

El nuevo nomadismo científico

La perspectiva latinoamericana

Jorge Charum
Jean Baptiste Meyer
Editores

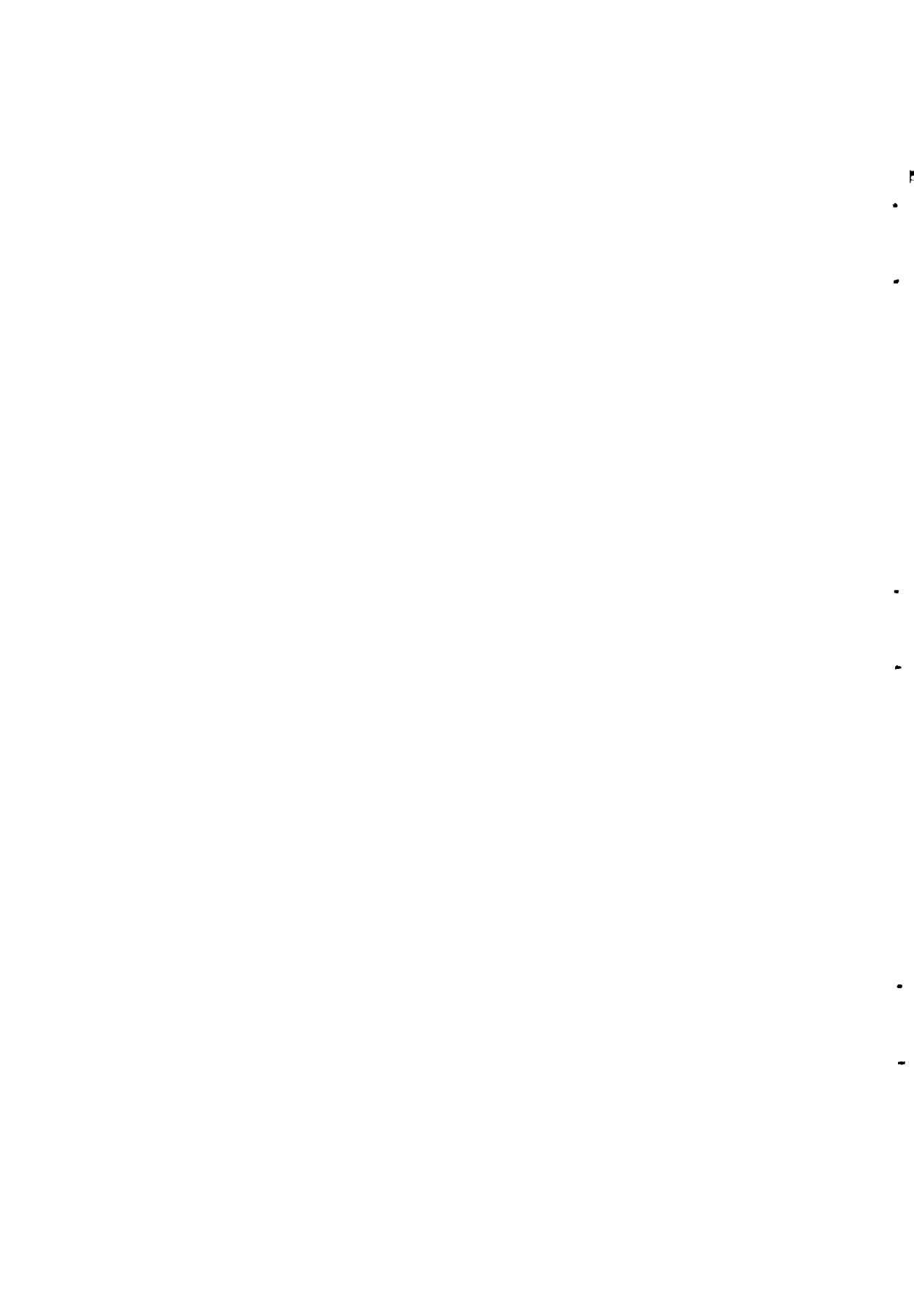


La mayor parte de los textos recogidos en esta publicación son ponencias presentadas en el simposio mundial "Las migraciones científicas internacionales hoy. Nueva problemática" realizado en Bogotá del 24 al 26 de junio de 1996.



El nuevo nomadismo científico

La perspectiva latinoamericana



El nuevo nomadismo científico

La perspectiva latinoamericana

Editores:
Jean Baptiste Meyer
Jorge Charum



Escuela Superior de Administración Pública

ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACION PUBLICA

Director Nacional

Hernando Roa Suárez

ISBN: 958-652-098-6

Preparación editorial: Luz Stella Parrado, José Granés, Carlos Murcia.

Diseño: Marta Rojas, Alejandro Rojas.

Impresión: ESAP

Bogotá, Colombia, 1998

AGRADECIMIENTOS

Este libro es resultado del esfuerzo académico de diversos especialistas en torno al fenómeno de las migraciones científicas y profesionales internacionales, quienes además participaron en el Simposio Internacional sobre “Migraciones científicas internacionales hoy. Nuevas perspectivas” realizado en Santafé de Bogotá en 1995 y coordinado por el grupo de investigación ORSTOM - UNC. Este encuentro hizo posible un enriquecimiento intelectual, dinámico, creativo y fructífero para la ciencia y la política pública en torno a este fenómeno. Aquí sólo están consignados los valiosos aportes de la región latinoamericana pero la participación de especialistas se originó en veinticinco países y se diversificaron enfoques y estudios de caso desarrollados en todas las regiones del mundo.

También es resultado de la comprensión oportuna y del esfuerzo mancomunado de diversas instituciones nacionales e internacionales. Estas entidades consideraron la importancia estratégica del tema tanto para cada uno de los países participantes como para las relaciones geopolíticas, económicas y culturales del mundo. Son ellas: el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la tecnología “ Francisco José de Caldas” COLCIENCIAS, El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES, la Universidad Nacional, el Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación ORSTOM, la Fundación Alejandro Angel Escobar, el Ministerio de Trabajo, UNESCO, UNESCO - ORCYT, la Unión Europea, la Embajada Francesa y la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Finalmente agradecemos la participación de la Escuela Superior de Administración Pública por hacer realidad esta publicación.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	11
DISCURSO INAUGURAL	17
<i>Antanas Mockus</i>	

PRIMERA PARTE

LAS MIGRACIONES CIENTÍFICAS. PERSPECTIVA GENERAL

1. POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE MIGRACIONES DE RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS	29
<i>Lelio Mármora</i>	
2. DRENAJE DE CEREBROS. MARCO HISTÓRICO Y CONCEPTUAL	61
<i>Enrique Oteiza</i>	
3. NUEVAS TENDENCIAS DE LA MIGRACIÓN ESTUDIANTIL EN AMÉRICA LATINA	79
<i>Jorge Charum, Luz Stella Parrado, Jean Baptiste Meyer</i>	
4. MIGRACIONES CIENTÍFICAS INTERNACIONALES: 25 AÑOS DE MIGRACIONES DE CIENTÍFICOS LATINOAMERICANOS A EUROPA. El caso de Francia (1970-1995)	85
<i>Guillermo Lozano</i>	
5. LA MOVILIDAD CIENTIFICA DESDE LA PERSPECTIVA DE AMÉRICA LATINA	99
<i>Hebe Vessuri</i>	
6. MIGRACIONES CIENTÍFICAS, REDES DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	115
<i>Guillermo Cardoza, Raimundo Villegas</i>	

SEGUNDA PARTE

LA OPCIÓN DIÁSPORA. EL CASO DE COLOMBIA

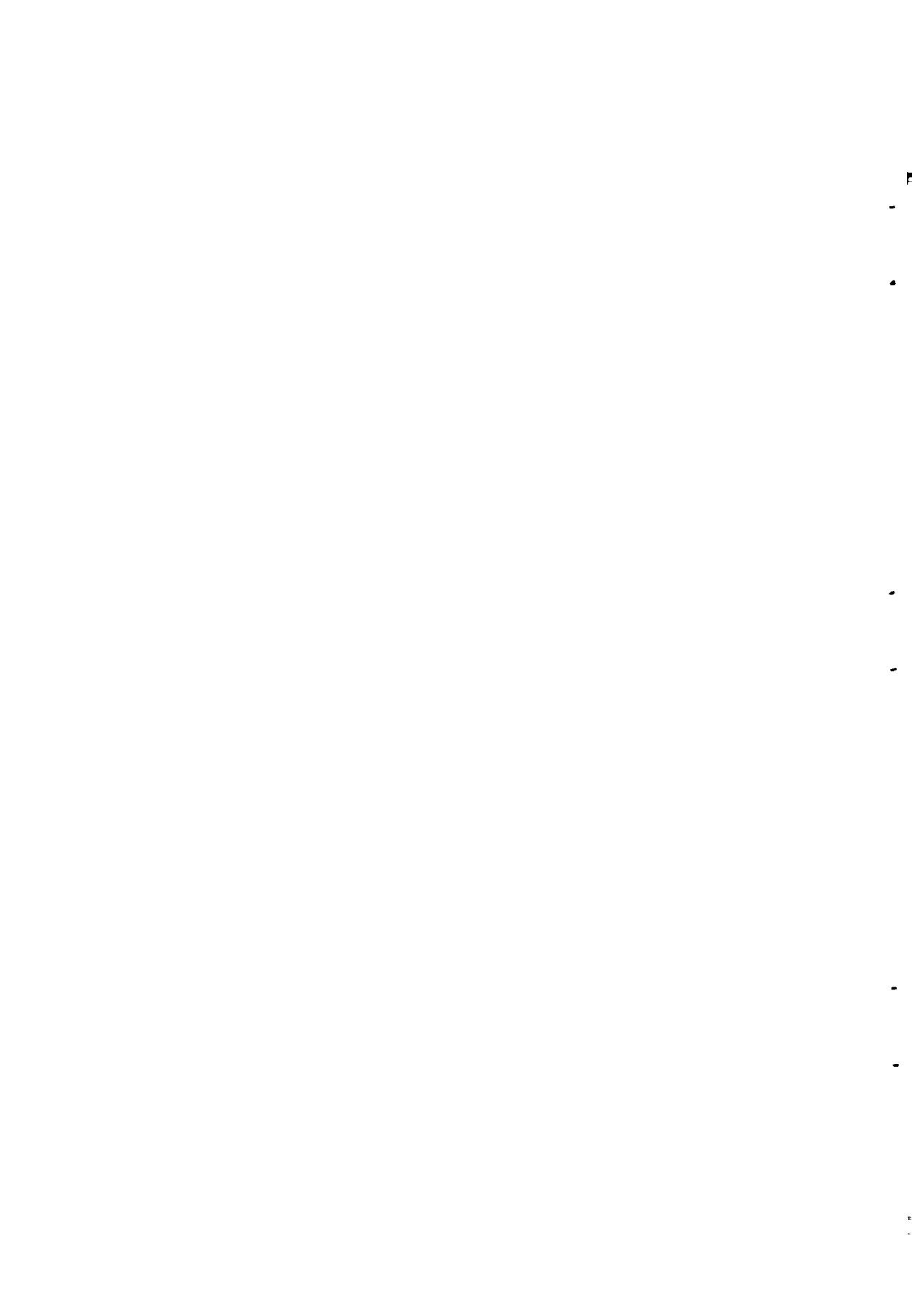
1. MIGRACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA 135
Jorge Charum
2. MIGRACIONES LABORALES DE COLOMBIANOS ALTAMENTE CALIFICADOS: EL CASO DE LA RED CALDAS 165
Carlos Murcia, Luz Stella Parrado
3. LA DIALÉCTICA DE LO VIRTUAL Y LO CONCRETO EN LOS NODOS DE LA RED CALDAS 179
Bernard Schlemmer, Jacques Gaillard, Dora Bernal, Nora Narváez-Berthelemot
4. LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA RED CALDAS DE INVESTIGADORES COLOMBIANOS EN EL EXTERIOR: LOS PROYECTOS INTERNACIONALES CONJUNTOS. UN ESTUDIO DE CASOS 207
José Granés, Álvaro Morales, Jean-Baptiste Meyer
5. INTERNET Y LA GLOBALIZACIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA NACIONAL. UN ESTUDIO EMPÍRICO 221
José Granés, Jean-Baptiste Meyer
6. PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL ESTUDIO DE MIGRACIONES DE CIENTÍFICOS Y PROFESIONALES 243
Alvaro M. Montenegro

TERCERA PARTE

ESTUDIOS DE CASO

1. EMIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS ARGENTINOS. EL CASO CONICET 267
Celina A. Lértora Mendoza
2. MIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS Y ESTRATEGIAS DE REINSERCIÓN... 281
Pablo Kreimer
3. LA EMIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS EN CHILE: 1973-1990 297
Manuel Jiménez

4. "BRAIN GAIN" EN LA COMUNIDAD CIENTÍFICA MEXICANA: UNA MIRADA ALTERNATIVA.....	307
<i>Nora Narvaez, Angélica María Rosas</i>	
5. LA EXPERIENCIA DEL PEDECIBA COMO PUNTO DE INFLEXIÓN EN LAS MIGRACIONES CIENTÍFICAS DE LA COMUNIDAD "BÁSICA" URUGUAYA	321
<i>Adriana Barreiro Díaz, Léa Velho</i>	
6. EMIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS: EL CASO DE URUGUAY	335
<i>Adela Pellegrino, Wanda Cabella</i>	
DISCURSO DE CLAUSURA	353
<i>Guillermo Paramo Rocha</i>	



PRESENTACIÓN

A las puertas del siglo XXI, en un mundo cada día más interrelacionado donde el conocimiento se ha convertido en el principal motor de desarrollo de las naciones, el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica es para los países de América Latina un factor crucial de supervivencia y autonomía a largo plazo.

A pesar de las diferencias regionales, el nivel de desarrollo alcanzado en ciencia y tecnología y la historia misma de ese desarrollo son, en sus rasgos más sobresalientes, similares en los distintos países latinoamericanos. En la época de dominio colonial, en los siglos XVIII y XIX, estos países fueron para las metrópolis más un campo de recolección de datos, de experimentación y de aplicación de resultados que un polo de transferencia de conocimientos. Muchos de los hombres de ciencia que en esa época lograron formarse en estos países se encontraron en una situación de aislamiento y de subordinación, trabajando con frecuencia localmente para proyectos orientados desde los centros de poder o bien repitiendo en ocasiones observaciones y experimentos que ya se habían hecho en Europa y obteniendo resultados ya conocidos en otras latitudes.

En un sentido moderno, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países de Latinoamérica comienza bien entrado el siglo XX. En la primera mitad de este siglo se crean carreras en diversas disciplinas científicas, se busca la cooperación de países desarrollados para la puesta en marcha de los primeros programas de posgrado y de las primeras líneas de investigación, se forman

los primeros investigadores en el exterior. La intelectualidad inmigrante de los países europeos a raíz de la segunda guerra mundial jugó, en muchos países de la región, un papel determinante en este proceso de arranque.

Hacia mediados de siglo comienzan a darse pasos importantes en la institucionalización de las actividades científicas y tecnológicas. Se crean los primeros institutos estatales de apoyo y de fomento de la investigación científica y se establecen políticas y planes para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Sin embargo podría decirse que, exceptuando algunos casos aislados, la conciencia de los gobiernos sobre la importancia crucial de un desarrollo autónomo y sostenido de la ciencia y la tecnología, como condición para el crecimiento económico, el enriquecimiento cultural y el desarrollo independiente de estos países ha sido baja. Ante el cúmulo de problemas y de necesidades sociales apremiantes, el gran salto en la educación y en el desarrollo de la ciencia y la tecnología ha tendido siempre a aplazarse.

En todas las épocas, la búsqueda del conocimiento ha constituido, para los hombres dedicados a cultivarlo, un estímulo importante de movilidad. En los tiempos modernos, dicha movilidad se ha convertido en un imperativo. La ciencia, que ha llegado a ser en nuestra época un código universal, se ha convertido en una empresa colectiva deslocalizada cuyos beneficios, sin embargo, son apropiados de manera diferencial y selectiva según la capacidad de cada país. La asistencia a congresos y seminarios, las pasantías, los viajes de estudio, los proyectos multinacionales conjuntos, son mecanismos ineludibles de trabajo que estimulan, incluso exigen, la movilidad de los científicos. Éstos llegan en muchos casos a hacer de su respectiva comunidad disciplinaria un referente cultural más importante que el de su propio país.

Para los científicos de los países latinoamericanos esta movilidad de corto o de mediano plazo constituye la ocasión invaluable de beber en otras fuentes, de adelantar intercambios, de establecer relaciones, de iniciar o reafirmar nexos estables de cooperación. Un fenómeno más complejo, que merece ser cuidadosamente examinado, y que constituye el tema principal de los estudios recogidos en este volumen, es el de la emigración permanente o por largos períodos de tiempo de hombres de ciencia latinoamericanos hacia países más desarrollados. Es bien sabido que la magnitud de la población intelectual que emigra es importante. Se ha estimado que el número de hombres de ciencia latinoamericanos trabajando en otros países puede ser del mismo orden que el de los que trabajan en sus países de origen, con el agravante adicional de que, con frecuencia, los profesionales emigrados son los mejor calificados. Es necesario, además, apreciar este fenómeno con relación a la debilidad de la ciencia latinoamericana y a la necesidad crucial de reconstruirla e impulsarla. Surgen al respecto por lo menos dos interrogantes importantes: ¿Cuáles han sido las cau-

sas y cuáles los efectos de esta emigración masiva? ¿Cómo puede recuperarse ese gran potencial intelectual expatriado, en beneficio de la ciencia en cada nación?

Desde perspectivas distintas y adoptando puntos de vista globales o locales, los textos incluidos en este volumen abordan en su complejidad estos problemas. Una de las causas más generalizadas que se pone de relieve en estos estudios, indicativa además del precario estado de desarrollo de las ciencias en nuestros países, reside en la carencia de recursos, de estímulos, de condiciones para desarrollar de manera sostenida la investigación. En algunos países latinoamericanos, los regímenes políticos dictatoriales fueron otra causa importante de la emigración de intelectuales por largos períodos de tiempo y a veces incluso de manera permanente.

Del fenómeno de la emigración por períodos largos de tiempo se han hecho dos lecturas contrapuestas que merecen destacarse y que aparecen reflejadas en muchos de los textos incluidos en este libro. Una de ellas corresponde a la perspectiva del *brain drain* o fuga de cerebros, que mira el fenómeno de manera negativa, como una pérdida irreparable de capacidad intelectual necesaria para potenciar el desarrollo de nuestras sociedades. Dentro del marco de esta visión del problema, las políticas propuestas son de carácter remedial y ponen todo el énfasis en los estímulos para el retorno de investigadores expatriados. La segunda lectura tiende a ver en la población de científicos nacionales dispersos por el mundo una diáspora que mantiene efectivamente, o que puede llegar a mantener, vínculos sólidos con sus países de origen. De manera más flexible, las políticas que corresponden a esta forma de ver el problema, consisten esencialmente en idear y estimular formas muy diversas de cooperación entre esa diáspora y la intelectualidad residente en el país. La cooperación, ramificándose, podría llegar incluso a movilizar a las instituciones o empresas a las cuales se encuentran vinculados los intelectuales expatriados.

En este libro se han recogido textos de diversos autores latinoamericanos que han investigado desde diferentes perspectivas el problema de la movilidad y de la emigración de científicos y profesionales de los países de América Latina. La mayor parte de los textos son ponencias presentadas en el simposio mundial sobre migraciones científicas, realizado en Bogotá entre los días 24 y 26 de junio de 1996 bajo el título de "Migraciones científicas internacionales hoy. Nueva problemática". La semejanza de los problemas relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología y con la emigración de una invaluable capacidad intelectual en estos campos en los distintos países de Latinoamérica, ha motivado su publicación.

Además de las ponencias y de otros estudios sobre el problema, hemos incluido la conferencia inaugural del simposio impartida por el señor alcalde mayor de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, doctor Antanas Mockus Sivikas, y

las palabras de clausura pronunciadas por el señor rector de la Universidad Nacional de Colombia, doctor Guillermo Páramo Rocha. Estos dos textos aportan reflexiones originales sobre la movilidad y la migración de intelectuales desde la perspectiva de las diferencias culturales inherentes a estos procesos y de las formas como estas diferencias pueden ser asumidas por el hombre de ciencia que se moviliza.

Las contribuciones al presente libro se han organizado en tres partes. La primera, "Migraciones científicas. Perspectivas generales", incluye los textos que intentan una aproximación global al problema de la migración de los científicos en América Latina ya sea desde un punto de vista conceptual, histórico, de análisis de datos estadísticos o de análisis de políticas. Estos estudios aportan un marco conceptual y fáctico que puede facilitar la reflexión sobre los casos particulares de los distintos países.

En la segunda parte, "La opción diáspora. El caso de Colombia", se han incluido estudios que analizan distintos aspectos de un mismo problema: las posibilidades de integración de la diáspora científica colombiana expatriada. Este problema se planteó con fuerza a partir de 1991, en virtud de un cambio de actitud y de política frente al desarrollo científico y tecnológico del país por parte del gobierno de aquel momento. Como parte de una estrategia global, motivada en gran medida por un viraje hacia una política económica de apertura, se comienza a pensar en las potencialidades de la diáspora científica colombiana en el exterior como un factor de apoyo a las nuevas políticas en ciencia y tecnología. Se organiza así lo que se ha llamado la Red Caldas de Científicos Colombianos en el Exterior que buscaba organizar, de manera flexible, las capacidades intelectuales dispersas en beneficio de la ciencia nacional, tratando de aprovechar la riqueza de relaciones y de posibilidades que los hombres de ciencia emigrados han logrado construir en sus países de residencia. Hemos dedicado una parte del libro a estos estudios porque pensamos que se trata de una experiencia original, impulsada en un determinado momento con la fuerza de una política de Estado, cuyas lecciones pueden contribuir al análisis y diseño de políticas para el caso de otros países latinoamericanos.

En la tercera parte, "Estudios de caso", hemos incluido investigaciones locales sobre la emigración de científicos en algunos países de Latinoamérica que permiten al mismo tiempo ilustrar las concepciones generales y pensar las especificidades. Estos estudios, que incluyen análisis sobre países que como Argentina, Chile, México y Uruguay han sufrido, por diversas causas, procesos importantes de emigración de intelectuales, abordan el problema desde perspectivas de análisis distintas ya sea a partir del estudio detenido de fuentes estadísticas o de perspectivas sociológicas y antropológicas en el seguimiento detenido de comunidades o de laboratorios.

Esperamos que este libro, conformado por valiosos aportes de especialistas en el tema de las migraciones de intelectuales en relación con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica, logre presentar las principales modalidades del problema en la región y algunas de las tendencias más importantes para pensarlo y abordarlo en la práctica.

DISCURSO INAUGURAL

*Antanas Mockus**

Puedo ver esta reunión como la de una internacional, parecida a la que celebra Borges en su poema "Los Conjurados": gente que decidió hace varios siglos creer en la discusión racional.

La parte internacional aquí reunida viene trabajando sobre el arraigo de los académicos en cada país y sobre sus migraciones. Su trabajo pone además en tensión las grandes corrientes del pensamiento contemporáneo sobre la sociedad.

Algunos sólo vemos o sólo ven individuos. Otros prefieren o preferimos ver relaciones. Si miramos las migraciones desde estas dos perspectivas vemos cosas muy distintas: o individuos que se mueven de un lado a otro o relaciones que de algún modo se desgarran, se rompen, mientras que otras, incluso a veces previamente a la migración, se anudan o fortalecen. Se da así un proceso selectivo sobre las relaciones. Algo similar a lo que algunos de ustedes han estudiado según los resúmenes que he leído: una selección sobre las habilidades que operan en el nuevo contexto. Si uno deja de ver el movimiento del individuo y ve la migración como modificaciones en los tejidos sociales, en el lugar de arranque y en el de llegada, o como movimiento del conocimiento, se pueden ver cosas muy interesantes.

* Alcalde Mayor de Santa Fe de Bogotá, 1995-1997.

El estudio de las migraciones enseña mucho sobre las sociedades. Hay un debate presente en las ponencias que tiene que ver con la paradoja de este momento de la historia. Por un lado, sociedades que se asumen en el marco de una economía de mercado cada vez más internacionalizada y, por el otro, sociedades de conocimiento, sociedades donde el conocimiento es una fuente decisiva de productividad y de poder. Intentar ver las dos cosas al tiempo genera dificultades de lectura: mientras unos leen la circulación de conocimiento y de conocedores desde el paradigma de la circulación de mercancías, otros muestran que esa lectura es muy limitada.

Quiero entrar en la discusión sobre este punto y tratar de pensar primero en la circulación del conocimiento y luego en la circulación de conocedores. La circulación de conocimiento, a diferencia de la circulación de cosas, de bienes, requiere operaciones muy fuertes de selección, jerarquización, adecuación y adaptación del conocimiento para que éste arraigue en el nuevo contexto. Tomo conocimiento de un contexto y lo llevo a otro, pero al tomarlo tengo que seleccionar, no puedo llevarlo todo. Segundo, después de seleccionar, probablemente tengo que modificar las relaciones internas, jerárquicas, lógicas: lo que allá era corolario aquí puede ser teorema y lo que allí era teorema aquí puede ser corolario. Y después de esta reestructuración, en tercer lugar, este conocimiento que ha sido separado de su contexto de origen, de los juegos de lenguaje, de las prácticas que lo acompañaban en el contexto de origen, tengo que ligarlo con las prácticas, los juegos de lenguaje que hay en el contexto de destino. Llevar conocimiento de un lado a otro resulta ser una operación mucho más compleja que llevar bienes materiales de un lado para otro.

La interacción entre quienes producen y crean conocimiento y quienes recontextualizan el conocimiento puede ser fértil. El esfuerzo de seleccionar, jerarquizar y adecuar a otro contexto, puede producir cambios incluso en el contexto de origen. Pero lo clave es que el conocimiento, para circular, tiene que ser deformado, readaptado, reestructurado o reconstruido. Y esto funciona en varios eslabones de tal modo que el proceso se repite varias veces y al final se tienen contenidos supremamente distintos de los que se tenían al origen. La física que sabe un graduado de bachillerato en Italia o en Colombia está muy alejada de la física de los físicos, incluso de la física clásica de hace dos o tres siglos. La maravilla es que, a pesar de la deformación, parte de los que primero conocieron la versión más deformada van accediendo a versiones más cercanas de las fuentes y algunos llegan a poder interactuar solventemente con quienes están produciendo el conocimiento en la fuente. Aún más, nadie llega a producir conocimiento original genuino sin haber recorrido ese camino a través de versiones simplificadas, deformadas, adaptadas para que tengan sentido y utilidad en diversos contextos, casi siempre ajenos al contexto de producción del conocimiento.

Ya con reconocer esta estructura de reproducción del saber académico, simplemente mirando dentro de la misma sociedad distintos niveles del sistema, es posible apreciar la enorme importancia de quienes pueden familiarizarse con y trabajar en, por lo menos, dos eslabones del proceso, de quienes pueden aprender y enseñar en dos contextos distintos, de quienes - por ejemplo - logran, aunque sea una sola vez en su vida, aportar en una discusión con aquellos que producen conocimiento original y al mismo tiempo se desempeñan en otros contextos. Tales individuos probablemente serán los mejores recontextualizadores.

Podemos imaginar una sociedad educativa dentro de 50 ó 100 años en la cual el bien máspreciado podrá ser una conversación o una lectura que reorganice los archivos mentales. Allí, la selección de qué puede ser pertinente, qué puede ser relevante, qué puede encontrar una relación fecunda con lo que la gente ya sabe, se va a volver decisiva porque va a definir qué puedo aportar yo y qué me puede aportar el otro. Una sociedad del conocimiento depende radicalmente de los procesos de recontextualización.

La circulación contemporánea del conocimiento, el funcionamiento mismo de la ciencia y la educación, requieren, si se nos permite un símil arriesgado de pequeñas "migraciones": emigrar entre niveles de un sistema educativo, emigrar hasta las mejores universidades de un país o entre las buenas universidades del mundo, ir y regresar, poder participar fértilmente en la conversación en una y en la otra, teniendo la capacidad de adecuar, de traducir, de simplificar para alimentar un enriquecimiento del acervo disponible en cada uno de los eslabones. Localmente en uno y otro contexto los oídos deben estar abiertos y los vínculos deben funcionar de manera adecuada. *Sólo parcialmente quien recontextualiza es el recontextualizador.* Como lo han mostrado las investigaciones de Basil Bernstein en la Universidad de Londres, normalmente más que obra consciente de personas, la selección, jerarquización y adaptación-inserción de conocimiento en el nuevo contexto hacen parte de los mecanismos de reproducción de la sociedad. En buena parte son implícitos e involucran múltiples agencias estatales y privadas que forman y distribuyen conciencias e identidades. Se concluye algo obvio: más que emigrantes exitosos habría migraciones exitosas.

Si se quieren subrayar los retos que la diversidad cultural interna de las sociedades y la diversidad cultural entre sociedades le plantean a la circulación de conocimiento, cabe intentar ver al recontextualizador como a un *anfibio cultural* y preguntarse por las condiciones en las cuales las sociedades acogen y aprovechan a ese anfibio.

¿Qué es un anfibio cultural? A primera vista parece un camaleón. Obedece el "donde fueres haz lo que vieres", la conocida moral provisional de Renato Descartes. Pero si sólo se adaptara no funcionaría como un vector, como un

transportador selectivo del conocimiento. El anfibio cultural aprende distintos juegos, se inserta en distintos sistemas de prácticas y al mismo tiempo asegura un transporte selectivo de fragmentos de conocimiento. Dos son los grandes retos que enfrenta: calidad de la recontextualización e integridad.

La circulación de conocimiento sólo es posible si hay recontextualización (selección, jerarquización, adaptación). Pensemos ahora las migraciones como recontextualización. Una mezcla de conocedores y conocimientos. Primero reflexionemos en el movimiento de la gente como recontextualización de gente. Entonces pensemos en que el acervo de conocimientos de cada persona y, por decirlo de alguna manera, sus vínculos, sus nexos sufren una reestructuración muy fuerte en el momento en que cambian de contexto. Algunos lazos se anulan o se debilitan, otros lazos se crean o fortalecen. ¿Quién jerarquiza, quién adapta, quién escoge qué habilidades serán las que serán más útiles en el nuevo contexto, crecerán más en él, qué cosas se volverán más disponibles, qué cosas quedarán más en la sombra? Al mismo tiempo, ¿qué hace que las tradiciones culturales se abran en mayor o menor grado, y de manera más o menos consciente, para aceptar a estos interlocutores que en algún momento resultan portadores "externos" de lo más propio de cada tradición? Es muy difícil de desagregar, pero se podría decir que el mercado influye sobre eso, pero que no lo determina todo.

¿Cuál es la diferencia entre un anfibio cultural y un emigrante? Probablemente todo emigrante en algún momento de la vida se ve tentado por la opción de anfibio cultural. Simplificando, alguien puede ver su migración como una especie de rito de iniciación en una nueva cultura. Y algunos de nosotros, al vernos iniciados en una nueva cultura, decimos: "un momento, ¿será esto reversible?" Cualquiera que haya estudiado antropología sabe que no es reversible. Entonces cambio la pregunta: ¿será entonces que yo puedo recorrer este túnel de iniciación para volver a la cultura de origen, para volver a entroncar, para volver a conversar con los que me rodearon o rodearon mi mundo en otro momento? La respuesta es: tal vez sí, pero en ese momento, si usted puede circular libremente entre dos mundos distintos, usted está abocado a la pregunta de si puede pertenecer en un sentido muy fuerte a dos tradiciones culturales distintas. No sé si la respuesta sea afirmativa, pero es muy interesante explorar esa posibilidad. Se parece mucho a la pregunta aún más radical de si cabe concebir un anfibio religioso.

La modernidad diferenció cultura, moral y ley, llevando hasta sus últimas consecuencias caminos abiertos en Grecia. De algún modo Diógenes enseñó con sus acciones que la moral está por encima de la cultura y Sócrates ilustró con su propia muerte la tensión entre compromiso moral y ley. Sócrates aceptaba que por razones morales se podía desobedecer la ley, pero sin pretender por ello evadir las consecuencias de esa desobediencia. Los legisladores y los jue-

ces escuchan, pero una vez generada y aplicada la norma, la persona debe respetar el orden de su sociedad. Si no pude persuadir oportunamente a mi sociedad de que hice lo justo, la sociedad me puede castigar y debo acatar su decisión. Algunos autores resumen esto en "si usted no puede persuadir, tiene que obedecer". Así, la tensión entre la constitución del individuo y el respeto al orden social está allá desde el comienzo.

En el caso del anfibio, la tensión es mucho más violenta: ya no es mi individualidad frente a mi sociedad sino mi individualidad frente a dos sociedades, dos mundos como marco de referencia. Y el anfibio, además de respetar activamente dos culturas distintas, es responsable de algún modo por sus vínculos y por la circulación, aunque sea selectiva, de conocimientos entre la una y la otra.

Bueno, soy consciente de que al plantear el tema del anfibio vuelvo a mirar las cosas desde el paradigma del individuo. Aún así, esto ayuda a abordar todo lo que está en juego cuando aparentemente hay movimiento de un individuo de un lado a otro.

Los movimientos de personas y de conocimientos ayudaron a separar la cultura de la moral, caso muy claro de Diógenes, y a separar la moral de la ley, caso muy claro de Sócrates. Probablemente en la mayoría de las sociedades contemporáneas esa separación es bastante fuerte; las reglas morales son reglas que, en general están referidas al individuo y de algún modo el mensaje permanente de la sociedad es que cada individuo debe construirse su moral. Grandes pensadores de la moral como Kant han llegado al punto de decir "puedes ponerte tú mismo tus reglas, lo único es que obedezcas una meta-regla, a una regla de reglas: sigue reglas que puedas querer que los demás sigan". Hay todo un desarrollo autónomo o aparentemente autónomo de la moral. También regula los comportamientos, las costumbres (y hay sociedades que son tolerantes de la diversidad de costumbres y de creencias) y el sistema jurídico que consiste en leyes explícitas, sanciones explícitamente previstas, autoridades explícitamente creadas para aplicar las sanciones y procedimientos explícitos para hacerlo. La moral sanciona con malestar o con culpa, la cultura sanciona con exclusión, con censura, con rechazo. La cultura trata de movilizar sentimientos de vergüenza y la ley moviliza sanciones explícitas como cárcel, detención, multas.

Se trata pues de tres sistemas reguladores que funcionan con relativa independencia. En general la moral es más exigente que la cultura y la cultura es más exigente que la ley, sólo hay que aplicar la ley cuando fallan las barreras de la moral o de la cultura. Unos pocos individuos son disuadidos por el temor a las sanciones legales, la mayoría de ellos son regulados y disuadidos por la moral individual y por las reglas culturales de su comunidad de referencia.

Vuelvo al anfibio cultural. El anfibio cultural tiene que estar elaborando

su moral para poder, desde ella, relacionarse con dos tradiciones culturales distintas, con dos sistemas de reglas culturales diferentes. Cuando se mira la historia de las religiones y de la lucha entre las mismas se ve que religiones rivales fijaban reglas que claramente no podían cumplirse al tiempo. Entonces el anfibio religioso tiene que privatizar parte de su práctica religiosa, no puede aparecer el sábadó en la sinagoga y el domingo en la iglesia. Los ritos religiosos de algún modo ligan el mundo más interno, el mundo moral, con el mundo externo.

¿Contribuyen las migraciones a generar anfibios culturales o algunos de los emigrantes conservan lazos tan fuertes con su origen que podrían verse atrapados en este tipo de problema? Creo que la respuesta es sí, aunque no estoy seguro de que sean todos. Es posible que en algún momento se cambie simplemente de la pertenencia a una cultura a la pertenencia a otra. Algunas de las discusiones que adelantan ustedes apuntan al reto de lograr lo que podríamos llamar la doble pertenencia. Esa experiencia todavía tan precaria, tan artesanal, que es la Red Caldas (que va a ser objeto de análisis en este evento), busca hacer que los investigadores colombianos que están en otra parte sigan siendo de aquí y que dediquen parte de su energía, parte de su tiempo, a conservar a Colombia como uno de sus marcos vitales. Consiste básicamente en una lista de correo a través de la cual los investigadores colombianos se comunican entre sí. Utiliza la tecnología para tratar de mantener unos vínculos entre ellos y con su cultura de origen. Parte de esta cultura de origen se expresa en que la red es utilizada más para cosas culturalmente válidas desde su ámbito que para la discusión científica. Este pequeño refugio para el emigrante evidentemente no soslaya otros usos posibles.

Muchas de nuestras sociedades ganarían mucho si lograran que sus científicos en el exterior se comprendieran a sí mismos como anfibios culturales. Algo hoy muy facilitado por los avances en comunicaciones y transporte: cada vez es más fácil que el que se ha ido vuelva aunque sea por unos días. El efecto de esa circulación sobre los lazos que lo rodean y el efecto de esa circulación sobre las habilidades que él tiene, sobre el uso de esas habilidades, sobre el uso selectivo de esas habilidades es un tema apasionante.

Quiero ahora referirme a la relación de esto con la situación colombiana. En Colombia muchos comportamientos ilegales son culturalmente aceptables. Es posible que en algún grado, por lo general menor, en muchos países latinoamericanos suceda algo similar. La misma fuerza que ha cobrado la economía llamada informal demuestra que de algún modo es funcional para el sistema que no todo el mundo esté dentro de la ley y eso quiere decir que culturalmente se generan ámbitos en los cuales es aceptable lo no legal y, en algunos casos, lo inmoral. Entonces se tiene en la población común y corriente una tensión grande que va a ser parecida a la del anfibio cultural. Personas que saben que la ley

fija este límite, que desde la moral probablemente ven el valor y la justificación de la ley y, sin embargo, son fuertemente inducidas por su contexto cultural a seguir unas reglas culturales en disonancia con sus reglas morales y jurídicas. Mucha gente puede sufrir así la tensión entre su identidad moral, su marco de leyes nacionales y sus prácticas; entonces puede verse expuesta a la obediencia simultánea de varios sistemas de reglas. Las tensiones que sufre el científico emigrante pueden ser parecidas a las del ciudadano en estas situaciones de divorcio entre ley, moral y cultura.

Las migraciones científicas nos pueden ayudar a visualizar, como un caso de laboratorio y con un nivel de autoconciencia particularmente alto, tensiones que son muy frecuentes en la vida interna de nuestras sociedades. Las migraciones dentro de una sociedad como la nuestra significan en muchos casos un trasplante tan complejo como el trasplante de un científico de un lado a otro. ¿Cuál es la diferencia en esa comparación? Que de algún modo los que hemos tenido una cierta iniciación en la cultura académica creemos que pertenecemos a una comunidad generalizada de dimensión internacional. Hasta cierto punto es una ficción lo de las comunidades científicas internacionales pero también tiene una cierta realidad: las publicaciones, la comunicación, el intercambio y sobre todo una realidad que es la ilustración, dentro de ese grupo, de la fuerza de la comunicación honrada. Simplificando, la comunidad científica es la ilustración de una humanidad que interactúa sobre la base del reconocimiento honrado de razones. Entonces tenemos alguna gente que pertenece a dos culturas y otra que pertenece a una sola y que sin embargo adelantan una empresa común. También cabe leer que cada uno o cada nación adelanta su propia empresa pero necesita de la interacción honrada con los demás, con los distintos. De cualquiera de los dos modos la comunicación honrada es un fundamento del trabajo de las comunidades científicas internacionales.

¿Qué pueden aprender las sociedades de esa comunidad científica internacional? Que la diversidad cultural podría ser asumida a fondo, no con mera tolerancia —por favor existan y piensen distinto— sino administrando la riqueza viva del intercambio entre tradiciones distintas y entre grupos culturalmente muy diferenciados. ¿Qué puede aprender la gente de las migraciones científicas y de ciertos elementos de la estructura básica de la comunidad científica internacional? Puede aprender algo muy raro: por un lado *la confianza en la comunicación honrada*, entendiendo que ésta no es automática, que siempre hay problemas de traducción, que siempre lo que digo puede ser escuchado de una manera muy distinta a como yo lo entiendo; y, por otro lado, *la conciencia de la arbitrariedad y complejidad de las traducciones*. En la interfaz entre tradiciones culturales distintas vuelve a ser crucial, para que la diversidad cultural sea posible y además sea fértil, la selección, la jerarquización

y la apropiación selectiva de conocimientos. De algún modo necesitamos anfibios culturales altamente responsables y los emigrantes científicos son apenas una fuente posible y privilegiada de ellos.

Bogotá, la ciudad que nos acoge, es una ciudad muy curiosa, es una ciudad cuyo nombre se escribe de dos maneras en los periódicos: unos lo escriben Santafé en una sola palabra y otros Santa Fe separado. La bandera de Bogotá se ve mucho en la ciudad, pero no colgada sino pintada en los escaparates y en los pequeños vehículos de los vendedores informales. Además, el mapa de la ciudad se dibuja a veces con el norte para arriba, a veces con el norte a la izquierda, y también a veces con el norte a la derecha. Es una ciudad que en cierto sentido sabe que las convenciones son convenciones, pero que muchas veces olvida que éstas tienen que ser universales para que funcionen. Esas características raras de la ciudad parecen corresponder a una ciudad de emigrantes. Ilustran bien las limitaciones en lo que podría ser la fertilidad de los intercambios. Si las convenciones fueran más compartidas, si hubiera algo más de reglas comunes, sería una ciudad más fértil. Si decimos reglas comunes viene el problema de las reglas de quién; probablemente ninguna de las tradiciones presentes quiere aceptar que otros grupos impongan sus reglas o sus tradiciones.

Aunque ley, moral y cultura se diferencian irremediabilmente en las sociedades actuales, hay autores que subrayan sus relaciones. Rawls, por ejemplo, dice que una misma ley puede ser apoyada desde distintas tradiciones culturales y que debe ser así para que esa ley funcione. Hay autores como Durkheim y MacIntyre que dicen que la indagación moral individual cortada de tradiciones culturales es suicida, porque es un proceso autodisolvente. De manera empírica hay sociedades en las cuales pagamos un precio muy alto: en Colombia hay 26.000 muertes al año por el divorcio entre lo culturalmente aceptable y lo legal y moralmente aceptable. Ley, moral y cultura se han diferenciado, pero en algunos casos, además, regulan en direcciones distintas el comportamiento humano y entonces pueden ser claves personas capaces de respetar no lo superficial sino los elementos más profundos de dos o más tradiciones culturales. Es posible que las sociedades, en su crecimiento, hayan tenido que ir generando ese tipo de alternativa, de híbridos, de personas que pueden de algún modo garantizar la interacción fértil entre sociedades distintas o entre grupos socio-culturales fuertemente diferenciados dentro de la misma sociedad. ¿Es eso compatible con la comunicación honrada, franca y permanente? Maquiavelo colocaba en alto valor la mentira: el precio de la articulación de distintos actores sociales en algunos casos es obviamente o el secreto o incluso la mentira. Si uno trata de trasladar la experiencia de convivencia interna de tradiciones distintas que tienen las comunidades académicas a sociedades tan complejas como las nuestras, puede sentirse tentado por la pregunta de ¿qué

pasaría si se hiciera un esfuerzo honrado de traducción, qué pasaría si hubiera sinceridad permanente? Los riesgos de fracaso son altísimos, pero el proceso puede ser supremamente interesante.

Hay una manera aún más crítica de verlo y es considerar que la confianza en la comunicación honrada es total ingenuidad. Aún así cabe responder que en algunos casos la sociedad tiene que acudir a la ingenuidad como única alternativa para reducir el cinismo. Recuerdo una película soviética, donde después de una serie de asesinatos de alcaldes en un pueblo que estaba en disputa en los años 50, decidieron elegir al bobo del pueblo como alcalde porque no tenía enemigos. Probablemente entre el bobo del pueblo y el anfibio cultural hay un espectro bastante amplio de posibilidades que quisiéramos evaluar.

Me disculpo por las referencias locales que me he permitido en este evento internacional. Ustedes van a discutir los problemas en su universalidad y en su generalidad. Si me he referido un poco a la circunstancia colombiana, es para explicarles mejor el entusiasmo con el cual acogemos gente como ustedes y un evento como éste, como fuente de conciencia, como fuente de comprensión.

Tal vez en el futuro se compare en Colombia el paradigma de la negociación con el paradigma de la traducción. Y al lado de los manuales de Harvard sobre cómo negociar sin ceder, cómo precisar y sacar adelante objetivos, etc., aparecerán investigaciones sobre "cómo es tu versión y déjame ver si logro traducirla hasta que sea compatible con mi versión". Ayuda el que ya no haya el gran relato, la gran utopía histórica que pretendía darle a todo el mundo su lugar. Contribuye a reconocer los puntos comunes de relatos menos ambiciosos. Y sirve mucho que ya casi nadie esgrima el gran relato para callar a los demás. Ahora hay intercambio entre relatos modestos, hay traducciones y de algún modo se puede ir descubriendo la compatibilidad local entre distintos relatos. La autorrepresentación de distintos actores en conflicto puede ser tan importante como el logro de resultados. Mucha gente cedería en los resultados si simplemente tuviera un lugar en la lectura que unos y otros hacen de su visión y acción. De nuevo, la coexistencia de distintos relatos vuelve a tener una estructura lógica muy parecida a la del anfibio cultural: puedo, sin sufrir en mi integridad moral —fíjense lo complejo—, leer una misma historia de distintas maneras o puedo decir que lo mismo puede ser contado de una y otra manera. Quienes han tomado cursos, aun elementales, de geometrías no euclídeas pueden ver cómo un teorema figura a veces igual, a veces con variaciones, en una y otra y no se trata de un ejercicio demasiado difícil.

No resisto la tentación de terminar con una pequeña historia. Guillermo Páramo, hace muchos años antropólogo de escritorio, no interactúa directamente con las comunidades indígenas pero lee minuciosamente todos los informes que consigue sobre ciertas culturas, informes realizados por los

antropólogos de campo, y con eso trata de ordenar y traducir el conocimiento indígena de una manera que pueda ser comprensible en nuestro universo. Para Guillermo Páramo, los Tucanos —indígenas de la Amazonia colombiana— tienen un espacio y un tiempo distinto al nuestro que puede traducirse a nuestra razón, a nuestra tradición académica, usando como modelo la cinta de Möbius. La cinta de Möbius, ustedes la conocen, es una superficie que se obtiene tomando una cinta y dándole un giro de media vuelta a una de las puntas y pegándola con la otra. No es un anillo, es como un anillo al que se le ha dado media vuelta antes de cerrarlo. En esta superficie localmente hay dos caras y globalmente hay una sola. Localmente las diferenciaciones son clave, cualquier antropólogo lo dirá, las oposiciones, las clasificaciones binarias, etc. La Anaconda, la serpiente de los Tucanos, tiene un adentro y un afuera que se integran. Si uno corta la culebra a lo largo, obtiene una cinta de Möbius. Si la corta a lo ancho, obtiene una cinta, un anillo más cartesiano, con dos caras claramente definidas, local y globalmente distintas. Si el espacio-tiempo de los Tucanos tiene esa estructura, eso les permite a ellos ser localmente consistentes y globalmente inconsistentes. ¿por qué les hablo de esto? Porque alguien como Páramo es un anfibio cultural, de pronto de escritorio, porque pone a disposición de la sociedad una versión seguramente algo arbitraria de lo disponible en la tradición cultural Tucana. Ahora imagínense ustedes una sociedad polarizada que intenta tomar de los Tucanos el modelo de la cinta de Möbius para decir: las confrontaciones son objetivas, las diferencias entre qué se debe hacer y qué no se debe hacer son nítidas, las tomas de posición sobre una serie de temas deben ser claras y, sin embargo, nos corresponde reconocer que en un sentido muy fuerte esas diferencias son locales. Y tal vez si usted recorre, vía experiencia de anfibio cultural o vía conocimiento, la cinta, usted sale a lo que parecía ser la otra cara de la cinta sin haber cambiado de cara. A la humanidad le costó mucho trabajo entender que lo que era localmente plano era globalmente esférico.

PRIMERA PARTE

**LAS MIGRACIONES CIENTÍFICAS
PERSPECTIVA GENERAL**

.

.

.

.

.

.

POLÍTICAS Y PROGRAMAS DE MIGRACIONES DE RECURSOS HUMANOS CALIFICADOS

*Lelio Mármora**

Resumen

La transnacionalización de la producción con el consecuente crecimiento de las transnacionales, el desarrollo económico de algunos países, los crecientes cambios en la organización de las formas de producción, y las nuevas estructuras de comunicación son elementos que han determinado un incremento en la movilidad de los recursos humanos calificados (RHC).

Dicho incremento, si bien representa cuantitativamente sólo una parte de las migraciones Internacionales, tiene una importancia significativa por sus costos y beneficios, tanto a nivel público como privado. A su vez, la teoría sobre las migraciones ha sido impactada por estos movimientos, muchas veces de corta duración, replanteándose el significado de los mismos y la pertinencia misma del concepto "migración".

El cuestionamiento y la reflexión sobre estos elementos constituyen la base de las diferentes partes de este artículo. En principio se analizan las implicaciones conceptuales de los términos "fuga de cerebros", "éxodo de competencias", "transferencia de tecnologías" e "intercambio de destrezas" y su relación con los procesos migratorios.

En la segunda parte se presentan algunas reflexiones con respecto al costo-beneficio de las migraciones de RHC, y su papel como fundamento de las políticas migratorias.

* Organización Internacional para las Migraciones (OIM).

En la tercera parte se desarrollan las diferentes políticas y programas públicos sobre migraciones de RHC, tales como los de retención, apertura, regulación y recuperación de migrantes calificados. Por último se analiza la evolución de las políticas privadas sobre esta problemática.

El concepto de migración de recursos humanos calificados

Las migraciones de científicos constituyen parte de los actuales movimientos internacionales de RHC, en los cuales se pueden incluir también los de profesionales, técnicos, ejecutivos y empresarios. Cada uno de ellos tiene su específica particularidad, pero desde el punto de vista de las causas, efectos e incluso posibles respuestas institucionales, conforman un sector del conjunto de las migraciones con características relativamente comunes.

El análisis de esta categoría más amplia del fenómeno de la movilidad humana permite un acercamiento global a la problemática y a la propuesta de algunas hipótesis al respecto. Esto no implica dejar de lado la especificidad del científico migrante, sino más bien tratar de entenderlo a partir de un contexto que lo contiene y del cual pueden extraerse elementos para su comprensión particular.

Un hecho remarcado por diferentes analistas, en las últimas décadas, es el incremento de las migraciones de recursos humanos calificados (Salt, 1983; Findlay, 1990; Appleyard, 1991; Ghosh, 1992), así como las características de relativa corta duración del término de estadía de estas migraciones (Salt y Singleton, 1995).

Existe consenso también en que la creciente movilidad tiene diferentes niveles de explicación, que van desde la relación macroeconómica entre los países, hasta la situación psicosocial del migrante (Portes, 1976).

A un nivel macroeconómico, es evidente que la globalización de la producción, con el consecuente crecimiento de las firmas transnacionales (Sassen, 1988), así como el crecimiento de las economías de algunos países en desarrollo con demanda insatisfecha de recursos humanos calificados, ha incrementado su movimiento (Findlay, 1990). También han influido en este fenómeno de creciente movilidad, los cambios en la organización de las formas de producción en la economía moderna (Tachiki, 1990) y la incidencia del aumento de la velocidad de los medios de transporte en los viajes de corta duración de ejecutivos y técnicos (Salt y Singleton, 1995).

Desde el punto de vista político, han contribuido especialmente las políticas de restricción selectiva —abiertas para cierto tipo de migrantes calificados— adoptadas por los países de recepción en las dos últimas décadas (Appleyard, 1991), así como hechos puntuales pero de gran impacto mundial, como la descomposición política de los ex regímenes socialistas (Barnathan, 1991; Schkolnikov, 1992).

Por otro lado, es claro que si bien la globalización económica y los demás factores señalados constituyen la base explicativa de esta creciente movilidad de RHC, existen fuertes procesos coadyuvantes e incluso, en algunos casos, determinantes, tales como la globalización cultural.

La transnacionalización de la cultura estaría brindando, para algunos estratos calificados, una base común que les permite migrar y asentarse en otros países sin necesidad de "aculturarse". Pueden vivir en las nuevas sociedades sin integrarse, como debían hacerlo los migrantes de principios de siglo, pero no por ello son marginales. Interactúan con otros miembros de la sociedad receptora y otros migrantes que comparten similares elementos culturales, no por su pertenencia étnica o nacional, sino por su posición social, su situación etaria y su vinculación laboral.

Se mueven en un mundo con pautas transnacionales, donde las culturas nacionales no tienen, para ellos, más importancia que la de la curiosidad folklórica. Sus hijos se educan en centros especiales, que mantienen los mismos patrones en cualquier país al que se desplacen. No se esfuerzan por integrarse a la sociedad receptora porque saben que su estadía es temporal. Y quizás lo más importante, es que su protección laboral y social depende mucho menos del Estado nación del cual son ciudadanos, que de la empresa transnacional en la que trabajan. Ejecutivos, técnicos especializados, expertos, consultores de todo tipo, constituyen esta nueva y creciente población en movimiento que pone en cuestión el mismo concepto de migración.

Las diferentes formas que adopta su desplazamiento y estadía transforman a estos movimientos de población en un fenómeno diferente a la concepción clásica de las migraciones. Su visibilidad es mucho más reducida que la de las migraciones masivas, ya que se mueven en espacios a la vez cerrados e internacionales. La programación de su movimiento depende, en principio, de las políticas de las empresas u organizaciones a las que pertenecen, mientras que es discutible el papel de las políticas de los Estados en su promoción o regulación. Son, al mismo tiempo, producto de la reestructuración económica de la sociedad posindustrial y exponentes netos de la cultura transnacional que lo acompaña.

El incremento de este tipo de migraciones, su especial composición y su rápida y a veces corta movilidad en el tiempo, han generado diferentes interpretaciones, no sólo sobre este fenómeno particular, sino también sobre el concepto mismo de los futuros movimientos de personas (Zolberg, 1989).

Un primer punto que es importante aclarar es que si bien estas migraciones han aumentado, siguen siendo una pequeña proporción de los movimientos migratorios mundiales, y que su importancia reside más en sus características cualitativas que cuantitativas.

En ese sentido son cuestionables las generalizaciones sobre el cambio de las migraciones, a partir de las modificaciones observables en este segmento de las mismas.

Por otra parte, se hace necesario un análisis más detenido sobre dos problemas conceptuales que se plantean alrededor de la evolución de esta temática.

El primero es el que se refiere a la pertinencia actual del concepto "migraciones" y el segundo es el relativo a la validez conceptual de la "fuga de cerebros".

Con relación al primero de los problemas, el incremento de la movilidad de RHC y la corta temporalidad de sus estadías ha llamado la atención sobre la necesidad de reconceptualizar las migraciones en su llamada concepción "tradicional", esto es, la de la migración permanente, de traslado familiar para un asentamiento fijo, quizás pensando en el modelo de los movimientos masivos de principios de siglo. En esta visión crítica, las actuales migraciones de RHC, en contraposición a las primeras, deberían ser analizadas como "movimientos" poblacionales de corta duración.

Lo cierto es que siempre ha habido migraciones laborales temporales, tales como las grandes migraciones "golondrinas" de principios de siglo. Lo que aparece en la actualidad como un nuevo fenómeno es la creciente migración temporal de personal calificado. Este hecho no resultaría suficiente para plantear la necesidad de modificar el concepto de migraciones. No obstante, una definición más precisa del mismo puede ayudar a evitar confusiones con respecto a lo que estamos realmente describiendo o explicando.

En ese sentido es importante tener, en principio, un punto de definición sobre lo que se considera "migración humana".

Si el atributo que la define es sólo el espacial, siempre nos queda la duda de cuál es la distancia mínima que vamos a considerar para catalogar a una persona como migrante. ¿Los límites geográficos? ¿La mayor o menor cantidad de espacio recorrida?

Si el atributo es el tiempo, también caeríamos en planteamientos arbitrarios sobre cuál es el considerado para definir a un migrante. ¿Hasta qué punto alguien que se desplaza por un corto tiempo, para desarrollar una labor en otra parte, está migrando? ¿Cuál es la unidad de medida que permite diferenciar los distintos tipos de migraciones? ¿Hasta qué punto categorías como la "permanente" o la "temporaria" engloban movimientos migratorios totalmente diferentes? (Price, 1989).

Si es laboral, ¿qué pasa con los jubilados o con los desempleados que migran?

En función de estas limitaciones, se propone una definición que combine el hecho de trasladarse espacialmente, con el cambio socio-cultural, en función de la "reproducción cotidiana de la existencia de la persona..." (Mármora, 1989).

La migración implica el asentamiento en un lugar diferente al de residencia, desde el cual la persona desarrolla las relaciones que hacen a su sobrevivencia socioeconómica.

El turismo no sería migración, por el hecho de que el traslado no se realiza con el objeto de instalarse para la reproducción de su vida social, cultural y/o laboral, sino para el descanso o el esparcimiento.

Un segundo problema es el referente a la validez del concepto de "fuga de cerebros", dadas las actuales características de la movilidad internacional de RHC.

La "fuga de cerebros", tal como este proceso es calificado a partir de 1962 por la Sociedad Real Británica en un informe sobre la emigración de científicos y técnicos de ese país hacia los Estados Unidos (OIM, 1990), es considerado desde una perspectiva negativa para los países de origen a partir de la década del 60.

Con el objeto de ampliar la definición a todo el personal calificado, la caracterización del fenómeno se va a definir, a partir de los 70, como de "éxodo de competencias". En la Tercera Reunión de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, en 1972, se lo definirá como un problema de "transferencia inversa de tecnología" (TIT). En dicho contexto, se reconoce la pérdida que implica, para los países en desarrollo, la emigración de sus recursos humanos más calificados y la contradicción existente entre esta transferencia inversa de tecnología y los esfuerzos de la comunidad internacional para acelerar el desarrollo de aquellos países afectados por este flujo negativo (OIM, 1990).

Las teorías de "capital humano" son las que dan marco a esta posición, y encuentran en la emigración de personal calificado desde países en desarrollo hacia los desarrollados; una muestra de las relaciones asimétricas entre los mismos (Fernández Lamarra).

Bajo los auspicios de la UNCTAD, en la década del 70, se realizaron diferentes estudios en países tales como la India, Filipinas, Sri Lanka y Pakistan (Logan, 1992) y, a partir de otras iniciativas, el fenómeno también se analizó en otras regiones como la latinoamericana (Oteiza, 1965; Ozlak y Caputo, 1973; Sánchez Crespo, 1969; Gutiérrez Oliva y Pérez Riquelme, 1965).

Dada la naturaleza circulatoria de estos movimientos de fuerza de trabajo altamente calificada, algunos autores habrían sugerido el concepto de "intercambio de competencias" como más adecuado que el de "fuga de cerebros" (Findlay, 1990).

El problema en este tipo de definiciones es el de los significados que contienen. En el caso de la "fuga de cerebros", se suponía una pérdida de capacidad humana para el país de origen; en el de "éxodo de competencias", la interpretación fue más general, pues abarcaba personal con diferentes aptitudes técnicas (Boussaïd, 1994); la noción de "transferencia inversa de tecnología" implica la relación entre una parte menos desarrollada, que pierde en beneficio de otra con mayor desarrollo relativo; el "intercambio de destrezas"

estaría proponiendo una especie de distribución internacional del trabajo de los RHC en función de demandas insatisfechas, sin consideración del nivel diferencial de las partes entre las que se efectúa el intercambio.

Es probable que estas diferentes terminologías sean adecuadas, no para definir fenómenos que predominan en diferentes etapas, sino que coexisten en la actualidad.

Así, la fuga de cerebros explica la emigración de RHC desde cualquier lugar a otro. Es decir, tanto desde países desarrollados entre sí, como desde países en desarrollo hacia otros desarrollados. En su definición está implícita también la migración permanente. Este tipo de movimiento poblacional sigue existiendo, e incluso se encuentra en claro aumento. Por ejemplo, si se toman las características de extranjeros radicados en los Estados Unidos por año de entrada, puede observarse que, mientras entre los migrantes ingresados antes de 1990 el porcentaje de profesionales era de alrededor de 7,5%, el de los ingresados entre 1990 y 1994 es del 11,4%, provenientes tanto de países en desarrollo como desarrollados (Hansen, K. y Bachu, A., 1995).

Dentro de este contexto de "fuga de cerebros", también sigue existiendo "la transferencia inversa de tecnología" observable en el hecho de que, entre 1961 y 1983, por lo menos 700.000 científicos, ingenieros, doctores y otras personas altamente calificadas, emigraron desde los países en desarrollo hacia los Estados Unidos, Canadá y Australia (Stalker, 1994).

Por último, el "éxodo de competencias" o, en su forma más dinámica, el "intercambio de destrezas", se ha multiplicado en las últimas décadas como otro tipo de migración temporaria, en algunos casos de corta permanencia. Se da preferentemente entre países desarrollados o desde éstos hacia países en desarrollo, a menudo en el marco de estructuras productivas multinacionales, o en la forma de cooperación técnica para el desarrollo. Encontrando también en los últimos años, un incremento de la llamada cooperación técnica horizontal entre países en desarrollo (CTPD).

Estamos frente a diferentes patrones migratorios de RHC, que se dan en forma contemporánea. Todas las formas de migración de RHC han aumentado en los últimos años, sin que esto implique que unas han reemplazado a otras.

En esta realidad surgen algunas preguntas, tales como si las migraciones temporales entre países en desarrollo podrían incidir en una disminución de la transferencia inversa de tecnología. Esta presunción se basa en la posibilidad de que, al ampliarse el mercado de trabajo desde un espacio nacional a áreas regionales, la posible ubicación temporal de RHC en dichas áreas permita absorber el excedente de la oferta sin necesidad de que ésta deje definitivamente su país de origen. Éste ha sido uno de los argumentos de los propulsores de la CTPD. Si bien no existen evidencias empíricas que permitan verificar esta hi-

pótesis, hasta ahora nada indica que, a mediano plazo, ésta no sea una posibilidad de retención de RHC. Pero, en la práctica, la función de la movilidad temporal en la forma de CTPD no es la de mejorar los ingresos o generar empleos, sino la de “intercambiar competencias” entre países con similar grado de desarrollo.

Costo-beneficio de la migración de RHC

Frente al fenómeno creciente de migraciones de RHC en sus diferentes modalidades, se han ido estructurando distintas políticas públicas y privadas para sus definiciones, y el análisis de costo-beneficio ha ocupado el centro de la discusión. Para su desarrollo han sido propuestos y ejecutados diferentes programas.

En primer lugar, cabe preguntar quién hace las políticas.

La concepción tradicional ubica esta responsabilidad en los Estados que promueven, restringen o regulan los flujos migratorios, mientras que el sector privado presiona, acompaña o utiliza las políticas estatales en función de sus necesidades y beneficios. En las crecientes migraciones de RHC, parecería que el papel del sector privado en función de sus políticas estaría en algunos casos —como el de las transnacionales— incidiendo en forma determinante en la orientación y características de estos flujos (Salt y Singleton, 1995).

No obstante, es evidente que son las respuestas institucionales de los Estados las que siguen jugando un rol preponderante en el tema, pero con espacios cada vez más compartidos con otros sectores económicos y sociales.

El análisis costo-beneficio constituye el fundamento básico de las políticas sobre este tema, y de él dependen los objetivos que dichas políticas se planteen.

En el caso de las políticas públicas, el costo-beneficio de la fuga de cerebros, en especial cuando ésta constituye transferencia inversa de tecnología, ha sido analizado a partir de diferentes perspectivas, en función de su impacto sobre el desarrollo de los países de origen y de los países de llegada.

Con relación a los países de origen, existen posiciones positivas y negativas en cuanto a estos efectos.

Se pueden identificar aquellas posiciones favorables a la emigración, ya que observan un efecto positivo sobre la disminución del empleo y subempleo de los países de expulsión (Parodi, 1970; Polyzos, 1970; Maletta, 1988), o bien sobre el circuito económico del país expulsor, debido a la incidencia de las remesas (Papademetriou, 1962). Sobre este último punto, cabe destacar también el efecto favorable que las remesas van a producir en el nivel de vida y desarrollo de las familias de los emigrados, lo cual repercutiría en el desarrollo global de los países de origen (Purcell, 1992; Murillo, 1979).

De otra parte, se ubican preferentemente los cuestionadores del éxodo de competencias, debido a los costos sociales de reproducción que el país expulsor

pierde con esta emigración, así como a la exclusión del personal mejor calificado y con cualidades de liderazgo esenciales para los procesos de desarrollo (Thales De Azevedo, 1968; Sijl, 1971; Logan 1992; Fernández Lamarra, 1992). En la segunda perspectiva pueden mencionarse aquellos analistas que ven, en la pérdida poblacional, una disminución de las posibilidades de consumo en economías cuyo potencial de desarrollo se basa, parcialmente, en la activación de su mercado interno (Singer, 1971).

En esta perspectiva, con respecto al costo que representa este tipo de emigración para los países en desarrollo, diversas estimaciones han intentado una cuantificación del mismo. Así, una estimación efectuada en Canadá plantea que los países del Tercer Mundo habrían contribuido con 10 billones de dólares por este concepto, en 25 años, y en Hong Kong el cálculo de graduados migrantes, entre 1987 y 1989, representaría 74.400 años de enseñanza universitaria (Salt, 1994).

El costo del capital humano emigrado aparece así como una transferencia que los países en desarrollo estarían efectuando, en la cual puede cuantificarse el valor que representa la reproducción y capacitación de dicho capital.

Otro costo que aparece es el referente al impacto social de la falta de cierto personal calificado, necesario para el bienestar de una sociedad, como por ejemplo la emigración masiva de médicos y personal de la salud (Boussaïd, 1994).

El otro costo señalado por los autores citados es el del retardo de la capacidad tecnológica de un país en desarrollo cuando sus RHC migran, ya que este drenaje de personal calificado está erosionando la base de recursos con que el país cuenta para su propio despegue económico.

Todos estos argumentos han sido cuestionados por autores que plantean la necesidad de no tomar los costos medios de un egresado para calcular el gasto educativo, sino los costos marginales. Es decir, el incremento del presupuesto universitario por cada nuevo estudiante que se suma a la matrícula existente (Maletta, 1988).

Asimismo se señala que, aun cuando muchos de estos jóvenes no estudiaran, igualmente no podrían trabajar por la alta tasa de desempleo juvenil de estos países. En el caso de los egresados habría, a su vez, un desbalance estructural entre la producción de mano de obra y su demanda efectiva. La primera sería desproporcionada con respecto a la segunda (Maletta, 1988).

Dos observaciones pueden hacerse a estos comentarios. La primera, que la demanda de RHC establecida por el mercado no corresponde, necesariamente, al requerimiento que la sociedad tiene de estos RHC. Es decir que, aun cuando el mercado no genere puestos de trabajo, eso no significa que la sociedad no esté necesitando a ese profesional. En ese caso, no es que los aparatos educativos estén sobrevaluados porque producen más profesionales que los necesarios, sino que los mercados están subvaluados con relación a las necesidades

de la sociedad en su conjunto, ya que no están generando la demanda de los servicios que esa sociedad requiere para un efectivo desarrollo humano y los RHC indispensables para su crecimiento económico.

De esa forma, frente a la interpretación "válvula de escape", en la cual se presupone el costo que implica un excedente de personal calificado que el mercado no puede absorber, se sitúa una perspectiva opuesta. Esta última coloca la existencia de RHC como un requisito para el desarrollo, aun cuando su producción no responda inicialmente a la demanda del mercado de trabajo.

En ese sentido son concluyentes los resultados del estudio econométrico realizado por el Overseas Council de Washington en el sudeste de Asia (Fishlow, 1994). En dicho estudio se demuestra que los niveles previos de educación y la estructura de distribución del ingreso y de la tierra, explicaban más de 50% de la variación de las tasas de crecimiento de los países. El papel de "plataforma de lanzamiento" que cumplió la existencia de RHC, aparece con claridad en países como Corea, Taiwan, Malasia y Tailandia, en los cuales 90% de su crecimiento se explicaría por los elevados niveles de educación y de igualdad existentes hacia 1960 (Calcagno y Calcagno, 1995, págs. 221-222).

La diferenciación entre la "estructura social del trabajo" y el "mercado de trabajo" y sus diferentes combinaciones en términos de requerimientos y disponibilidades, por un lado, y de oferta y demanda, por otro, permite la incorporación de otro concepto clave para el análisis de los costos de la emigración de los RHC: el de escasez (Lepore, Gurrieri y Marmora, 1984).

La escasez estructural de RHC se da cuando, frente a los "requerimientos" de los mismos por parte de la sociedad, no existen suficientes "disponibilidades". La escasez coyuntural se expresa en los desequilibrios generados por una demanda insatisfecha.

A partir de las distintas situaciones analizadas, que se colocan tanto al nivel estructural de la sociedad como al nivel coyuntural de los mercados de trabajo, se puede sostener en primer lugar una premisa que se considera básica: el hecho de que un determinado RHC no sea escaso en el mercado de trabajo no quiere decir necesariamente que no sea escaso, de acuerdo con los requerimientos que tiene la sociedad de esos RHC.

Esta consideración es de suma importancia, ya que puede llevar a conclusiones totalmente diferentes en cuanto a las causas y efectos que la emigración de RHC tiene para los países de origen.

Si el análisis queda contenido dentro de la lógica del mercado y sus leyes, el simple hecho de que un RHC no tenga demanda en el mercado de trabajo implicaría que no es necesario en una sociedad dada y, por tanto, su salida no sería perjudicial para el país de origen, sino hasta beneficiosa para el mismo, en términos del mercado laboral.

Esta última perspectiva, denominada comúnmente “válvula de escape”, ha sido aceptada por algunos marcos interpretativos que consideran que la emigración de RHC como proceso de circulación de capital humano permite una asignación más eficiente de dicho recurso a nivel mundial (Johnson, H., 1968; Grubel, H., 1966) o bien contribuye a la regulación de una oferta excesiva frente a una demanda escasa en los mercados de trabajo nacionales, siendo considerada en algunas situaciones como beneficiosa, ya que permitiría un incremento de la utilidad para quienes se quedaron en el país (Sijl, 1971). En este marco analítico se obviaría cualquier consideración que pudiera hacerse sobre la necesidad real que determinada sociedad tuviera de esos RHC ocultando, de alguna manera, las imperfecciones mismas que el mercado de trabajo tiene y su correspondencia o no con la estructura social donde se encuentra operando.

Teniendo en cuenta los elementos señalados, pueden distinguirse cuatro situaciones con relación a la escasez de RHC (Lepore, Gurrieri y Mármora, 1984):

- Escasez estructural. Existe requerimiento de RHC pero no hay disponibilidad.
- Escasez de demanda. Existe requerimiento y disponibilidad pero no existe demanda.
- Escasez de oferta. Existe requerimiento, disponibilidad y demanda pero no existe oferta.
- Escasez cualitativa de la oferta. Existe requerimiento, demanda y oferta pero no hay disponibilidad.

Un primer tipo de escasez de RHC, propia de las sociedades en desarrollo, es la “estructural”.

Aquí el gran costo de la emigración es el de restar al país de origen los RHC requeridos para su desarrollo económico social. En este punto es importante tener en cuenta lo que se ha denominado “capacidad de reproducción” de los RHC (Harbison, F. y Myers, C., 1961), ya que dicha capacidad constituye una variante clave para interpretar el efecto real que estas migraciones pueden producir en el país de origen.

Esta variante constituiría un enfoque más dinámico para estimar el efecto de la emigración que el de la comparación entre el volumen de la emigración de RHC y las disponibilidades de los mismos (Kidd, Ch., 1970; Chaparro, F., 1971).

Un segundo tipo de escasez es la “escasez de demanda”. Los efectos de ésta son visibles como uno de los componentes de los factores de expulsión de RHC, pero no por exceso de los mismos ante los requerimientos de la sociedad sino, como se vio anteriormente, por insuficiencia de los mecanismos de esa estructura social para generar la demanda correspondiente.

Esta situación, denominada de “tensión estructural” por algunos autores (Sito, N. Stuhlman, L., 1968), implicaría que, más que la pobreza o el subdesarrollo, las causas de este tipo de emigración resultarían del desequilibrio que

se da entre la capacidad de un país para producir RHC y su capacidad de absorberlos (Sassen-Koob, S., 1978).

Un tercer tipo de escasez identificado es la “escasez de oferta” de RHC, en la cual, existiendo la disponibilidad y la demanda, no habría interés por parte de los profesionales y técnicos de cubrir dicha demanda, generando también una corriente migratoria.

La deformación del tipo de enseñanza que se brinda en algunos países en desarrollo a los RHC se debe, entre otras causas, a la importación indiscriminada de modelos y técnicas desde los países desarrollados.

A través de estos modelos y técnicas, portadores de una determinada dimensión ideológica, cultural y política, y de una explícita propaganda de ciertas tecnologías e instrumental, se logra como consecuencia secundaria un efecto de demostración de estilos de vida y de ejercicio profesional que resulta de gran importancia en la decisión de migrar de los RHC.

Por otro lado, dichos efectos se acrecientan aún más en aquellas economías, o etapas de economías de los países en desarrollo, que se caracterizan por estilos de crecimiento “hacia afuera”, basados en una economía de exportación, los cuales promoverían flujos de emigración de mano de obra calificada y no calificada (Portes, 1982).

Esta última modalidad de escasez —en los países de origen de la migración— es más grave que las otras dos, ya que el RHC emigrado por insatisfacción con la demanda, será difícilmente reemplazado en su país de origen (Sassen-Koob, S., 1978). Además, produce un efecto decreciente en el nivel actual de actividad económica y, más aún, reduce las posibilidades de reactivación de esa actividad a corto plazo. Y, por último, las posibilidades de retorno de este RHC serían menores que las del motivado a la emigración sólo por la escasez de demanda, ya que normalmente se dirige al país de destino con el propósito de integrarse definitivamente.

Su decisión está determinada no sólo por una insatisfacción básica con respecto a lo que su país de origen le ofrece, sino también por lo que le ofrece la estructura del mercado de trabajo y el marco cultural y social general del país al cual se dirige.

Por estas razones, su decisión estará orientada a una emigración más definitiva que circunstancial, lo cual se fortalece cuando el traslado se efectúa a países de una mejor calidad de vida, donde el RHC puede asimilarse con su familia en condiciones laborales y sociales en general más ventajosas que en su país de origen.

Otro tipo de escasez, la cualitativa de la oferta, se entiende como una disponibilidad no adecuada para la demanda existente de RHC y estaría determinada por dos factores concurrentes.

Por un lado, tal como se señaló con anterioridad, la misma respondería a una capacitación inadecuada de los RHC, más orientada por una dinámica propia que por los requerimientos y demanda del mercado de trabajo.

Por otro, se puede decir que en un punto determinado, el flujo de migración de RHC, que es selectivo, retiraría del mercado a sectores difícilmente reemplazables. Como ejemplos de esta situación se pueden citar experiencias como la colombiana donde, a pesar de ser un país de gran disponibilidad y oferta de RHC sin posibilidades de demanda (Torales, 1980) en ciertas áreas como, por ejemplo, la de textiles en el Valle de Aburrá, o la industria papelera de Cali, la emigración de técnicos creó, en su momento, serios problemas para el desarrollo de dichas industrias.

Desde la perspectiva de los fundamentos del sector privado, las empresas deben transferir este tipo de personal para acompañar su instalación productiva en zonas de bajos salarios, que carecen de alta calificación de recursos humanos (Tachiki-990; Findlay, 1990).

Asimismo, las firmas que operan en áreas de alta tecnología tendrían una gran necesidad de movilización de sus cuadros técnicos y científicos, con el objeto de sostener el flujo de intercambio de información acerca de recientes innovaciones (Salt y Findlay, 1989).

No obstante, a pesar de la necesidad y ventajas que representan estas transferencias de RHC, y del crecimiento de esta movilidad, recientes estudios sobre compañías multinacionales muestran que, en regiones como Europa, sólo 0,65% del total de la fuerza de trabajo de dichas compañías está en situación de expatriado (Brewster, 1988). Asimismo, existirían dificultades en transferir técnicas empresariales de un país a otro, y aparecerían diversos problemas en el manejo de gente con distintas culturas (Betheder, 1995). Por otro lado, el problema del retorno y readaptación de los cuadros expatriados surgiría también como una limitación a la movilidad de los mismos entre regiones de gran distancia cultural (Menanteau, 1995).

Políticas y programas públicos para las migraciones de RHC

Las políticas públicas para los RHC emigrados pueden tener diferentes objetivos, tales como los de retención, regulación o recuperación de los mismos por parte de los países de origen, o de promoción y regulación, por parte de los países de llegada.

Por otro lado, tal como se señaló anteriormente, las políticas desarrolladas desde el sector privado ocupan un papel cada vez más importante.

De acuerdo con la evaluación del costo-beneficio de las migraciones de RHC, los gobiernos pueden tratar de retener a los potenciales migrantes a través de diferentes programas; de regular o promover estos flujos, de acuerdo

con los requerimientos o disponibilidades de la estructura social del trabajo, o con las demandas u ofertas de los mercados de trabajo; o bien recuperar esta emigración a partir de programas como los de retorno o vinculación.

Los programas de retención

En relación con los programas de retención, la definición de las políticas está basada en el entendimiento de que los costos de esta migración son más altos que los beneficios, y están orientados a paliar las causas que originan estos desplazamientos. Diferentes determinantes han sido identificadas como causa de las migraciones de RHC. Portes plantea por lo menos tres niveles (Portes, 1976). El de los determinantes primarios, donde la emigración de élite aparece como consecuencia de los desequilibrios internacionales que permiten a las naciones más desarrolladas ofrecer remuneraciones más atractivas, facilidades de trabajo, mejor estándar social y condiciones de vida. Este determinante correspondería al nivel de interpretación global de otras tipologías explicativas sobre las migraciones internacionales (Mármora, 1972). En el segundo determinante, la emigración de profesionales es una consecuencia de los desequilibrios internos estructurales entre la oferta de profesores producida por el sistema de educación de una sociedad y la demanda interna por sus servicios. Este nivel correspondería al definido como génesis de los procesos migratorios, a partir de la problemática de relación entre las formas de producción y los recursos humanos disponibles en tipologías más generales (Mármora, 1972). El tercer determinante presenta a la emigración de RHC como consecuencia de diferencias individuales debidas, entre otras causas, a la capacitación y habilidades, actual situación y la red de relaciones del individuo.

Si se consideran estos niveles, es claro que cualquier política al respecto debería tener en cuenta, en primera instancia, los desequilibrios económicos estructurales entre los países. En ese contexto, son las medidas macroeconómicas las que podrían dar respuestas de base al problema. Una de las principales propuestas realizadas al respecto en los últimos años, es la de la Comisión para el Estudio de la Migración Internacional y el Desarrollo Económico Cooperativo. Esta Comisión, compuesta por miembros de los partidos demócrata y republicano de los Estados Unidos, y creada para examinar los factores que impulsaban la inmigración indocumentada hacia Estados Unidos, desde países del hemisferio occidental, constituye el mayor y más serio esfuerzo contemporáneo realizado para la búsqueda objetiva de propuestas políticas sobre el tema. Extensas consultas en el exterior y en los Estados Unidos, y un cúmulo de investigaciones académicas llevaron a dos conclusiones fundamentales: por un lado, que la razón principal de este tipo de inmigración es la búsqueda de

mejores oportunidades económicas y, por otro, que el desarrollo y el acceso a nuevos y mejores empleos en los lugares de origen es la única forma de reducir gradualmente las presiones migratorias.

Otro tipo de programas en este nivel lo constituyen los que han propuesto el desarrollo de investigaciones conjuntas entre los países desarrollados y los países en desarrollo, con financiamiento de los primeros y utilizando equipos instalados en los segundos. Un ejemplo de este tipo de iniciativa es el acuerdo entre la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos y la Academia de Ciencias de Rusia, que está actuando en trece campos científicos (Schkolnikov, 1992).

Según algunos analistas, como Boussaïd de la Universidad de Argelia, en este tipo de programas puede haber un beneficio doble: los investigadores de los países en desarrollo, a partir de visitas cortas a los países desarrollados, pueden aprovechar sus instalaciones y medios técnicos, mientras que los de los países desarrollados pueden tener un mejor conocimiento de las necesidades y dificultades de los países en desarrollo (Boussaïd, 1994).

La inversión directa para la investigación desde los países más ricos hacia los de menor nivel económico es, en la actualidad, un mecanismo utilizado en casos como el del aporte de la Sociedad Americana de Matemáticas, que designó USD 550.000 en subsidios para matemáticos rusos en su país. O programas similares de la Academia Sueca de Ciencias, destinados a países bálticos, y de otras academias nacionales de ciencias de los países del este europeo. Es de destacar, en este tipo de ejemplos, la Fundación Internacional para la Ciencia en la ex Unión Soviética, fundada por el empresario norteamericano George Soros, con un presupuesto inicial de USD 100 millones de dólares (Schkolnikov, 1992). No obstante el efecto beneficioso de las políticas y programas de cooperación internacional sobre este problema, es claro que las mismas no pueden sustituir a las políticas nacionales de desarrollo. Estas últimas deben incluir estrategias adecuadas para un mejor aprovechamiento de su mano de obra calificada ya que, de no ser así, la transferencia inversa de tecnología seguirá incrementándose (Tapinos, 1993).

Otra estrategia que se ha planteado para la retención de RHC es la del incremento de la cooperación horizontal entre países en desarrollo la cual, teóricamente, tendría efectos en la fijación de éstos en sus países o subregiones. No existen evaluaciones de dichos programas en este sentido, pero su dimensión y los beneficios obtenidos por los participantes deberán ser de un nivel considerable para el logro de tales objetivos.

Algunos autores como Ardittis, consideran que este tipo de programa podría ser exitoso para evitar el éxodo si existiesen medios administrativos en los países que permitieran: a) la elaboración de una relación de profesionales y

estudiantes disponibles para CTPD (no sólo en las grandes metrópolis, sino también en las regiones aisladas del país); b) la aplicación de un sistema de reclutamiento prioritario para los candidatos residentes; c) el pago para los que se movilicen, similar al acordado a los profesionales expatriados, y no una reducción de su *per diem*, como ocurre en algunos casos, como los de Sri Lanka o algunas experiencias en América latina (Ardittis, 1984).

Otras iniciativas orientadas a corregir este desequilibrio causante de la transferencia inversa de tecnología, han sido las del Fondo Compensatorio de Mano de Obra Calificada. Este Fondo permitiría a los países proveedores de RHC recibir una compensación para programas de desarrollo. Si bien la idea no fue rechazada por la comunidad internacional, diversos inconvenientes, como la falta de estadísticas, o bien la carencia de una definición de mutuo consenso sobre qué es un migrante calificado, han sido obstáculos que han hecho imposible, hasta ahora, la constitución de dicho Fondo (D'Oliveira e Souza, 1989).

Otra propuesta en el mismo sentido ha sido imponer, sobre cada migrante calificado, un impuesto internacional que debería ser pagado por el país receptor. Las resistencias de los países industrializados y los obstáculos técnicos para su implementación han determinado que esta iniciativa también haya quedado sólo en el terreno de la propuesta (Boussaïd, 1994; D'Oliveira e Souza, 1989).

En el segundo nivel, ya señalado, de los determinantes de estas migraciones —el de los desequilibrios internos de los países— la retención se ha intentado a través de diferentes iniciativas y programas.

El primer problema que se presenta en este nivel, es hasta qué punto y en qué condiciones los desequilibrios internos de un país o sus disparidades sociales incrementan la emigración de sus RHC. Autores como Borjas ponen en cuestión esta hipótesis planteando que, en aquellos países con una gran disparidad de ingresos, los individuos con alta calificación tienen ingresos mucho mayores a la media nacional de esos países. A la inversa, en aquellos países donde los ingresos entre las altas y bajas calificaciones son relativamente igualitarios, los RHC estarían más motivados para la emigración (Borjas, 1987).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, la emigración de RHC y, por tanto, las políticas y programas para su retención, pueden tener distinta orientación si dicha emigración se da desde países con un grado de pobreza estructural en el que no hay posibilidades de implementar ningún mecanismo de retención; países en desarrollo con una distribución de ingresos no equitativa, pero altamente favorable a los sectores calificados de la mano de obra; o bien países industrializados en los que el incentivo económico no constituye una herramienta válida para la retención. En ese sentido, son importantes las observaciones de Grubel y Scott, en su análisis sobre las motivaciones emigratorias de científicos ingleses, donde los factores políticos, profesionales y psicológicos aparecen como más importantes que los económicos (Grubel y Scott, 1977).

Con el objeto de retener la fuga de cerebros, algunos países han adoptado medidas internas, tales como el aumento de fondos para las instituciones científicas existentes. Si bien este incremento permite generar más y mejores oportunidades de empleo, en algunos casos han aumentado el déficit del presupuesto y la inflación, preservando más las estructuras de organizaciones científicas ineficientes que contribuyendo al bienestar de los científicos.

Por esas razones, algunos gobiernos han optado por otra estrategia, que es la de orientar su inversión a proyectos seleccionados por su importancia científica y técnica en el contexto del desarrollo nacional (Schkolnikov, 1992).

La migración temporal de RHC hacia otros países constituye otro tipo de programa apreciado por los países de origen, ya que no sólo permite retener al migrante, sino que el país se beneficia con los ingresos y experiencia del migrante temporal a su retorno.

Por último, la apertura económica y la ampliación de mercados para la colocación de productos de alta tecnología, constituye una estrategia económica nacional que puede aumentar la generación de empleo en estratos de mano de obra calificada de excelencia.

En un tercer nivel, y directamente vinculado con los ya señalados costos y beneficios individuales de los migrantes, pueden señalarse los incentivos materiales a los técnicos y científicos (en forma de créditos o reducción de impuestos), o bien el incremento de posibilidades de ascenso, a veces difícil en los rígidos sistemas académicos de algunos países.

Otro tipo de medida para retener RHC ha sido la utilizada por algunos países, a través de la limitación de visas o pasaportes para sus conciudadanos. Además de la violación al derecho a la libre movilidad, en la práctica estas medidas no han tenido eficacia e, incluso, han incrementado la falta de transparencia (Chongo Mundende, 1989).

Los programas de regulación y promoción

La regulación y promoción de las migraciones de RHC se dan, en el primer caso cuando el flujo está establecido y se lo quiere orientar en función de ciertos objetivos, o bien cuando no existe o es insuficiente y se lo quiere atraer en mayor cantidad. Dentro de las políticas de promoción inmigratoria se pueden mencionar dos tipos: aquéllas desarrolladas en forma masiva y las selectivas. Es en el período posterior a la segunda guerra mundial, cuando la necesidad de una mano de obra calificada para el desarrollo económico e industrial de algunos países dio lugar a la planificación y ejecución de un tipo de inmigración selectiva: los llamados programas de inmigración de recursos humanos calificados. Estos programas estuvieron dirigidos a la captación de científicos,

técnicos e intelectuales, en una primera etapa procedentes de la Europa de posguerra. Fueron utilizados fundamentalmente por países desarrollados, como Estados Unidos y la Unión Soviética (por ejemplo, para los proyectos espaciales) y, en menor medida, por otros países como la Argentina, Canadá y Australia, donde este tipo de programas tuvo un amplio desarrollo durante las décadas de los 60 y 70, coincidiendo con el esfuerzo de industrialización que desarrollaron estos países.

Uno de los instrumentos adoptados para la ejecución de estos programas fue el de los acuerdos bilaterales. Por ejemplo, los de Italia con Bélgica en 1946 y 1947, con Checoslovaquia en 1947, con Francia en 1946 y 1947, y con la Argentina en 1947 y 1948 (Rovira, 1950).

Estos programas han podido desarrollarse satisfactoriamente en aquellos casos en que hay una coincidencia de interés entre los países receptores y expulsores. Pero el incremento del "éxodo de competencias" desde los países en vías de desarrollo y los intentos de los mismos para evitar esta emigración, han actuado de contrapeso y muchas veces frenado estos programas, cuando los mismos implicaban un traslado de recursos humanos calificados desde estos países hacia los desarrollados.

A pesar de la generación de este tipo de situaciones, los programas de migración de recursos humanos calificados han tenido una fuerte incidencia en el desarrollo de países, como es el caso de los latinoamericanos. Su desarrollo ha estado a cargo de organismos internacionales como el CIM (actualmente OIM), que a partir de 1964 inició sus acciones en este sentido.

Bajo este programa la OIM analiza en sectores prioritarios de los países interesados cuáles son las tareas específicas para las que se necesitan recursos humanos calificados. Estas necesidades se comunican a las oficinas de la OIM en Europa, en las que tiene lugar la preselección profesional, reclutamiento, orientación y asesoramiento de los candidatos.

Para el eficaz desarrollo de este Programa la OIM ha establecido un Fondo de Compensación para que, en casos de necesidad, pueda otorgarse asistencia financiera complementaria a los inmigrantes durante el período inicial de su asentamiento. El apoyo se hace a través de subsidios salariales, asignación por número de dependientes y gastos de instalación, y los importes son ajustados sobre la base de las calificaciones de los candidatos, composición del grupo familiar, oportunidades de promoción y remuneración que se les ofrece en el país de acogida.

Otro mecanismo que la OIM utiliza para asegurar la migración, es el procedimiento llamado Asistencia para la Integración, mediante el cual se otorga un seguro de salud durante el período inicial y se brinda colocación en casos de urgencias imprevistas. Dentro de estos programas, desde 1964 hasta 1988 la

OIM trasladó alrededor de 27,000 migrantes europeos calificados. A su vez, con el objeto de mejorar la información sobre requerimientos y disponibilidades de recursos humanos calificados que tienen los países latinoamericanos, la OIM realizó un análisis en los países de la región sobre los diferentes sistemas de información que cada uno de ellos tenía sobre el tema (Mármora, 1983).

En las actuales políticas de migraciones internacionales, prácticamente todos los países de inmigración, aun los más restrictivos, están abiertos para la entrada de RHC. Australia, Canadá y los Estados Unidos han incrementado el número y la proporción de RHC en sus contingentes de inmigración. Según algunos autores, este tipo de política es el que explica, en gran parte, el incremento de "transferencia inversa de tecnología" en las últimas décadas (Chen Chin Long, 1989)

Australia, bajo la influencia del Informe Fitzgerald, se ha propuesto escenarios para el año 2031, en los cuales se prevé un aumento de la inmigración calificada (Appleyard, 1991). Canadá ha desarrollado una legislación abierta para los migrantes que entran en la categoría de "independientes", a partir de una selección por educación y habilidades, promoviendo asimismo de una manera activa, al igual que Australia, la inmigración de empresarios e inversionistas con capital.

Canadá inicia sus programas bajo el nombre de Inmigrantes Empresariales, a través del Acta de Inmigración de 1976 y las Normas de Aplicación de 1978. Hacia 1990, 8.5% de los inmigrantes recibidos por este país obtuvieron sus visas dentro del Programa Empresarial. Si bien no estaba definido el capital que debería traer el inmigrante, se estiman montos de Cnd\$ 250.000 en pequeñas ciudades y Cnd\$ 500.000 en las grandes. En 1986 se incorporó dentro de estos programas la categoría de inversores, para los cuales se establecieron cifras mínimas de inversión entre Cnd\$ 250.000 y Cnd\$ 500.000, según provincia; con períodos de inversión (el tiempo en el cual el capital no se puede retirar) de cinco años, y patrimonios netos entre Cnd\$ 500.000 y Cnd\$ 700.000.

En 1985, el Comité Parlamentario para el Trabajo, Empleo e Inmigración inició una revisión exhaustiva de estos programas. A partir de dicha revisión se efectuó una serie de modificaciones tendientes, básicamente, a simplificar el acceso a Canadá de los empresarios calificados; a dar a la Comisión de Empleo e Inmigración de Canadá (CEIC) y a las provincias, la oportunidad de entrar en contacto directo con los empresarios para suministrarles información y asesoramiento, asistiéndolos en la instalación personal y de sus empresas, y permitir a la CEIC el control sobre el cumplimiento de los requisitos de admisión. Actualmente, los empresarios deben presentarse cada seis meses para verificación de los requisitos (Massen, 1994).

En el caso de Australia se lleva a cabo un programa de Migración Empresarial, por el cual ingresaron a este país, entre 1982 y 1990, un total de 36.555

personas. A partir del análisis efectuado en 1991 por una Comisión Parlamentaria, se introdujeron en este programa modificaciones tales como el monitoreo obligatorio a los 12 y 24 meses de llegada al país, un sistema de información sobre las dificultades que los migrantes tuvieron para insertarse en la actividad empresarial; la abolición del sistema de gestores acreditados y el establecimiento de un sistema de puntajes para la admisión, basado en la aptitud empresarial, la edad, el conocimiento del idioma y el capital a invertir (Massen, 1994).

Como ejemplo de este tipo de programas promovidos por organizaciones internacionales, son de señalar los Programas Agrícolas de la OIM, cuyo objetivo es el de asentar, en América Latina, agricultores con capital. Su plan de acción se desarrolla a partir de dos esquemas operativos: a través de la asistencia a los agricultores u organizando pasantías de los mismos en los posibles lugares de asentamiento.

En los Estados Unidos de América, la apertura para los RHC tiene un punto de inflexión con el Acta de Inmigración de 1965, a partir de la cual el factor calificación se impone como predominante en los criterios de admisión de inmigrantes. Gran Bretaña logra, a partir de la década del 80, atraer las competencias que considera necesarias gracias a su sistema de permisos de trabajo. El Japón ha modificado sus leyes migratorias para poner freno a la inmigración clandestina, pero también para promover la inmigración calificada, en particular la proveniente de Filipinas y Tailandia (Findlay, 1995).

Dentro de la regulación de los movimientos migratorios de personal calificado, es importante considerar el incremento de los mismos vinculado con la cooperación técnica internacional, ya sea bilateral o multilateral.

Los sistemas de consultores y expertos asociados o integrados establecidos por los países desarrollados para cooperar con los países en desarrollo, o los programas de cooperación horizontal entre éstos, constituyen un fenómeno creciente en el marco de la migración temporal de RHC.

Este último sistema de cooperación se ha incrementado en los últimos años, destacándose su actividad en regiones como la de América Latina. Entre otros países de la región, Colombia, Argentina y Chile pueden señalarse como ejemplos de este tipo de cooperación mediante la movilidad de RHC.

En 1978, bajo el auspicio del sistema de las Naciones Unidas, se establece el Plan de Acción de Buenos Aires, donde se plantean los objetivos y las líneas de actividades de este tipo de cooperación.

Colombia crea, en 1989, el Fondo de Cooperación y Asistencia Técnica para Centroamérica y el Caribe y, en 1991, institucionaliza la CTPD en su Constitución. El avance de sus acciones en los últimos años han involucrado en la Región, y en forma bilateral, a países como Argentina, Brasil, Chile, Honduras, Costa Rica, México, Venezuela, Jamaica, Guyana y Surinam. Asimismo sus ac-

tividades de CTPD se han extendido a países de Europa del Este, como Hungría y Rumania, y a África en la Región del Maghreb Árabe y la República Federal de Nigeria. En 1994 se inicia un ejercicio de cooperación triangular con los gobiernos de Italia y El Salvador.

Chile está desarrollando un amplio programa de CTPD con diversas regiones geográficas del mundo, a través de su Agencia de Cooperación Internacional (AGCI), en dos áreas básicas definidas como científica-tecnológica-productiva y organizacional. El financiamiento de las misiones de CTPD está a cargo del sistema de fondos compartidos con el país demandante de la misma.

En el caso de Argentina, el Gobierno de este país ha destinado alrededor de US\$ 20 millones en los últimos diez años, a programas de CTPD. En la actualidad, tres Fondos de dicho Gobierno están destinados a esta actividad: uno con la OEA de un millón de dólares; otro con el PNUD, de dos millones; y otro con la OIM, de cuatro millones.

Durante 1995, a través del Fondo CTPD del Gobierno Argentino con la OIM, se ejecutaron alrededor de 400 acciones de cooperación. La mayor parte de ellas, en la región latinoamericana, destacándose también otras acciones en países como Argelia, Bulgaria, Guinea Ecuatorial, Rusia, Senegal, Túnez y Ucrania. En cuanto al tipo de actividad de este CTPD, 70% correspondió a consultorías; 20%, a pasantías de capacitación en la Argentina; y 10% a seminarios. Con respecto al sector de aplicación, 31% de las acciones estuvieron dirigidas al sector de políticas públicas; otro 31% al de ciencia y técnica, 22%, al sector productivo; y 16% al de servicios.

Los programas de recuperación

La recuperación de los RHC emigrados constituye uno de los objetivos de las políticas de los países (de origen o de llegada) que se implementa normalmente a través de dos tipos de programas: los de retorno y los de vinculación.

El retorno de emigrados tiene como objetivo su reinserción posterior en el lugar de origen. A este respecto debe distinguirse la situación de los trabajadores que se expatriaron por razones económicas y sociales, de aquella migración, frecuentemente de altas calificaciones, que lo hizo por razones políticas o culturales.

En algunas situaciones, el retorno es promovido por el país de origen, con el objeto de recuperar capital humano emigrado; en otros casos, la iniciativa proviene de los países de destino, los cuales facilitan la repatriación como forma de descompresión de sus sociedades y mercados de trabajo.

Un número considerable de emigrados retorna espontáneamente después de haber acumulado un cierto capital, pudiendo usar su experiencia y aplicar sus ahorros en sus propios países para emprender alguna actividad producti-

va. En otros casos, los gobiernos de los países de destino han instrumentado regímenes para facilitar el regreso de esos trabajadores. Una situación diferente es el retorno de profesionales calificados y de exiliados por razones políticas.

En el caso especial de América Latina, en varios países hubo éxodos masivos durante los regímenes militares de las décadas del 70 y 80. Ejemplos de ellos son las emigraciones de los últimos quince años. En Argentina, entre 1970 y 1985 habría emigrado entre 0,98 y 1,3% de la población y, en Uruguay, ese porcentaje se ubicaba entre 10 y 13% (Mármora-Gurrieri, 1988).

En América Central, los desplazados y refugiados oscilaron entre 250.000 y 600.000 en Guatemala, 350.000 y 500.000 en Nicaragua, y 1.100.000 y 1.600.000 en El Salvador (Weiss Fagen y Aguayo, 1988). Con el restablecimiento de los regímenes democráticos, la mayoría de los exiliados retornó aunque, en general, no existieron mecanismos eficientes para instrumentar la repatriación.

Sobre el retorno y la reintegración de migrantes calificados existen programas internacionales que han logrado significativos avances en este objetivo, tal como el ejecutado por la OIM a pedido de los Estados miembros. Este programa se basa en el concepto de que las migraciones internacionales pueden constituir un importante elemento de la evolución social y económica y una parte del proceso evolutivo de los países en desarrollo (Pires, 1992).

En América Latina, entre 1970 y 1989, logró el retorno de 11.554 personas a sus países de origen (OIM, 1990). En el programa de la OIM para África, durante su primera fase (1983-1987), se prestó asistencia a 568 nacionales de países africanos para su regreso; en la segunda fase, hasta marzo de 1992 se había facilitado el retorno y reintegración de 730 nacionales de países africanos (los de mayor afluencia fueron Zimbabwe, Kenya y Ghana). Además la OIM, con financiamiento del gobierno del Japón, ha emprendido programas de retorno a Afganistán y a Camboya (Pires, 1992).

Estos programas se inscriben en el contexto de las políticas de incorporación, y su objetivo es la repatriación de nacionales, selectiva o masiva, desde el exterior, en una acción conjunta coordinada entre los países de acogida y los países de origen.

Entre las medidas que podrían aplicar los países de acogida, deberían considerar favorablemente, el suministro de apoyo técnico, administrativo y financiero para el establecimiento de trabajadores retornados. En cuanto a los países de origen, podrían prestar asistencia mediante la compilación de informaciones más detalladas sobre el retorno (OIM, 1985).

En estos programas se pueden diferenciar tres temas que no sólo son distintos, conceptual y operacionalmente, sino que, en general, se presentan cronológicamente separados: la previsión del retorno, la asistencia de emergencia y la inserción socio-laboral (Mármora, 1989).

Los programas de vinculación con la población emigrada forman parte de las políticas de recuperación y tienen como objetivo hacer efectivos los vínculos entre los nacionales que viven fuera del país de origen y la sociedad de dicho país.

Su planteo y desarrollo parte del supuesto de que la emigración puede representar no sólo pérdidas sino también beneficios para el país, si la misma es aprovechada en sus aspectos positivos.

Los programas de vinculación están conformados por dos aspectos básicos: los motivacionales y los operacionales. Los primeros, orientados a incentivar las conductas de los emigrados para que adopten decisiones que beneficien al país; y los segundos, encargados de proveer los canales necesarios para que esas decisiones brinden beneficios al país de origen (Maletta, 1988).

El primer componente es imprescindible para que el segundo tenga vigencia. Dentro de los aspectos motivacionales de estos programas, se pueden identificar aquellos que hacen referencia a la participación electoral, a la política de ciudadanía, la comunicación e información sobre el país de origen y la política educacional dirigida a los emigrados.

En cuanto a los aspectos operacionales de estos programas, son de señalar: los de cooperación científica, técnica y tecnológica; la cooperación empresarial; la cooperación humanitaria y los flujos económicos privados.

La cooperación científica, técnica y tecnológica constituye un elemento fundamental para la "transferencia de conocimientos y tecnología", necesaria en muchos países de origen para su desarrollo económico y social.

De acuerdo con el esquema propuesto por Maletta, las principales formas que puede adoptar esa cooperación y que, de hecho, se dan de manera espontánea, son las siguientes:

Visitas frecuentes al país para participar en seminarios, congresos, cursos y otros eventos con colegas y estudiantes de su país. Un ejemplo de este tipo de actividad es el Programa TOKTEN, que comenzó en 1976 a iniciativa del Gobierno de Turquía y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Su objetivo principal es el de aprovechar los conocimientos especializados de los nacionales expatriados, con el fin de que contribuyan al desarrollo de sus países de origen.

Acogida de estudiantes de posgrado, dirección de tesis a distancia para estudiantes radicados en el país de origen, canalización de información sobre becas y otras posibilidades de apoyo a la formación de jóvenes científicos.

Desarrollo de proyectos colaborativos de investigación con científicos radicados en su país de origen, con fuentes de financiación tanto nacionales como extranjeras. En particular, asociación de científicos del país de origen a proyectos que gozan de financiaciones no accesibles directamente en el país.

Fomento de la dedicación de científicos en el exterior a temas que son prioritarios para su país de origen.

Establecimiento de redes horizontales de cooperación e intercambio de información científica, entre científicos emigrados y científicos no emigrados (Maletta, 1988).

En lo que hace al impacto de estas diferentes líneas de cooperación, existen sobre la "fuga de cerebros" algunas evaluaciones referidas específicamente al Programa TOKTEN. En ese sentido, dos preguntas básicas se han planteado respecto de dicho Programa: ¿Puede promover el retorno definitivo del RHC emigrado? ¿Puede sustituir de alguna manera al personal técnico emigrado?

Sobre la primera, un análisis realizado sobre 700 consultores —movilizados por TOKTEN entre 1977 y 1983— permitió observar que sólo dos casos eligieron el retorno definitivo (Ardittis, 1984). En ese sentido, cabe acotar que el TOKTEN no ha tenido como objetivo específico el retorno.

Con relación a la segunda pregunta, las respuestas giran alrededor de la posible complementariedad existente entre los requerimientos específicos del país de origen, en un momento determinado de su desarrollo, y la disponibilidad efectiva que puede haber de esos RHC en el *pool* de los RHC del Programa (Ardittis, 1984).

En cuanto a la cooperación empresarial, es de señalar que la existencia de una comunidad emigrada en distintas partes del mundo facilita para el país el acceso a mercados de exportación, así como a mercados de capitales y tecnología, mucho más amplios que los del propio país de origen.

En una economía cada vez más interdependiente, la existencia de individuos con experiencia o talento empresarial residentes en el exterior es un activo de enorme valor para el país que desee incrementar su presencia en los mercados internacionales (Maletta, 1988).

A su vez, el conocimiento de los mercados de exportación de bienes del país de origen, y el acceso a mercados de capitales, otorga a los emigrados una posición de privilegio, tanto como agentes de exportación como para el acceso a capitales de riesgo o al crédito bancario internacional para iniciativas generadas en el país de origen.

Con relación a la cooperación humanitaria, ésta puede implementarse a través del establecimiento de canales que permitan el apoyo a sectores carentes del país de origen, por parte de emigrados o de asociaciones de éstos establecidas en los lugares de acogida. Otros sectores receptores de esta cooperación pueden ser las instituciones educacionales o científicas del país de origen, recibiendo equipamiento y bibliografía destinadas a la investigación y la docencia.

Estas ayudas pueden transferirse a través de organismos gubernamentales y no gubernamentales. El apoyo puede traducirse en acciones concretas como, por ejemplo, proyectos de ayuda a escuelas o centros de salud en zonas marginales, apoyo a planes de nutrición materno infantil, atención

individualizada de niños carentes mediante programas de apadrinamiento, etc.

Tales posibilidades pueden canalizarse a través de diferentes instituciones, tomando como base propuestas de entidades gubernamentales o no gubernamentales. Se deberían prever mecanismos para el envío de materiales o de dinero como parte del proceso de ayuda. Los residentes en el exterior, y en especial los RHC, pueden no sólo movilizar su propia contribución financiera personal sino también canalizar eventuales fondos institucionales disponibles en su país de residencia, y que no son fácilmente accesibles desde las zonas afectadas ni suelen tener al país de origen en sus listas de países prioritarios.

Por último, en cuanto a los flujos económicos privados, ya sea en forma de remesas o de repatriación de activos fijos, éstos podrían ser activados a través de regímenes de excepción ante disposiciones cambiarias limitadas, tributarias o aduaneras.

Políticas y programas privados para las migraciones de RHC

La movilización de RHC por parte del sector privado contiene políticas y programas en función de los intereses y estrategias de estos sectores, y no necesariamente pueden coincidir con las políticas públicas. Es un hecho reconocido que se está lejos de saber en qué medida las políticas públicas sobre el tema afectan a las medidas tomadas por las empresas multinacionales en el campo de las estrategias de transferencia de competencias y de valorización de recursos humanos que ellas tienen en sus propios mercados internos de trabajo. En ese sentido, Findlay recomienda que los países en desarrollo deben tratar de aprovechar las migraciones de RHC en las multinacionales, para intensificar las transferencias de tecnología y encontrar el medio de impedir que los cuadros profesionales extranjeros sólo se contenten con "alquilar" sus competencias de manera temporaria (Findlay, 1993).

Las políticas de las empresas privadas en este contexto han tenido diferentes cambios en el tiempo, pasando por una serie de etapas (Lebaube, 1995).

En un primer momento, en la época de las colonias europeas, especialmente en África, los expatriados eran enviados por largos períodos fuera de su país. Alejados de su sede durante casi toda su carrera estos cuadros eran, en general, incapaces de reintegrarse profesionalmente a sus países de origen.

En los años 70 se establece una movilidad internacional diferente. Era necesario hacer coincidir la capacidad de los cuadros profesionales con la posibilidad de trabajar en cualquier lugar del mundo ya internacionalizado en intercambios comerciales. Equipos de profesionales se asentaban en las subsidiarias para instalar sistemas de producción y organización. Las empresas tenían al respecto una visión de "corto término". La emigración de RHC hacia

lugares donde no se encontraban expertos locales era el medio más fácil para asegurar la base logística en cada sitio (Beuve-Méry, 1995). El expatriado va a contar, en esta etapa, con toda suerte de incentivos, tales como alojamiento, autos, primas, etc. Con este sistema, la expansión de las empresas resultaba costosa, económica y humanamente, al momento del retorno, debido al alto nivel que gozaba el expatriado en el exterior.

En los 80, las empresas cambian sus políticas en función de las exigencias de la reestructuración. Por razones económicas limitan el movimiento de expatriados, y cambian las características de los mismos. En lugar de enviar a cuadros experimentados, comenzaron a expatriar a jóvenes profesionales con el fundamento de que la experiencia en el exterior podía mejorar su formación.

En la actualidad, se observa una reapertura de la movilización de cuadros, mayor que la de los 80, pero menos generosa que la de los 70. La migración de los RHC en el contexto de las compañías transnacionales se va a desarrollar de una forma menos excepcional pero más integrada a las estrategias y cultura organizacional de las firmas (Lebaube, 1995). En la medida en que se desarrollan, las grandes firmas se han especializado y sus relaciones internas se han hecho más complejas. Las migraciones de RHC constituyen una de las manifestaciones de esas relaciones internas.

Las estrategias de las empresas, sobre todo cuando eligen entre la expansión horizontal y la integración vertical, van a repercutir en sus estructuras y, por tanto, en el movimiento de su personal.

En el caso de empresas organizadas según los principios "orgánicos", con tecnologías de punta, con innovaciones constantes, son necesarios especialistas capaces de desplazarse rápidamente (Salt y Findlay, 1989).

De esta forma, la estructura de los movimientos migratorios de RHC va a depender de las políticas de las empresas en cuanto a la distribución espacial de sus actividades, así como a sus preferencias en materia de distribución geográfica del trabajo. Una de las principales razones para realizar estos movimientos consiste en que, con el desplazamiento de su propio personal, la empresa protege su superioridad técnica y sus avances en investigación.

De acuerdo con la región o país adonde va el expatriado, serán sus ventajas. Se prefiere la movilización de RHC pertenecientes a la misma región geográfica, ya que las dificultades de integración al medio —a pesar o a causa del microambiente cultural en que normalmente se desarrollan sus vidas (King, 1976)— van a ser evaluadas especialmente por las empresas (Menanteau, 1995).

Las empresas transnacionales adoptan cada vez más los sistemas internacionales de clasificación por empleos, con una grilla de salarios de acuerdo con cada puesto de trabajo. Al RHC desplazado se le ofrece un conjunto de servicios para facilitar su asentamiento, tales como de búsqueda y alquiler o com-

pra del alojamiento y trámites administrativos de todo tipo para su instalación y la de su familia.

En este contexto, los mercados de trabajo y las demandas generadas por éstos se van a cubrir con transferencias dentro de las mismas empresas más que a través de la "libre competitividad" (Findlay, 1993). Los flujos de mano de obra calificada van a estar cada vez más signados por aquellos que determinan la estructura de la producción a escala mundial, o por las oficinas internacionales de reclutamiento (Salt y Findlay, 1989) que por las medidas de apertura o restricción de las políticas públicas (Gould, 1988).

A pesar de estas políticas para la movilidad de sus cuadros, existiría evidencia sobre el hecho de que algunas compañías estarían tendiendo a reducir el movimiento de sus RHC, utilizando otras estrategias, tales como las *joint ventures* (utilizando expertos locales) o la creciente contratación de servicios especializados (Keeble, Bryson y Wood, 1991).

Conclusiones

El aumento de los movimientos de RHC, correspondiente a la creciente transnacionalización de la economía y otros factores conexos, ha dado lugar a distintas reflexiones sobre la validez de diferentes conceptos asociados a esta problemática.

En principio, puede observarse que los distintos conceptos, en lugar de anularse, se superponen y coexisten en los actuales procesos migratorios. Sigue existiendo la "fuga de cerebros"; la "transferencia inversa de tecnologías" se ha incrementado, acompañando la brecha creciente entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo; y los "intercambios de competencias" han tomado una dimensión cada vez mayor, tanto en las esferas públicas de cooperación internacional, como en los espacios privados de las transnacionales.

Se constata que los efectos de las migraciones, en general, y de los RHC en particular, tienen un beneficio a corto plazo para los países de origen en términos de descompresión de los mercados de trabajo con excedentes de oferta, y de ingresos por parte de las remesas enviadas por los migrantes.

Asimismo, los países de recepción se ven favorecidos por un flujo permanente y en incremento de un capital humano cuyos costos de reproducción han sido efectuados por los países de origen.

A mediano plazo, la escasez de RHC puede afectar negativamente las posibilidades de desarrollo de los países de origen ya que, como se ha comprobado en algunas economías emergentes, la existencia de RHC no es una consecuencia, sino un prerrequisito para el crecimiento económico en las actuales condiciones del mercado internacional.

Con relación a las políticas públicas para las migraciones de RHC, se pueden observar diferentes estrategias vinculadas a los objetivos de retención, regulación, promoción o recuperación de esta clase de migrantes.

Las políticas de retención de los RHC, como cualquier otra de este tipo, dependen en primera instancia de la posibilidad de modificación de aquellos factores estructurales que brindan mayores posibilidades para los RHC en los países desarrollados. En la actualidad se están implementando programas específicos para un mejor desenvolvimiento profesional y nivel de vida de los RHC, a través de acuerdos bilaterales o medidas de fomento e inversión interna en sectores de alta tecnología, así como subsidios especiales para el área científica, con el objetivo de retención de personal calificado.

La regulación y promoción de inmigración calificada constituyeron la base de las políticas migratorias de los grandes países receptores en las últimas décadas. La restricción selectiva es la estrategia migratoria que han adoptado países como los Estados Unidos, Canadá y Australia, así como algunos países europeos devenidos receptores de migrantes luego de la segunda guerra mundial.

Dentro de los programas de regulación de la movilidad de RHC, es importante destacar el incremento de la cooperación técnica internacional y, en especial, de la cooperación técnica horizontal entre países en desarrollo que, en el caso de la región latinoamericana, ha adquirido una creciente importancia.

En cuanto a la recuperación del migrante calificado, dos programas han sido desarrollados con relativo éxito en las últimas décadas: los de retorno y los de vinculación. Los primeros han logrado cierto éxito selectivo en regiones como África y América Latina. Con respecto a los segundos, son de destacar la experiencia del Programa TOKTEN, así como otras iniciativas que están incrementando la utilización de los RHC instalados en el exterior, en función de necesidades detectadas por parte de sus países de origen. Si bien el efecto de estos programas sobre el retorno no ha demostrado ser efectivo, el hecho de movilizar estos recursos humanos en términos de una cooperación técnica constituye, como algunos autores han señalado, pasar del "pasivo al activo" en esta materia.

Por último, es fundamental incluir en el panorama de políticas sobre este segmento de las migraciones, las realizadas por el sector privado.

Diferentes etapas del desarrollo productivo y de organización de las empresas transnacionales han determinado distintas estrategias en la movilidad de sus RHC.

En la actualidad, podría decirse que dicha movilidad depende mucho más de las decisiones de relocalización de los cuadros profesionales de estas empresas, que de las eventuales políticas de restricción o de promoción que puedan adoptar los gobiernos.

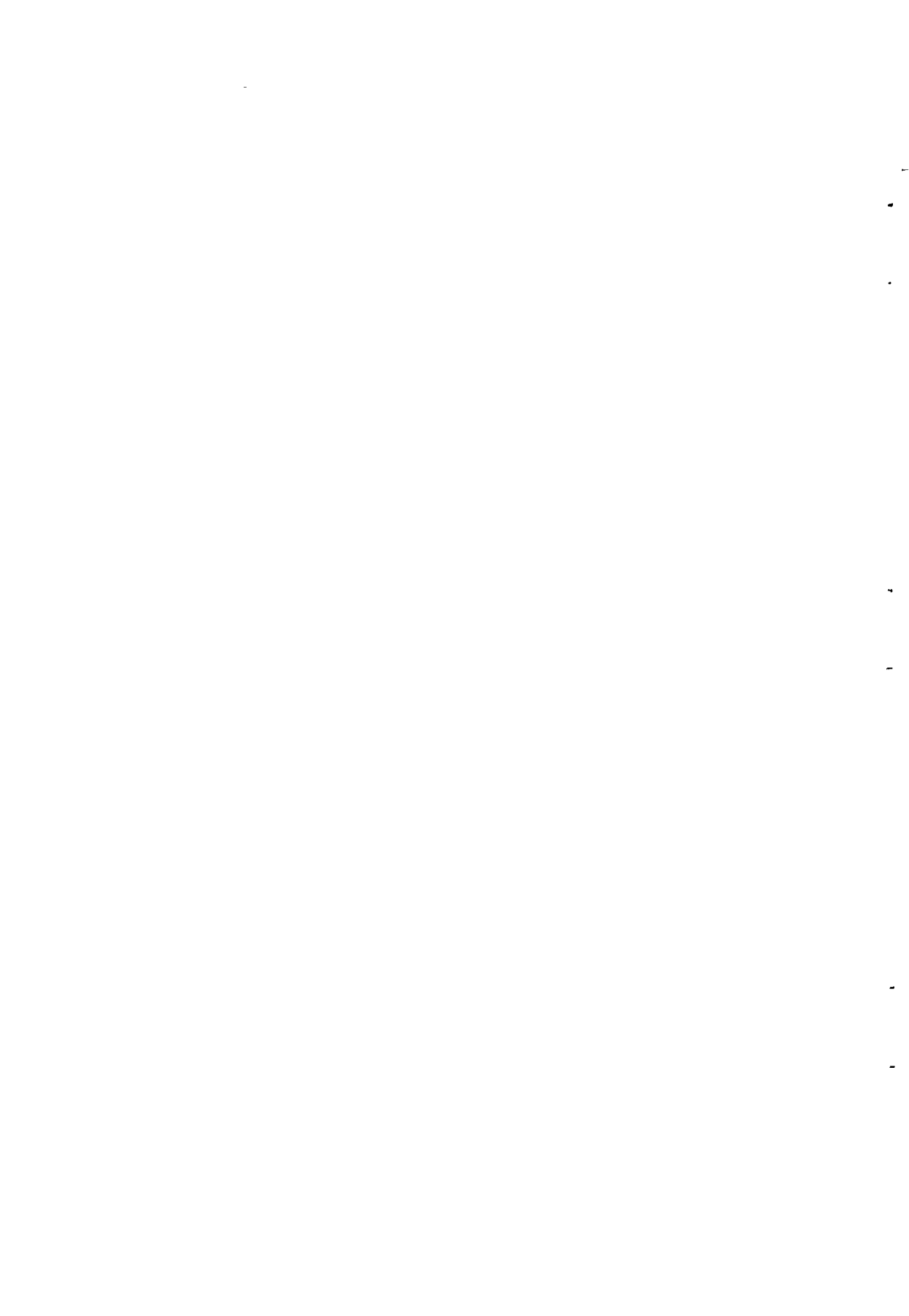
Bibliografía

- Appleyard, R. (1991), *Overseas Migration — Future Prospects*, OIM, Ginebra.
- Ardittis, S. (1984), *Le retour assisté des migrants qualifiés dans leur pays d'origine: les programmes multilateraux du PNUD et du CIM*, MIG WP 17 F.
- Barnathan, J. (1991), The Soviet Brain Drain is the U.S. Brain Gain, *Science and Technology*, 4 Nov.
- Betbeder, M. (1995), "Chine lointaine. Le pays du Matin-Calme est considéré comme difficile", *Le Monde*, 11 de mayo, París.
- Beuve-Méry, A. (1995), "Carrières mobiles", en *Le Monde*, 11 de mayo, París.
- Borjas, G. (1987), "Self-selection and the Earnings of Immigrants", *American Economic Review*, Vol. 77, N° 4.
- Boussaid, L. (1994), "Le transfert inverse de technologies", *Migrations Société*, Vol. 6, N° 32.
- Brewster, C. (1988), "The Management of Expatriates", *Human Resources Research Centre Monograph*, 2, Cranfield cit. por Findlay, "Migrations Channels. Approach to the Study of High Level Manpower Movements: a Theoretical Perspective".
- Calcagno, A. E. y Calcagno, A. F. (1995), *El universo neoliberal*, Alianza Editorial, Buenos Aires.
- Chaparro, F. (1971), *Emigración de profesionales de América latina*, OEA, Washington D. C.
- Chen Ching Long (1989), "Les politiques d'immigration des pays développés et la "fuite de cerveaux" de pays en développement", en Appleyard, *L'incidence des migrations internationales sur les pays en développement*, OCDE, París.
- Chongo Mundende, D. (1989), "La fuite de cerveaux en les pays en développement" en Appleyard, *L'incidence des migrations internationales sur les pays en développement*, OCDE, París.
- D'Oliveira e Souza, J. (1989), "Le question de 'la fuite des cerveaux' dans les encientes internationales", en Appleyard, *L'incidence des migrations internationales sur les pays en développement*, OCDE, París.
- Fernández Lamarra, N. (1992), "Recursos humanos, desarrollo y migración de profesionales en América Latina", en Décimo Seminario sobre Migración: Migración y Desarrollo, OIM, Ginebra.
- Findlay, A. (1990), "Migrations Channels. Approach to the Study of High Level Manpower Movements: A Theoretical Perspective", *International Migration*, vol. 28, N° 1.
- Findlay, A. (1993), "Les nouvelles technologies, les mouvements de main d'oeuvre très califiée 1993 et la notion de fuite de cerveaux", en OCDE, *Migrations Internationales: le tournant*, París.
- Fishlow, A. and others (1994), *Miracle or design? Lessons from the East Asian experience*, Overseas Development Council, Washington D.C.
- Ghosh, B. (1992), *Migraciones, intercambio y cooperación económica internacional, ¿hasta qué punto son eficaces sus vinculaciones recíprocas?*, Décimo Seminario sobre Migración: Migración y Desarrollo, OIM, Ginebra.

- Gould, W. T. S. (1988), "Skilled International Migration: an Introduction", *Geoforum*, 19, citado por Findlay, A., 1993.
- Grubel, H., and Scott, A. (1966), "The International Flow of Human Capital", *Review*, vol. 56:2
- Grubel, H., Scott, A. (1977), *The Brain Drain: Determinants, Measurement and Welfare Effects*, Waterloo, Canada: Wilfried Laurier University Press.
- Gutiérrez Oliva, S. y Perez Riquelme, J. (1965), "La emigración de recursos humanos de alto nivel y el caso de Chile", *Ciencia Interamericana*, Dep. de Asuntos Científicos, Unión Panamericana, Washington D.C.
- Hansen, K. and Bachu, A. (1995), *Current Population Reports*, U.S. Department of Commerce.
- Harbison, F., and Myers, C. (1961), *Education, Manpower and Economic Growth: Strategies of Human Resources Development*, McGraw Hill, New York.
- Johnson, H. (1968), "An Internationalist Model", en Adams, W., *The Brain Drain*, MacMillan, New York.
- Kidd, Ch. (1970), "Migration of Highly Trained Professionals from Latin America to the United States", en Marvel, W., *The International Migration of High-level Manpower*, Committee on International Migration of Talent, Praeger Publishers, New York.
- Keeble, D.; Bryson, J.; Wood, P. A. (1991), "Small Firms, Business Services Growth and Regional Development in U.K.: Some Empirical Findings", *Regional Studies*, (25), 4 citado por Salt y Singleton, 1995.
- King, A. (1976), *Colonial Urban Development*, Routledge, Kegan y Paul, Londres.
- Lebaube, A. (1995), "L'expatriation des cadres", *Le Monde*, 11 de mayo, París.
- Lepore, S.; Gurrieri, J.; Mármora, L. (1984), "Escasez de recursos humanos calificados y migraciones internacionales en la Argentina", en *Migraciones Internacionales con fines de empleo*, Documento de Trabajo, OIT, MIG WP18S.
- Logan, I. (1992), *El éxodo de competencias de trabajadores profesionales, técnicos y afines de los países en desarrollo. Algunas lecciones de los profesionales desde Africa hacia los Estados Unidos (1980-1989)*, en Décimo Seminario sobre Migración: Migración y Desarrollo, OIM Ginebra.
- Maletta, H. (1988), "Del pasivo al activo: una política para los emigrados de América Latina", en *Estudios Migratorios Latinoamericanos*, Buenos Aires.
- Mármora, L. (1972), "El estudio histórico-estructural de los movimientos poblacionales en América Latina" en Castells, Manuel, *Imperialismo y urbanización en América latina*, Ed. Gustavo Gilli, Barcelona.
- Mármora, L., (1983), *Situación actual y perspectivas de los sistemas de información sobre disponibilidades y requerimientos de recursos humanos calificados en países de América latina*, CIM, Seminario Regional Latinoamericano, Cartagena.
- Mármora, L. (1989), *Return in Latin America*, HMP, CIPRA, Georgetown University, Washington.
- Mármora, L. and Gurrieri, J. (1988), "El retorno en el Río de la Plata", en *Estudios Migratorios latinoamericanos*, 10.

- Massen, G. (1994), *Programas de Migración con Capital*, XVI Curso Interamericano de Migraciones Internacionales OEA-OIM-Gobierno Argentino, Mar del Plata.
- Menanteau, J. (1995), "Surenchère en Asie. Les firmes occidentales s'arrachent les cadres locaux", *Le Monde*, 11 de mayo, París.
- Murillo, G. (1979), *La migración de trabajadores colombianos en Venezuela: La relación ingreso-consumo como uno de los factores de expulsión*, Migraciones Laborales N° 11, Proyecto PNUD-OIT-Col 72/027, Bogotá.
- OIM (1990), *La transferencia inversa de tecnología (TIT) y medidas para revertir esta situación. El Programa de Retorno de Personal Calificado latinoamericano de la OIM*, Seminario Regional Latinoamericano, La Paz.
- Oteiza, E. (1965), "La emigración de ingenieros en la Argentina. Un caso de 'brain-drain' latinoamericano", en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 72: 6 Ginebra.
- Ozlak, O. y Caputo, D. (1973), *La emigración de personal médico desde América latina hacia los Unidos: hacia una interpretación alternativa*, OMS, Ottawa.
- Papademetriu, D. (1962), "A Strategy for Greek Economic Development", *Center for Economic Research*, Atenas.
- Parodi, M. (1970), *Rapport Général. L'offre et la demande de main d'oeuvre migrante algérienne*, BIT.
- Pires, J. (1992), "Experiencia de la OIM en la ejecución del Programa: Retorno y reintegración de nacionales calificados de países en desarrollo que residen en el extranjero", en Décimo Seminario sobre Migración: Migración y Desarrollo, OIM, Ginebra.
- Polyzos, N. (1970), *Consequences de retours en Grèce des émigrants*, OCDE.
- Portes, A. (1976), "Determinants of the Brain Drain", *IMR*, vol. 10:4.
- Portes, A. (1982), "International Labour Migration and National Development", en Kritz, M. M., ed.: *U.S. Immigration and Refugee Policy* (Lexington Books).
- Price, Ch. (1989), "Immigration et immigration de longue durée: Contribution apportée au monde en développement", en Appleyard, R. *L'incidence des migrations internationales sur le pays en développement*, OCDE, París.
- Purcell Jr., J. (1992), Conferencia inaugural del Seminario de la OIM sobre Migración "Migración y Desarrollo", OIM, Ginebra.
- Rovira, A. (1950), *Selección de la inmigración extranjera y protección del trabajador nacional*, Montevideo.
- Salt J. (1983), "High Level Manpower Movements in Northwest Europe and the Role of Careers: An Explanatory Framework", *IMR*, vol. 17(64).
- Salt J. (1992), "Migration processes amongst the highly skilled in Europe", *IMR*, 26(2).
- Salt, J. y Findlay, A. (1989), "Les migrations internationales de personnel de haut niveau. Analyse et incidences sur le développement", en Appleyard, R., *L'incidence des migrations internationales sur le pays en développement*, OCDE, París.
- Salt, J and Singleton, A. (1995), "The International Migration and Expertise: The Case of the United Kingdom", en *Studi Emigrazioni/ Etudes Migrations*, vol. 32(117).
- Sánchez Crespo, A. (1969), *La emigración de profesionales universitarios desde América Latina*, OEA, Washington.

- Sassen-Koob, S. (1978), "The International Circulation of Resources and Development: the Case of Migrant Labour", *Development and Change*, vol. 9.
- Sassen-Koob, S. (1988), *The Mobility of Labour and Capital*, CUP, Cambridge.
- Schkolnikov, V. (1992), *Scientific Bodies in Motion: the Domestic and International Consequences of the Current and Emergent Brain Drain from the Former USSR*. Project on Migration within and from the former Soviet Union, Santa Monica.
- Sijl, A. (1971), *El mercado de cerebros*, Ed. Tiempo Nuevo, Barcelona.
- Singer, P. (1971), *Dinámica de población y desarrollo*, Siglo XXI, México.
- Sito, N. y Stuhlman, L. (1968), *La emigración de científicos de la Argentina*, Fundación Bariloche.
- Stalker, P. (1994), *The Work of Strangers: A Survey of International Labour Migration*, ILO, Geneva.
- Tachiki, D. (1990), *Going Transnational. Japanese Subsidiaries in the Asia-Pacific Region*. Center for Pacific Business Studies. Mitsui Research Institute.
- Tapinos, G. (1993), "La coopération internationale peut-elle constituer une alternative à l'emigration de travailleurs?", en *Migrations Internationales: le tournant*, OCDE, París.
- Thales de Azevedo (1968), *O evasao de talentos*, Ed. Paz e Terra, Rio de Janeiro.
- Torales, P. (1980), Mercados de trabajo y éxodo de competencias, *Migraciones Laborales* 14, Bogotá, Senalde.
- Weiss Fagen P. y Aguayo, S. (1988), *Central Americans in Mexico and the United States*, HMP, Center for Immigration Policy and Refugee Assistance, Georgetown University, Washington D.C.
- Zolberg, A. (1989), "The Next Waves: Migration Theory for a Changing World", *IMR*, vol. 23.



DRENAJE DE CEREBROS. MARCO HISTÓRICO Y CONCEPTUAL

Enrique Oteiza

Resumen

La migración de los científicos en la historia. Para entender la naturaleza específica de este tipo de migración selectiva contemporánea, parte del llamado drenaje de cerebros (brain drain), y comprender sus diferencias con otros fenómenos migratorios, resulta útil repasar antecedentes históricos pertinentes. En la historia de la ciencia y la universidad, de acuerdo a conocidos textos como el de G. Sarton, C. A. Parsons, F. H. Powicke, H. Waddell y otros, sobresalen dos aspectos importantes en las migraciones de científicos e intelectuales destacados. El primero se refiere a la alta movilidad de estas personas, con relación a otros grupos en sus respectivas sociedades de origen; el segundo lo constituye el papel que las políticas explícitas de atracción han desempeñado en estos momentos. Cabe destacar, sin embargo, que a diferencia del actual fenómeno de drenaje de cerebros, que ha permitido a algunos países incorporar inmigrantes altamente calificados en cantidades que se cuentan por cientos de miles en el lapso de los últimos 50 años, los anteriores procesos migratorios de este tipo, involucraron en lapsos similares, como mucho, unos pocos cientos de personalidades destacadas del mundo intelectual y científicos de la época.

Desarrollo: Es a partir de la primera guerra mundial cuando países de origen y de destino de los principales flujos migratorios internacionales comienzan a definir y aplicar políticas tendientes a retener o a atraer personas con determinadas calificaciones de acuerdo con sus intereses respectivos, incluyendo científicos. Ya a partir de la segunda guerra mundial las políticas migratorias se

* Universidad de Buenos Aires, Argentina.

perfilaron en lo que concierne al personal científico y técnico de alto nivel. Los países de mayor grado de desarrollo relativo, o sea los industrial y científicamente avanzados, ejercen una atracción a través de múltiples mecanismos que les permite formular e implementar políticas migratorias selectivas.

Examinaremos también las características de las distintas fases por las que atravesó este sistema de migración selectiva, desde la segunda guerra mundial.

Introducción

El drenaje de cerebros se refiere a la migración internacional cuantitativamente numerosa de personas con alta calificación educacional y proviene del inglés (*brain drain*), del cual ha sido traducido a diversas lenguas. Por cerebros o talentos se entiende en el contexto de esta denominación, a las personas que poseen altas calificaciones intelectuales, tales como científicos de las ciencias sociales o naturales, universitarios graduados en humanidades, profesionales del nivel universitario y otros creadores de similar nivel. La noción puede identificarse en buena medida con la de "intelectuales", aunque se la ha empleado con más frecuencia en relación con un universo algo más restringido, el de científicos y tecnólogos, especialmente los que se dedican a la investigación y en general a la creación de conocimientos avanzados en sus respectivas áreas¹. Los diccionarios y enciclopedias especializados en ciencias sociales, como por ejemplo la *International Encyclopedia of Social Sciences*, dirigida por David Sills, editada por The MacMillan Company & The Free Press en Nueva York, o *A Dictionary of the Social Sciences*, dirigido por Julius Gould y William L. Kolb, también editado por The Free Press, no hacen referencia a este concepto bajo la denominación de brain drain ni bajo ninguna otra. Esta falta de inclusión de una denominación que se refiere a un concepto importante en el estudio de los procesos migratorios internacionales, analizado por numerosos autores de diversas disciplinas, constituye sin duda una curiosa omisión. Ya en 1976 Stevan Dedijer publicó una importante bibliografía titulada *Brain Drain and Brain Gain, a Bibliography on the Migration of Scientists, Engineers, Doctors and Students*, Programa de Política de Investigación, Universidad de Lund, Suecia.

La masividad y continuidad que este fenómeno migratorio ha adquirido, es el resultado de un intenso aprovechamiento que los países industrial y científicamente avanzados realizan de los recursos humanos altamente calificados, cuya formación implica una inversión de no menos de 20 años de escolaridad (cuando se trata de investigadores en CyT), lo cual necesita una fuerte inversión social e individual, así como largos períodos de gestación.

1. En el artículo de Rodríguez, A. (seudónimo de Oteiza, E.); "Los científicos sociales Latinoamericanos como nuevo tipo de intelectuales", *El Trimestre Económico*, Núm. 198, 1983, se presenta un resumen de las teorías más empleada sobre intelectuales.

Antecedentes históricos

Para entender la naturaleza específica de este tipo de migración selectiva llamada drenaje de cerebros, y comprender sus diferencias con fenómenos migratorios anteriores, resulta útil repasar aunque sea brevemente algunos de dichos fenómenos, interesantes por la importancia que revistieron en su época.

En la historia de la ciencia y la universidad (por ejemplo en los conocidos textos de G. Sarton, *A History of Science*, Oxford University Press, 1953; C. A. Parsons, *The Alexandrian Library*, Elsevier, Amsterdam, 1952; F. H. Powicke, A. B. Emden, *Rashdall's Medieval Universities*, Clarendon Press, Oxford, 1936; H. Waddell, *The Wandering Scholars*, Constable and Co., Londres, 1927), sobresalen dos aspectos importantes de las migraciones de científicos e intelectuales destacados. El primero se refiere a la alta movilidad de las personas con calificaciones intelectuales elevadas, en relación con otros grupos de sus respectivas sociedades de origen; y el segundo lo constituye el papel que las políticas explícitas de atracción han desempeñado en estos movimientos.

Para mencionar sólo algunos ejemplos conviene recordar que Atenas se convirtió en foco de atracción para sabios y filósofos en forma creciente a partir de la fundación de la Academia por Platón, en 388 a. c, y posteriormente por iniciativa de Aristóteles, del Liceo, en 335 a. c, dentro de un contexto político cultural favorable a ese tipo de actividades innovadoras del pensamiento.

Alrededor del 300 a. c. el centro de atracción de científicos migrantes se trasladó a Alejandría como resultado de la política enérgica desplegada por los primeros reyes de la dinastía ptolomeica y mantenida luego por los gobernantes egipcios durante cientos de años². Los medios de vida ofrecidos a los numerosos científicos atraídos a este centro de estudio e investigación, y las posibilidades de trabajo construidas en torno a la Biblioteca y al Museo, constituyeron condiciones únicas en el mundo de esa época para las tareas de investigación y creación intelectual.

En otro período histórico, en Europa, a partir del siglo IX, el surgimiento de la Universidad de Bolonia -la primera- y luego las de París, Salamanca, Oxford y Cracovia, producen importantes migraciones de estudiantes y profesores atraídos desde todos los rincones del continente hacia esos centros de estudio e investigación. Las secesiones, conflictos diversos y crisis políticas y religiosas, produjeron importantes migraciones de profesores entre las universidades europeas que se fueron multiplicando a lo largo de ese período, fundándose así nuevas casas de estudio por iniciativa de grupos disidentes que solían ser expulsados de las preexistentes, con el apoyo de autoridades locales interesadas en beneficiarse de estos 'sabios' inmigrantes.

2. Stevan Dedijer, "Primeras Migraciones", del libro *El drenaje de talento*, compilado por Walter Adams, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1971, pág. 35.

Cabe destacar que, a diferencia del actual fenómeno de drenaje de cerebros, que ha permitido a algunos países incorporar inmigrantes altamente calificados en cantidades que se cuentan por cientos de miles, en el lapso de las últimas cinco o seis décadas, los procesos migratorios anteriores a los que nos hemos referido involucraban, en el mejor de los casos, sólo a unos pocos cientos de personalidades destacadas del mundo intelectual de la época. También es significativa la diferencia en lo que hace al grado de vinculación entre la generación de nuevos conocimientos y su aplicación a las actividades económicas. Las migraciones calificadas actuales, que se dirigen a los países industrialmente avanzados, se insertan en procesos de investigación crecientemente articulados con las actividades de producción de bienes y servicios, lo que no ocurría en siglos anteriores a los dos últimos.

En cuanto a los países centrales, cabe recordar que a partir del Renacimiento se producen profundas transformaciones en la vida urbana y rural de Europa, acompañadas de cambios poco pacíficos de las estructuras políticas y sociales del continente. Estas transformaciones y dislocamientos marcan fuertemente la naturaleza de las migraciones internacionales de la época.

Este amplio y complejo proceso de cambio a escala europea, acompañado de la construcción de nuevos imperios de vastas dimensiones y la extensión luego de estos cambios a los EE. UU. y otras partes del mundo, produjo diversos tipos de migraciones masivas intercontinentales. Las más relevantes para América Latina fueron las que acompañaron la conquista española y portuguesa, luego el tráfico de esclavos en los siglos XV, XVI y XVII, y más tarde la emigración europea masiva ocurrida durante los siglos XVIII y XIX.

El tráfico de esclavos fue un proceso de migración transatlántica forzosa, iniciado por las potencias europeas coloniales, resultando en una emigración africana a América estimada en algo más de quince millones de personas llegadas a este continente entre comienzos de 1600 y 1830.

En cuanto a las migraciones europeas durante el siglo pasado y los primeros treinta años del presente se estima que partieron de Europa en ese período unos sesenta millones de personas, las que en su gran mayoría se dirigieron a América (Norte, Centro y Sur), y en menor medida a Oceanía y otros continentes (Carr-Saunders, Alexander M., *World Population: Past Growth and Present Trends*, Oxford, Clarendon Press, 1936). Este fenómeno migratorio intercontinental fue pues de una dimensión inédita, no mantenida a un ritmo similar después de 1930. El aumento de la tasa de crecimiento de la población europea y las profundas transformaciones sociales ocurridas en ese continente no fueron las únicas causas de este éxodo masivo; las inversiones de capital acumulado en el norte de Europa, dirigidas hacia América y otras partes del mundo y la transferencia de conocimiento tecnológico, constituyeron factores adicionales importantes en el proceso de transplante poblacional, proveniente

también de Europa, pero de las zonas marginadas en el proceso de “modernización”, o expulsadas por guerras, dictaduras y otras formas de persecución religiosa, política e ideológica. El carácter masivo de esta migración naturalmente resultó en el traslado de una cantidad de personas altamente calificadas -universitarios, artistas, etc.- presumiblemente en proporción no mayor que la de su participación en la población económicamente activa existente en Europa, en ese período.

Nuevamente en los dos casos mencionados se observan diferencias importantes respecto al fenómeno migratorio llamado drenaje de cerebros. En el caso del comercio de esclavos se trata precisamente de una migración selectiva, inversa a la actual de altas calificaciones educacionales. La esclavitud consistió en el reclutamiento por la fuerza de trabajadores manuales de poca o ninguna calificación “escolar” en términos europeos, para la realización de trabajo forzado. En lo que se refiere a las migraciones internacionales de origen europeo del siglo pasado y comienzos del presente se trató, a diferencia del drenaje de cerebros, de un proceso masivo, no selectivo, respecto a las calificaciones de los migrantes.

Las migraciones selectivas

Europa industrializada, y más tarde los Estados Unidos, difunden y expanden su economía, en un proceso de dominación hegemónica, a través de los imperios coloniales y neo coloniales establecidos por diversas metrópolis y, posteriormente, de manera creciente mediante el dominio del sistema financiero y la construcción de monopolios tecnológicos operados fundamentalmente por las llamadas “empresas multinacionales”, hasta alcanzar las características bien conocidas de la fase actual de la globalización -con un centro (Norte) de países industrial y científicamente avanzados y una periferia (Sur) de países semi, poco o nada industrializados, éstos últimos con desarrollo científico muy limitado, en el mejor de los casos-. En esta fase del largo proceso histórico de globalización, se observan tendencias contradictorias hacia la regionalización con integración de naciones por un lado, y desintegración nacional, por el otro³. La dinámica incluye brechas sociales crecientes entre el Norte y el Sur, así como al interior de casi todos los países del mundo.

Es a partir de la primera guerra mundial cuando los países de origen y de destino de los principales flujos migratorios internacionales comienzan a definir y aplicar en mayor grado, políticas tendientes a retener o atraer personas con determinadas calificaciones de acuerdo con sus intereses respectivos.

3. Octavio Ianni, “Teorías de Globalização”; *Civilização Brasileira*, Río de Janeiro.

La crisis mundial de 1930 produjo un cierre relativo de la inmigración por parte de varios países que hasta entonces habían sido los principales receptores, no obstante lo cual la situación política y económica de Europa continuó impulsando el éxodo.

Pero sólo después de la segunda guerra mundial la selectividad de las migraciones internacionales se amplía y se perfecciona, produciendo un verdadero drenaje de personas altamente calificadas desde países menos desarrollados a otros industrial y científicamente más avanzados.

Caracterización del “drenaje de cerebros”

El tipo de migración al que se refiere este trabajo constituye entonces el traslado de un país a otro, o a varios otros países, de cantidades significativas de personas que poseen un alto grado de capacitación obtenido casi siempre a partir de los sistemas de educación formal del país de origen de la corriente migratoria. En general, se incluye en la definición de este tipo de migración selectiva a las personas que han obtenido por lo menos el primer grado universitario en el país de origen. Los artistas, en su calidad de tales, pueden ser incluidos en la migración de recursos humanos de alto nivel, aún cuando no hayan alcanzado este primer grado universitario. En algunos países donde las asociaciones profesionales cumplen un papel de acreditación importante se podrían incluir también ciertas personas que no fueran artistas ni poseyeran grado universitario, siempre que éstas hubieran sido admitidas por dichas asociaciones.

El “drenaje de cerebros” tiene características distintivas que aparecen en plenitud como un fenómeno posterior a la segunda guerra mundial. Tiene su origen en una clara toma de conciencia por parte de gobiernos de países centrales (primero USA y más tarde Europa Occidental), del valor incorporado en los recursos humanos de alto nivel de educación formal y capacitación en determinadas especialidades, para asegurar el desarrollo económico, social y cultural. La importancia que se le asigna a la investigación en ciencia y tecnología en los países industrialmente avanzados (en dichos países se invierte aproximadamente 2% del PBI en investigación en CyT), actividad de gran intensidad en la utilización de recursos humanos de alto nivel, estimula considerablemente la demanda de personas altamente capacitadas.

Hasta hace unos años algunos países avanzados de la OCDE realizaban proyecciones de la estructura ocupacional con una perspectiva de diez a quince años, con el objeto de estimar la cantidad de personas en la población económicamente activa que se requerirían con diferentes tipos de especialización y nivel de educación formal, con el fin de orientar la estrategia educativa y satisfacer así diversos objetivos nacionales. De esta manera, dichos países determinaban lo que actualmente se conoce como la demanda futura de recursos humanos necesarios para un cierto tipo de desarrollo nacional.

Estados Unidos, Canadá, Australia, y la mayor parte de los países de Europa Occidental emplearon y emplean este tipo de análisis para definir sus políticas inmigratorias selectivas. Actualmente, la crisis de empleo y la incertidumbre acerca de las perspectivas de crecimiento económico, han contribuido a reducir el optimismo respecto a la utilidad de este tipo de ejercicios, aunque sí se mantienen las políticas inmigratorias selectivas y aumentan diversas formas de discriminación en relación con la movilidad de las personas a nivel internacional cuando esto conlleva un cambio en cuanto a país de residencia.

Al definir los países centrales las políticas arriba mencionadas, se desarrolló una corriente migratoria de recursos humanos de alto nivel entre dichos países y algunos de los países subdesarrollados con disponibilidad de personas entrenadas a buen nivel en las especialidades requeridas por los primeros. Estas corrientes se mueven en muchas direcciones y entre pares de países, pero según los datos empíricos disponibles, se confirma que el flujo neto entre dos naciones se dirige de las menos desarrolladas a las más desarrolladas, y que el patrón de flujos migratorios internacionales es definido y relativamente estable. Tiene un trasfondo estructural e involucra a un conjunto bien delimitado de países. Al observar los datos empíricos sobre flujos migratorios netos de recursos humanos de alto nivel, es posible identificar cuatro grupos de países según su posición con respecto a este tipo de migración. Para cada uno de estos cuatro grupos se tomarán uno o más países para efectos ilustrativos:

- a) Por ejemplo Estados Unidos. Muy importante entrada de inmigrantes altamente capacitados. Insignificante salida de emigrantes igualmente capacitados que dejan los Estados Unidos. Desde el punto de vista del "drenaje de cerebros", Estados Unidos puede ser considerado como estación terminal. Este país es gran importador neto de recursos humanos de alto nivel.
- b) Inglaterra y Canadá. Considerable entrada de inmigrantes con alta capacitación que provienen de países menos desarrollados, ex-colonias y otros países del Este de Europa y del Sur. Considerable salida de emigrantes igualmente capacitados que dejan esos países para dirigirse a EE.UU. y, en el caso de Inglaterra, también a Australia, Nueva Zelandia y otros países europeos. Desde el punto de vista del "drenaje de cerebros", los países en esta situación pueden ser considerados en un sentido amplio del término como estaciones de tránsito, pues tienen un saldo neto que fluctúa llegando a ser a veces exportadores y otras importadores netos de recursos humanos de alto nivel.
- c) Argentina (países relativamente menos industrializados). Escasa entrada de inmigrantes altamente capacitados e importante salida de emigrantes calificados, los que se dirigen en su mayoría a EEUU, a algunos países

Europeos y a Israel. Este tipo de países son exportadores netos de recursos humanos de alto nivel.

- d) India (países subdesarrollados). Insignificante entrada de inmigrantes con alto nivel de educación e importante salida de emigrantes de las mismas características, en su mayor parte hacia Inglaterra, Canadá, EE.UU. y el resto de Europa Occidental. Un país de este tipo es exportador neto de capital humano en mayor medida aun que los países anteriores.

La existencia de sistemas inmigratorios selectivos en países altamente industrializados en un mundo donde hay grandes disparidades en el grado de desarrollo económico y científico entre éstos y los subdesarrollados, genera migraciones importantes de recursos humanos con alto nivel de capacitación. Estos sistemas de emigración selectiva permiten a los países más avanzados resolver sus déficits de fuerza de trabajo altamente calificada, en el corto y mediano plazo, en categorías ocupacionales en las que el número de graduados universitarios de diversas especialidades se prevé será insuficiente; éste es, por supuesto, uno sólo de los aspectos del problema. A largo plazo, los flujos producidos por el sistema de educación en las diferentes especialidades, pueden ajustarse mediante medidas de planeamiento o de expansión educativa encaradas a nivel interno por los gobiernos para llenar los vacíos cubiertos temporalmente por la emigración selectiva. En un sistema de emigración de este tipo las visas permanentes o de residencia, que son las que permiten el ingreso a la fuerza del trabajo del país de destino del migrante, se acuerdan según los criterios de escasez de mano de obra altamente calificada determinados más arriba, o por solicitud directa de instituciones universitarias, de investigación o empresas; su asignación por parte del Estado constituye el mecanismo a través del cual se controla la selectividad.

Por supuesto, la escasez o la abundancia de oferta de un tipo determinado de recursos humanos de alto nivel, es un concepto que puede ser o ha sido interpretado de diferentes maneras. Sin embargo, el método que considera los requerimientos de recursos humanos en relación con los objetivos nacionales parece ser, hasta ahora, el principio rector en la determinación de las políticas de inmigración selectiva, año tras año. Las políticas inmigratorias siguen revistiendo características nacionales aún dentro de procesos de regionalización en marcha.

Una característica importante del migrante con alto nivel educacional, como se vio anteriormente, es su movilidad. Quien ha llevado a cabo estudios universitarios, en especial si los ha efectuado en el país periférico de origen y en una institución de buena calidad educativa, de acuerdo con los patrones de medida de los países "desarrollados", conoce por lo menos una lengua extranjera, normalmente uno de los idiomas de los países industrialmente avan-

zados. Esta clase de persona altamente capacitada lee con regularidad las publicaciones técnicas extranjeras más relevantes en su especialidad, participa en encuentros internacionales y sabe cuáles son los lugares clave en cuanto al desarrollo de su campo de trabajo. Los contactos con lo que económicamente se puede considerar un mercado internacional imperfecto del factor trabajo, se facilitan en este caso por el abaratamiento relativo del transporte, lo que a su vez facilita la emigración eventual. La movilidad y la información parecen ser mayores en campos tales como los de la ciencia, la ingeniería y la medicina, en los que la demanda por parte de las naciones industrialmente avanzadas ha sido muy fuerte en las últimas décadas.

En los cuadros 1 y 2 Brinley Thomas (*El drenaje del talento*, págs. 75 y 81, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1971) ilustra ya para entonces sobre la magnitud de las migraciones selectivas a algunos de los principales países receptores. Estos datos son significativos del impacto de la instauración del sistema de inmigración selectiva por parte de países del Norte.

Comparando en el cuadro 1 la selectividad de la emigración de tres importantes países receptores: EE.UU., Canadá y Australia, se observa para el primero de éstos, durante el período 1947 a 1965, la ventaja en la proporción de inmigración bruta de personal profesional y técnico, lo que refleja una mayor capacidad relativa de selectividad por parte del país receptor en cuanto a

Cuadro 1

Magnitud relativa de las corrientes de inmigrantes profesionales en los mayores países receptores (para el período en que se consolida y perfecciona —hacia el final— la selectividad en dichos países)

	EE.UU. 1947-1965	Canadá 1946-1965	Australia 1949-1966
Total de trabajadores inmigrantes	2.208.405	1.314.878	1.098.567
Personal profesional y técnico	372.204	145.501	90.438
Porcentaje de profesionales y técnicos sobre el total de trabajadores emigrantes	16,9%	11,1%	8,2%
Porcentaje de profesionales y técnicos sobre el total de trabajadores inmigrantes en 1965	22,0%	22,4%	9,5%

Nota: la clasificación "Personal profesional y técnico" no es exactamente comparable para los tres países.

Fuentes: Informes anuales del Servicio de Inmigración y Naturalización, Departamento de Justicia, Washington D.C., EE.UU.

Informes anuales del Departamento de Ciudadanía e Inmigración, Ottawa, Canadá.

Australian Immigration: Consolidated Statistics, Canberra, 1966.

Cuadro 2
Científicos e ingenieros admitidos en EE.UU. como inmigrantes
según países o regiones de nacimiento, 1962-1964*

País o región	1962		1963		1964	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Europa	2.431	56,6	3.002	50,6	2.982	51,8
Alemania	356	8,3	428	7,2	491	8,5
Gran Bretaña e Irlanda del Norte	925	21,5	1.153	19,4	1.175	20,4
Canadá	526	12,2	633	10,7	685	11,9
Cuba	289	6,7	198	3,3	236	4,1
México	58	1,4	61	1,0	55	0,9
América del Sur	219	5,1	327	5,5	426	7,4
Asia	498	11,6	1.406	23,7	1.053	18,3
Otros orígenes	276	6,4	306	5,2	325	5,6
Todos los países	4.297	100,0	5.933	100,0	5.762	100,0

* Este cuadro incluye los científicos sociales: 192 en 1962, 231 en 1963 y 283 en 1964.

Fuente: Scientists and Engineers from Abroad, 1962-64, NSF 67-3 (Washington, D.C.: National Science Foundation, 1967), pág. 5.

calificaciones. Con respecto a la comparación de las cifras de emigración de personal profesional y técnico, la diferencia con los EEUU aumenta considerablemente si se tiene en cuenta que Canadá sufre un importante flujo de emigración de personas altamente calificadas hacia los EEUU (ver estadísticas migratorias, Canadian Labour Department).

El cuadro 2 es ilustrativo sobre todo en lo que se refiere a la magnitud relativa de la contribución efectuada por diversos países y regiones de origen de los inmigrantes altamente calificados, que en términos de números de personas ingresaron a los EE.UU. Los años 1962-1964 son ilustrativos también del perfeccionamiento de la política de selectividad inmigratoria, pues toman los períodos inmediatamente anterior y posterior a la aplicación de la nueva ley de inmigración de los EE.UU sancionada en 1962.

En el cuadro 2 aparece con claridad cómo, a mediados de los 60, sobre todo a partir de esta nueva ley, los países subdesarrollados más pobres como los del Asia, pasan a incrementar su aporte migratorio calificado.

Algunas cuestiones fundamentales en torno al “drenaje de cerebros”

Los análisis economicistas neoclásicos del problema del éxodo de cerebros, como por ejemplo los de Harry Jonson, parten de premisas tradicionales de la teoría de la economía internacional, construyendo modelos conceptuales -formales- en los que se supone que la libre movilidad de los factores de producción y productos entre las economías mundiales, en función de la maximización de los beneficios de las firmas y las personas -económicamente medidos-, resulta en el mayor grado de satisfacción posible de una función de bienestar a escala mundial (se toma en cuenta básicamente sólo el aumento de la maximización del producto, sin mirar si los beneficios fluyen o no, si se distribuyen bien o mal, si el conocimiento generado es de libre circulación o está monopolizado de hecho o de derecho). Por tanto, en lo que se refiere a personas altamente calificadas, los autores de esta orientación propician el mantenimiento de la movilidad actual (como si esta fuera libre) en planteamientos de tipo “internacionalista”.

La falacia principal de este tipo de razonamiento consiste en que en el mundo de las últimas décadas, y en el actual, no existe libre movilidad de los factores de producción (no existen las migraciones libres de los individuos sino las selectivas operadas por unos pocos estados receptores), ni existe libre circulación de la tecnología. Tampoco existe ningún tipo de mecanismo aceptable de distribución o redistribución de los beneficios producidos por la economía mundial, ya que a través de prácticas monopólicas diversas y manejos hegemónicos basados en varias formas de concentración de poder, los países avanzados se apropian de una proporción muy alta de la riqueza mundial. Estos mecanismos de concentración de diversas formas de poder: económico, militar, tecnológico, etc., han llevado en el plano internacional a una situación donde la brecha existente entre los países subdesarrollados y los avanzados, no ha hecho sino aumentar desde la segunda guerra mundial -en la última década y media también aumenta la brecha social al interior de los países del Norte-.

Es precisamente dentro de esta red de flujos internacionales de factores, bienes y servicios, y de la manera como esta red se ha ido configurando a partir de la revolución industrial, donde debe enmarcarse el análisis y la interpretación del fenómeno del éxodo de cerebros. El llamado intercambio desigual entre el “centro” y la “periferia” está, por naturaleza, firmemente anclado en las características de la estructura económica internacional que desde los países industrialmente avanzados articula a los semindustrializados y los netamente subdesarrollados. El éxodo de cerebros ha contribuido de manera concreta y no insignificante a la expansión y consolidación de la capacidad creativa en el campo de la ciencia y la tecnología de los países centrales, y dentro de ellos

muy especialmente de los Estados Unidos. Dada la organización científica y económica de estos países, donde el conocimiento que se genera es velozmente incorporado a la maquinaria productiva y teniendo en cuenta su poder mundial, la tecnología que se genera en el 'centro' con ayuda de la de los científicos y tecnólogos inmigrantes, realimenta una red de intercambios asimétricos que, a su vez, aumenta continuamente las diferencias entre países ricos y pobres. Los conocimientos transformados en tecnología permiten a las grandes corporaciones de los Estados Unidos, Europa y Japón, constituir monopolios y ventajas tecnológicas explotadas luego multinacionalmente en beneficio de grupos sociales privilegiados, mucho más numerosos en las sociedades nacionales centrales.

Los enfoques de tipo "nacional" son una comprensible reacción a la trampa que en esta materia implica, para los países subdesarrollados, el internacionalismo ingenuo, aunque por otros motivos puede llevar también a análisis equivocados del fenómeno de las migraciones selectivas. Es obvio que problemas de dimensiones cuasi mundiales, determinados en gran medida por los países centrales, no pueden ser analizados correctamente sólo dentro de los límites de la dimensión nacional de un país periférico origen de una migración determinada.

En cuanto al mecanismo que desencadena la decisión de emigrar, sus dimensiones son múltiples, por lo que éstos no pueden ser comprendidos a través de un enfoque puramente económico. La decisión de emigrar no se realiza en abstracto, ni consiste simplemente en abandonar un país determinado, sino que surge de una comparación concreta de la percepción que tiene de su situación el migrante potencial en su país de origen, y la comparación que él efectúa con su percepción de las perspectivas que se le presentan en otro país, el de destino.

La situación migratoria está estructuralmente definida, en gran parte, en el plano internacional, pero la decisión de quien emigra implica el acto de efectuar una comparación entre las percepciones que el migrante tiene de dos situaciones, la presente en el país A y la futura en el país B. Para el análisis de la dimensión motivacional psico-social de las migraciones, el enfoque a través de diferenciales de factores que se comparan a través de los países de origen y destino es más adecuado que el análisis desintegrado tipo "empuje" (*push*) y "atracción" (*pull*) que se emplea en muchos estudios.

Los factores más relevantes a comparar dentro de un análisis de diferenciales entre el país de origen y el de destino, son los siguientes: diferencia de ingreso real; diferencia entre medios de trabajo (apoyo logístico); diferencia de reconocimiento social a la especialidad de la que se trate; diferencias en lo que respecta a variables socio-políticas tales como respeto a la posición político-ideológica del migrante, posibilidad de disenso político, represión, libertad académica, etc. En este nivel de análisis también aparecen las características

estructurales del sistema mundial como las que determinan en buena medida las diferencias entre los factores mencionados. Por tanto, el diferencial comparativo que motivacionalmente moviliza las decisiones de migrar es el desencadenante de la oferta migratoria de donde los países avanzados seleccionan los inmigrantes calificados en la cantidad y calidad necesaria mediante un sistema selectivo racional (pasa/no pasa), operado por los países receptores.

Existe, sin embargo, un margen de maniobra para los países subdesarrollados y aún mayor para los semindustrializados, para paliar este tipo de éxodo costoso. En primer lugar no puede ignorarse que en estos países se producen a veces procesos de persecución ideológica y política extrema, tanto de tipo interno como inducidos desde afuera (por ejemplo la represión aplicada en América Latina a través de la Doctrina Hemisférica de Seguridad Nacional durante varias décadas) en parte como resultado, hasta 1989, de la guerra fría, que favorecieron la emigración de personas calificadas y en algunos casos produjeron una real expulsión.

En segundo término y más corrientemente, el modo de desarrollo con industrialización dependiente, común en los países subdesarrollados, no genera demanda efectiva de nuevos conocimientos que podría producir la investigación científico-tecnológica local, por lo que ésta se desenvuelve en pequeña escala y sin anclaje social real.

En tercer lugar, los sistemas educacionales de los países subdesarrollados son imitativos en una medida importante en cuanto a los currículos, contenidos, orientaciones y textos, por lo que sus egresados muchas veces están mejor preparados para trabajar y encarar los problemas de las sociedades centrales que los de sus propios países de origen.

Como comentario final puede afirmarse que el drenaje de cerebros es un fenómeno migratorio negativo para América Latina y en general para los países y regiones de menor desarrollo. Estos países no sólo pierden la inversión económica y social que han efectuado para entrenar a quienes luego se van para realizar su aporte social y económico en los países del centro, sino que además este tipo de migración selectiva refuerza las estructuras que expanden y perpetúan las diversas formas de intercambio desigual, lo que lleva a ahondar aún más las diferencias entre los países pobres y ricos.

Balance de la emigración de investigadores en ciencia y tecnología en la Argentina

El efecto combinado de la falta de una política coherente de recursos humanos para el complejo científico y tecnológico, en un marco de inestabilidad política y económica, regímenes militares antidemocráticos y represivos, intervenciones y debilitamiento universitario, y falta de valoración del talento nacional

por parte de los sectores productivos, se manifestó en el caso argentino en un costoso fenómeno de emigración de investigadores altamente calificados⁴.

Así, el *brain drain* no sólo afectó en la Argentina al complejo de actividades de investigación científica y tecnológica, sino en general a la posibilidad de acumular capacidad creativa en la sociedad toda, lo cual supone naturalmente, para quienes detentan el poder, aceptar y valorar la existencia posible de un pensamiento crítico.

El fenómeno de emigración selectiva comenzó a llamar la atención de personas interesadas en el desarrollo científico y tecnológico nacional y de estudiosos de los problemas migratorios en nuestro medio, ya a principios de la década del 60. Así fue posible observar desde nuestra realidad que a partir de la segunda guerra mundial, los países industrializados del Norte comenzaban a aplicar políticas migratorias selectivas de manera sistemática, con el fin de atraer personal científico y técnico altamente calificado, recursos humanos que dichos países consideran estratégicos para sus desarrollos. A lo largo de más de tres décadas, nuestro país siguió el camino inverso, produciendo un fuerte éxodo de investigadores, debido al efecto perverso de los factores ya mencionados.

Este cuadro desfavorable tuvo lugar en un contexto de falta de interés y demanda laboral en investigación científica y tecnológica por parte de las elites políticas dominantes y de los sectores productivos de bienes y servicios, de un bajo reconocimiento social de investigadores y profesores universitarios y de una política de bajas remuneraciones a científicos y tecnólogos.

Estas circunstancias negativas han producido la situación excepcional para un país en desarrollo de nivel intermedio, como es la Argentina, de tener aproximadamente 150.000 graduados universitarios en el exterior, en una población

4. Bernardo Houssay, "La emigración de los científicos y técnicos de la Argentina", en *Ciencias Interamericanas*, Washington D.C., julio-agosto 1963. Enrique Oteiza, "Un replanteo teórico de las migraciones de personal altamente calificado", en Walter Adams, *The Brain Drain*, Nueva York, The McMillan Co., 1968 (Buenos Aires, Paidós, 1971). Enrique Oteiza, "La emigración de ingenieros en la Argentina Un caso de 'brain drain' latinoamericano", *Revista Internacional del Trabajo*, Ginebra, 1965, vol. 72:6. Oscar Oszlak y Dante Caputo, "La emigración de personal médico desde América Latina a los Estados Unidos: hacia una interpretación alternativa", documento presentado ante la Conferencia Panamericana sobre Planificación de Recursos Humanos en Salud, Ottawa, Organización Mundial de la Salud, septiembre 1973. Nilda Sito y Luis Stuhlman, "La emigración de científicos de la Argentina", San Carlos de Bariloche, Fundación Bariloche, Departamento de Sociología, 1968. Marta Slemenson y otros, "Emigración de científicos argentinos: organización de un éxodo a América Latina. Historia y consecuencias de una crisis político-universitaria", Buenos Aires, Instituto Torcuato Di Tella, 1970. Susana Torrado, "El éxodo intelectual latinoamericano hacia los Estados Unidos durante el período 1961-1975", en *Migraciones Internacionales de las Américas*, CEPAM, Caracas, 1980, vol. 1:1.

expatriada que puede estimarse entre los 800.000 y un millón de personas. Tomando en cuenta la selectividad en el otorgamiento de visas de inmigrante que aplican la mayor parte de los países receptores de nuestro éxodo, y los datos que surgen de los estudios realizados, se puede estimar que existen entre 30 y 50.000 científicos y técnicos argentinos de nivel universitario en el exterior, algunos de ellos con calificaciones sobresalientes. La magnitud de esta pérdida puede medirse rápidamente si se tiene en cuenta que los investigadores activos en la Argentina son menos de 15.000, si se incluyen en esta estimación a quienes teóricamente se desempeñan con dedicación exclusiva a sus tareas científicas y tecnológicas, ya sea como investigadores o como docentes investigadores, y que en el momento actual se están llevando a cabo reformas en el Sector de Investigación Científico-Tecnológico que resultarían en un achicamiento de las capacidades preexistentes (como resultado del asesoramiento y de las presiones del Banco Mundial).

Por otra parte, si se aplican las cifras más bajas que estiman los países desarrollados como el costo social de producir un investigador en ciencia o tecnología que recién comienza su carrera, resulta que aun suponiendo que hubiera en el exterior 30.000 investigadores, el país habría perdido como inversión educacional un mínimo de 1.500.000 millones de dólares (sin tomar en cuenta el costo de la formación de investigadores posterior al egreso de la universidad, ni el de los egresados universitarios en otras especialidades no incluidos en esta estimación).

Desde luego, tanto en términos de tiempo como inversión, el costo de perder líderes de buenas "escuelas" científicas o tecnológicas, en una especialidad determinada, es mucho más elevado. De la misma manera, la ruptura de las cadenas generacionales entre los investigadores senior y estudiantes universitarios avanzados o los de posgrado, así como con los investigadores de niveles intermedios, tiene costos muy elevados en términos de la calidad de los resultados y de la productividad científica. Estas pérdidas resultan muy difíciles de remontar una vez que se produce el éxodo de personas clave, cortando así "escuelas" que constituyen valiosas tradiciones de investigación científica y tecnológica.

Los estudios sobre "fuga de talentos" muestran con claridad que cuando la emigración aumenta, el retorno de quienes están afuera disminuye, y viceversa. Esto es fácilmente comprensible si se tiene en cuenta que tanto el aumento del flujo emigratorio como la disminución del flujo de retorno están afectados por las mismas causas.

En términos de política científica y tecnológica, y en períodos de crisis e incertidumbre como el actual, lo más inteligente sería, por lo menos, tratar de preservar en el país el capital humano que de alguna manera se ha logrado formar a lo largo de aproximadamente cien años de inversión en educación,

ciencia y tecnología, y que la sociedad va a necesitar si se lanza en algún momento a una estrategia inteligente de desarrollo nacional que vaya más allá de la aplicación reduccionista de algún modelo macroeconómico recomendado por la banca acreedora, en el marco de las ideas del fundamentalismo de mercado.

A partir del primer momento del período democrático (1983) comenzó a tomarse conciencia de la importancia, no sólo de evitar el "drenaje de cerebros" y lograr una migración de retorno, sino también de aprovechar la comunidad de investigadores en ciencia y tecnología radicados en el exterior, muchos de los cuales trabajan en instituciones académicas o científicas de primera línea y han alcanzado niveles de excelencia. En este sentido, se llegaron a dar sólo algunos primeros pasos, pero si en algún momento se formulara una política científica y tecnológica coherente, que contara con los recursos mínimos y la capacidad de gestión indispensables, habría que pensar en el desarrollo de un conjunto de acciones tendientes a lograr el aprovechamiento posible de este potencial accesible, por cierto, a un costo relativamente bajo. El aprovechamiento de la capacidad de los investigadores que están afuera requiere políticas e instrumentos especiales complementarios y bien articulados con el resto de la política científica nacional.

ANEXO A

Cuadro 1
Distribución de egresados de posgrado por ciencia y jurisdicción, 1979

	Total	Capital Federal	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe	Tucumán	Resto Egr. G	Egreso P.G.
Total	1,345	864	255	47	4	116	159	2.79
C. Médicas	177	145	2	24	-	6	-	2.92
C. Agro.	399	192	175	-	-	-	32	18.09
Arquitectura	2	-	-	2	-	-	-	0.12
Ingeniería	17	12	-	0	-	5	-	0.84
C. Exactas	84	6	22	2	-	3	51	5.19
Bloq. y Farm	315	307	4	-	2	2	-	17.70
C. Sociales	143	110	-	17	-	-	15	0.97
C. Educación	22	3	11	-	-	-	8	2.37
Derecho	104	73	27	-	2	-	2	1.24
Humanidades	82	16	13	2	-	-	51	1.14

Fuente: Datos del Ministerio de Educación. Egresados educación superior universitaria, 1979.

Cuadro 2
Distribución de títulos de posgrado por categoría y grupos de disciplina científica (en %)

	Ph.D.	Mag.	Espec.	Total
Agricultura y Veterinarias	2,1	4,8	1,4	2,0
Cs. de la Ing. y Arq.	8,5	23,8	22,4	15,4
Cs. Exactas y Naturales	27,1	14,3	4,1	16,8
Cs. Médicas	10,1	-	44,2	23,6
Cs. Sociales	43,1	52,3	27,9	37,4
Cs. Humanísticas y Morales	9,1	4,8	-	5,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Ministerio de Educación y Justicia, "Universidades Argentinas: Guías de Carreras (1985-86)".

Cuadro 3
Distribución de títulos de posgrado por disciplina científica
y tipo de Universidad (en porcentaje)

	C. Agrop. y Veter.	C. Ing. y Arq.	C. Exac. y natur.	Cs. Médicas	Cs. Sociales	Cs. Hum. y Moral
Univ. Nacionales	71.4	67.3	79.3	85.7	22.5	50.0
Univ. Privadas	28.6	32.7	20.7	14.3	77.5	50.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: Ministerio de Educación y Justicia, "Universidades Argentinas: Guía de Carreras (1985-86)"

NUEVAS TENDENCIAS DE LA MIGRACIÓN ESTUDIANTIL EN AMÉRICA LATINA

*Jorge Charum **
*Jean-Baptiste Meyer ***
*Luz Stella Parrado ****

Resumen

Las corrientes migratorias de los estudiantes latinoamericanos se han ido transformando en la última época. La estructuración de los sistemas educativos de los países de la región permiten responder por las demandas de formación en los niveles en maestría y, en forma creciente, de los doctorados. Se observa, sin embargo, un crecimiento de los flujos intrarregionales de estudiantes. Los países de menor tamaño continúan enviando en altas proporciones a sus estudiantes a formarse en los niveles más altos al exterior. Por otra parte, hay también una diversificación de los sitios de formación en el exterior de la región.

La posición regional dentro del contexto mundial

La participación de América Latina en la corriente migratoria de estudiantes, estuvo durante la década de los 80, por debajo de la media mundial. Esta tendencia se ha venido acentuando en contraste con la participación en la emigración de estudiantes entre países desarrollados. En efecto, la población estudiantil

* Profesor investigador. Universidad Nacional de Colombia.

** Investigador, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération-Orstom.

*** Profesora Escuela Superior de Administración Pública.

latinoamericana que emigró en esa década fue de cerca de 82.000, lo que representó en el flujo migratorio mundial de estudiantes una participación relativa de 8,9%¹ Los países de mayor atracción migratoria para los estudiantes latinoamericanos fueron, en su orden, América del Norte a donde llegaron 51,13% de esta población, la región Europea donde emigró 28,3%, la antigua URSS 0,3% y en el Continente Asiático y Oceanía estudiaron 0,32%; sólo 2,35% realizaron estudios en países en desarrollo aunque la mayoría de ellos lo hicieron dentro de la misma región latinoamericana pues de este 2,35% el 93% participó en la migración intrarregional.

Para 1990 se estimó la cifra de 61.550.000 estudiantes en el mundo; 1,9% hacían sus estudios en el exterior. Del total mundial de estudiantes, 7.113.000 estaban en América Latina (11,6% del total) y de éstos, 81.300 realizaban sus estudios en el exterior lo que corresponde a 1,1% de su población estudiantil. Su tasa de expatriación está más próxima al promedio de los países del norte. India, con una tasa de 0,7% es el único país que se acerca a la situación latinoamericana.

Ahora bien, si consideramos las regiones del mundo en desarrollo, América Latina es la última en cuanto al número de estudiantes expatriados, aunque es la segunda de estas regiones en términos de la población estudiantil total, después de Asia (18,4% sin NPI). Las regiones con mayor tasa de participación en la migración estudiantil son la de los países musulmanes (23,7%), Asia (16,5%, sin contar los NPI) y África sub-sahariana (8,5%). Los países desarrollados incrementaron su participación en la tasa migratoria mundial pasando de 25,6% para 1980 a 28,4% en 1990. En contraste, los países latinoamericanos redujeron todavía más su tasa de participación, que llegó a ser de 6,7% en 1990. Entre los 25 primeros países con mayor flujo migratorio de estudiantes en 1990, no hay ninguno latinoamericano.

Una migración que se transforma interiormente y que se fija nuevos objetivos

Con respecto a los destinos de migración latinoamericana, 56,1% realizaba sus estudios en América del Norte, 39,3% lo hacía en Europa y la antigua URSS, 0,8% fue a Asia y Oceanía y 3,29% prosiguió sus estudios en países en desarrollo. En casi todos los países, la proporción de los estudiantes que elige a Estados Unidos aumentó entre 1989 y 1992. Colombia, constituye un caso especial pues baja de 46% a 31%, en el mismo período. Globalmente, la influencia norteamericana en la educación superior latinoamericana tiende a aumentar aunque está lejos de ser la única.

1. Fuentes estadísticas: *Informe mundial sobre la educación*, Unesco, 1993; *Statistical Yearbook* (1990, 1992), Unesco.

En los años noventa se observa también un crecimiento en los flujos de estudiantes que alimentan sobre todo las migraciones intrarregionales. Esto se muestra, por ejemplo, si consideramos que los desplazamientos de estudiantes entre países desarrollados se incrementaron pasando de 28,0% para 1980 a 30% en 1990, en tanto que para el caso de las migraciones entre países en desarrollo se aumentó el flujo de 81,5% a 86,4% respectivamente. En América Latina se incrementaron los flujos migratorios provenientes de otras regiones del Sur, particularmente de África sub-sahariana, y de países desarrollados aun cuando numéricamente todavía no son muy significativos. El desplazamiento intrarregional aumenta en números absolutos, aunque disminuye su participación relativa en el total de recepción, al pasar de 45,5% en 1980 a 41,3% para 1990.

Globalmente, el número de estudiantes latinoamericanos que se expatrian tiende a disminuir y su distribución según países evoluciona. Chile y Ecuador multiplican su tasa de expatriación tres y 2,5 veces respectivamente; Venezuela, México y Argentina lo hacen con moderación (15-20%). Los grandes países mantienen un nivel más o menos estable mientras que los pequeños bajan significativamente su participación. De los grandes países latinoamericanos, Chile tiene la tasa de expatriación estudiantil más alta y ha tendido a aumentar con rapidez en los últimos años, pasando de 1,5% en 1989 a 3,7% en 1992. La mayor parte de sus estudiantes opta por los Estados Unidos. Es una situación particular, explicable por su estrategia de desarrollo económico.

Actualmente, los países que conforman la mayoría de la población estudiantil migrante son Chile, México y Brasil con un promedio de 10.000 estudiantes en el exterior. La cifra no sorprende en el caso de dos últimos pues son los que tienen las poblaciones estudiantiles más importantes del sub-continente (alrededor de 1,5 millones), pero el caso de Chile es mucho más particular (ver infra). Siguen en su orden, aunque bastante alejados, Venezuela, Ecuador, Perú, Argentina y Colombia que tienen entre 3.000 y 6.000 estudiantes en el exterior. Algunos países pequeños de América Central y del Caribe ocupan un lugar significativo. Tal es el caso de Jamaica, Panamá, Trinidad y Tobago, Haití, Nicaragua, Costa Rica, Honduras y República Dominicana que tienen en promedio más de 1.000 estudiantes en el exterior.

De todos los países latinoamericanos (excepto Chile), son estos pequeños países los que tienen la tasa de expatriación más alta (hasta 13% en el caso de Jamaica). Eso significa que la proporción de los estudiantes que salen comparada con la de los que se quedan es más elevada que en los demás países, lo que se explica por la ausencia de sistemas locales estructurados de educación superior.

La estructuración local y sus efectos sobre la migración

Las inversiones en educación de los países más desarrollados de América Latina han permitido estructurar sus sistemas educativos y progresivamente enfrentar niveles de formación que antes sólo eran posibles de obtener en países desarrollados. Esto ha facilitado el acceso a nuevos grupos sociales a niveles más avanzados de la educación, lo cual ayudaría a explicar tanto la disminución de los flujos migratorios hacia otras regiones, su orientación a niveles de mayor formación y especialización, como el incremento de una migración hacia la región proveniente de países de menor desarrollo, e incluso, de algunos países de desarrollo comparable de Asia oriental u Oceanía.

Los índices de escolaridad de la región han ido aumentando en los rangos de educación media lo que condujo progresivamente a un crecimiento cuantitativo en la matrícula universitaria. El crecimiento por número de alumnos en los niveles de posgrado ha sido más moderado. Hasta 1988 se estimaba que había 150.750 estudiantes en posgrados en América Latina lo cual representaba el 2,3% del total de los profesionales universitarios. Brasil y México tenían tasas de 4% superando el promedio latinoamericano. Estos dos países se convirtieron en polos de atracción para los demás países de la región debido a la calidad y a los costos de la formación de alto nivel, si se comparan con los de los países desarrollados y en ocasiones son puntos intermedios de la migración a países desarrollados luego de alcanzar los niveles previos para allí proseguir estudios de doctorado.

En la década de los 70 los docentes universitarios fueron quienes más demandaron estudios de maestría y doctorados. La mayoría de estos estudiantes de posgrado y doctorado realizaron sus estudios fuera de la región (en el caso colombiano 70,6% lo hicieron en Estados Unidos y Europa) y al regresar a sus países de origen se convirtieron en factor de presión para el surgimiento local de programas de posgrado. En la siguiente década se incrementó notoriamente el número de programas de estudios posgraduados. La estructuración de la formación en estos niveles, que se había desarrollado sobre todo en los países grandes de la región o con mayores tradiciones en el campo de la ciencia y la tecnología y de las ciencias sociales —Brasil, México y Argentina— se ha incrementado aún más en la última década por la aparición de nuevos programas de maestría y de doctorado en países medios como Chile, Colombia y Venezuela. A esto se suma la existencia de programas posgraduados regionales de origen no gubernamental en ciencias sociales, agrícolas, en física, o de agencias intergubernamentales como la OEA que reciben estudiantes de la región proveyendo, en general, apoyos económicos para su sostenimiento.

Las nuevas tendencias

Así, la movilidad de estudiantes dentro de la región ha aumentado en la última década. Ésta no se reduce ya a los desplazamientos entre países vecinos debidos a la familiaridad con los sistemas de educación, o a los beneficios percibidos por los costos inferiores en países con el mismo idioma, o a la existencia de redes sociales que permiten una fácil inserción, movilidad que se da esencialmente para continuar los estudios postsecundarios.

Los estudiantes de los países pequeños con un menor desarrollo en sus sistemas educativos escogen con mayor frecuencia, como lugar de migración, a los Estados Unidos: 71% de su población estudiantil en el exterior están en este país. Los grandes países latinoamericanos mandan menos de la mitad de sus estudiantes expatriados hacia Estados Unidos, exceptuando a México cuya vecindad con este país explicaría que las tres cuartas parte de ellos sigan estudios allí. Ecuador y Venezuela están en una posición intermedia con un poco más de la mitad.

Aparece entonces una cierta correlación entre el tamaño del país y la fuerza de atracción que ejerce el sistema universitario norteamericano. Los países grandes resisten más que los pequeños o los muy cercanos a esta atracción, y diversifican los lugares escogiendo sobre todo países europeos. Colombia, Chile, Brasil y Argentina están en este caso y envían muchos estudiantes hacia Francia, España y Alemania. Portugal e Italia atraen significativa y respectivamente a los brasileños y argentinos, debido a las relaciones históricas (coloniales o migratorias) que muestran así una vitalidad a través de su influencia en la elección del país de migración y educación.

Si se considera que un gran porcentaje de los estudios realizados en el exterior, hasta los años 80, estuvo sostenido por ayudas bilaterales de cooperación y que ésta ha cambiado de orientación dirigiéndose hacia regiones de menor desarrollo, los efectos conjugados de estas nuevas orientaciones y la relativa consolidación de los sistemas universitarios latinoamericanos permite sostener la hipótesis de una migración regional estudiantil que busca niveles más avanzados de formación. Paradójicamente los países de menor desarrollo aportarían una mayor proporción de estudiantes en el extranjero, buscando compensar las carencias de sus sistemas educativos.



MIGRACIONES CIENTÍFICAS INTERNACIONALES: 25 AÑOS DE MIGRACIONES DE CIENTÍFICOS LATINOAMERICANOS EN EUROPA. El caso de Francia (1970-1995)

*Guillermo Lozano**

Resumen

Las migraciones de los científicos latinoamericanos a Europa han generado un potencial científico-tecnológico que es necesario identificar, a través del análisis de un proceso particular; el de la migración en Francia en este caso, con el fin de optimizar la consolidación de las Redes Internacionales. Establecer los orígenes, disciplinas y estrategias de inserción de los científicos e investigadores de América Latina en la comunidad científica francesa, permite afinar -a través de procesos particulares- los instrumentos de análisis para la comprensión de los procesos de migraciones científicas internacionales.

Al establecerse un «perfil», -un conjunto de características propias del científico latinoamericano dentro de la comunidad científica francesa-, y al identificar el tipo de relación con el país de procedencia, se pueden determinar de una manera más precisa las estrategias de consolidación de las Redes Internacionales de Científicos de América Latina y el Caribe.

Igualmente, al determinar cuáles han sido las políticas de financiación en la formación de recursos humanos efectuadas por la región latinoamericana y cuáles las de Francia a través de sus programas de cooperación durante 1970-1995, se establecen nuevos aportes en el diseño de políticas de financiamiento para las actividades científicas y tecnológicas.

* ACASTC, París, Francia.

Introducción

El análisis de las migraciones de científicos latinoamericanos a Europa se propone diseñar y establecer estrategias para identificar el potencial científico y técnico de los científicos latinoamericanos que se encuentran vinculados a las comunidades científicas en Europa.

El presente trabajo se orienta hacia todos aquellos que decidieron emigrar y permanecer en el exterior, vinculándose a las comunidades de científicos en Europa. Intenta señalar cómo ha sido desarrollado un potencial científico y tecnológico, y cómo éste puede ser, dentro del nuevo contexto internacional del desarrollo de las ciencias y las tecnologías, un recurso valioso para las comunidades científicas latinoamericanas que buscan posicionarse en el escenario internacional de la ciencia.

La problemática de las migraciones científicas internacionales se plantea hoy desde la globalización de la economía, desde los nuevos aportes interpretativos de las ciencias sociales, desde los nuevos avances de las tecnologías de la comunicación y, por supuesto, desde la perspectiva de la rápida expansión de las redes de científicos en todo el mundo. El caso de las migraciones de los científicos latinoamericanos a Europa es bastante ilustrativo, ya que comporta una rica tradición de relaciones de cooperación cultural, reforzada por las viejas corrientes latinoamericanistas que han buscado expresarse en políticas regionales de cooperación e investigación. De otra parte, las políticas de América Latina frente al éxodo de sus científicos presentan resultados muy mediocres, cuando no completamente desastrosos. Las llamadas políticas de recuperación, los programas de retorno, se han visto generalmente menoscabados por una ausencia de coherencia entre los imperativos administrativos, las conveniencias políticas partidistas y las necesidades científicas.

Una de las interpretaciones considerada hoy en día como clásica, la llamada del *brain drain*, o «fuga de cerebros», restringió los análisis, porque se fundamentó sólo desde la perspectiva de la pérdida y de la recuperación, desatendiendo todos aquellos científicos, quienes por múltiples razones persistían en su «fuga».

El *brain gain* o «retorno de cerebros» aparece como una posibilidad concreta para que los países en desarrollo puedan ofrecer a sus científicos en el exterior posibilidades reales de retorno a través de políticas de ciencia y tecnología apoyadas en general con fondos internacionales de apoyo al desarrollo. Es así como, a partir de la década de los 90, han comenzado a aparecer programas orientados a estimular el regreso de los científicos nacionales en el exterior, y la situación se despeja parcialmente gracias a la generalización de medios de comunicación altamente eficaces como Internet. Se plantean nuevas políticas en la recuperación del saber y de las prácticas científicas y tecnológicas que

incluyen aquéllas desarrolladas por los científicos emigrantes. Recogiendo una tradición de décadas de migración de científicos latinoamericanos en Francia y fortalecidos por los impulsos frescos proporcionados por la constitución de redes de científicos colombianos en el exterior. Con la Red Caldas nace una propuesta de conformar redes de científicos latinoamericanos residentes en el exterior, que busca reorientar el potencial científico investigativo desarrollado en laboratorios e instituciones europeas, hacia los países latinoamericanos. Con el apoyo de los organismos internacionales, como la Unesco, y con la ayuda de organismos franceses de vieja trayectoria en la cooperación internacional, como el Orstom, el Instituto Francés de la Investigación Científica para el desarrollo en Cooperación y teniendo como ejes las redes de científicos latinoamericanos, se propone consolidar las redes interregionales que, con un enfoque en proyectos específicos, apunten a fortalecer la estrategia de internacionalizar la actividad científica y técnica en América Latina, a través de programas y proyectos de cooperación internacional.

El nuevo contexto internacional de la cooperación científica y tecnológica parece ayudar a consolidar propuestas que, partiendo de presupuestos de democratización de la investigación científica, buscan implementar estrategias apoyándose en las nuevas estructuras geopolíticas surgidas después del período de la llamada «guerra fría».

Las estrategias de cooperación propuestas a partir de la Comunidad Europea frente a América Latina están teniendo una receptividad lo suficientemente significativa para que toda una batería de programas haya sido propuesta estos últimos dos años: ALFA, América Latina Formación Académica; AL-INVEST, para estimular a los empresarios europeos en la búsqueda de socios económicos en la región latinoamericana y, últimamente, el programa URB-AL, para relanzar la cooperación entre las ciudades europeas y latinoamericanas.

El caso de Francia puede resultar particularmente ilustrativo por la tradición de sus relaciones con América Latina y la influencia histórica ejercida sobre generaciones de intelectuales latinoamericanos en materia de derechos del hombre y como «tierra de asilo». Aunque hubo varios intentos de organización entre los investigadores latinoamericanos en Europa, particularmente en Bélgica con la creación de grupos de estudiantes latinos en Lovaina en 1958, muchos proyectos de intentos de organización quedaron al borde del camino. Tan solo a finales de la década, en 1987, un proyecto uruguayo con apoyo gubernamental comienza a perfilarse como una propuesta organizativa duradera que va a ser emulada un poco más tarde, en 1991, con la propuesta lanzada por Colciencias, la agencia gubernamental colombiana para la ciencia y la tecnología, propuesta que es rápidamente acogida por los científicos residentes en Francia, frente a una clara voluntad política de impulsar un proyecto de mo-

dernización del país por la vía del desarrollo científico y de la inserción internacional. Si bien el presente análisis adolece de una falta de distanciamiento en el tiempo, de una parte, por otro lado presenta una alternativa de estudio que puede ser considerada como una ventaja, ya que es un análisis sobre el terreno acerca de la construcción de redes de científicos latinoamericanos en Europa.

El presente trabajo hace parte de un programa de largo aliento sobre la identificación de los investigadores latinoamericanos y del Caribe en Europa y el potencial científico que puede reorientarse, a través de proyectos específicos, hacia la región.

La búsqueda de la institucionalización de las migraciones

Las migraciones de científicos latinoamericanos a Europa se inscriben en una vieja y cara tradición de admiraciones mutuas y de intercambios culturales, de cooperación científica y técnica y de planes estratégicos sobre cooperación económica.

Los esfuerzos latinoamericanos por establecer políticas que se tradujeran en un significativo aumento de la producción de CyT (en el ámbito institucional), además de ser un control racional sobre la migración de los científicos, se remonta a la década de los 60 y 70, con la excepción de Brasil, con su Consejo Nacional de Pesquisas (1951), pionero en su género en el Continente, y de Argentina con su Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (1958). De un total de 24 países, 15 establecen sus consejos nacionales durante estas dos décadas¹.

Hoy se acepta sin mayores dificultades, que el flujo migratorio de los científicos latinoamericanos hacia Europa se institucionaliza, es decir, comienza a obedecer a políticas sistemáticas de CyT, a partir de los años 60 y que la puesta en marcha de los sistemas de CyT va a permitir mejorar las estrategias de control de los flujos migratorios de los científicos. No se pudo evitar, sin embargo, una falta de articulación de los sistemas de CyT respecto de las necesidades sociales y económicas específicas de los respectivos países.

Los países latinoamericanos comienzan a evaluar el impacto de la migración de sus ciudadanos mejor preparados en las actividades científicas y técnicas, cuando en los encuentros regionales, y gracias a la comparación de los respectivos sistemas, pueden medir las consecuencias socio-económicas y políticas y las implicaciones que para la región tiene el éxodo de sus científicos.

Una de las mayores limitaciones de los análisis sobre las migraciones científicas internacionales desde la perspectiva del *brain drain* es que no considera, en su dimensión, el valor del intercambio científico que se produce con los movimientos migratorios internacionales de científicos.

1. Estudios y Documentos de Política Científica en América Latina, 1975

Las viejas corrientes europeas de simpatía por los países de América Latina fueron tomando forma, decantándose, a partir de los años 60, cuando comenzaron a expresarse con el llamado latinoamericanismo europeo, un gran movimiento de simpatía, de apoyo y solidaridad, que buscaba establecer la cooperación entre los sectores de intelectuales europeos y latinoamericanos.

El latinoamericanismo europeo

El latinoamericanismo europeo, corriente de simpatía alrededor de la producción política, social y cultural latinoamericanas, animada por los intelectuales de la izquierda europea, se remonta a las llamadas «segundas revoluciones latinoamericanas» (Cuba y Chile), y al llamado *boom* de la novelística, de las décadas de los 60 y 70.

Esta simpatía por el latinoamericanismo, en cuanto actividad científica, se ve reforzada por una renovada organización académica y por una coordinación de parte de brillantes animadores latinoamericanistas europeos, ayudados por latinoamericanos inmigrantes.

El interés europeo por América Latina, que se extendió particularmente en Francia, Inglaterra, Alemania e Italia, sin olvidar España, planteó desde un principio la necesidad de reforzar las relaciones económicas, las ayudas a la cooperación científica y técnica y una búsqueda incesante por estrechar las relaciones interuniversitarias.

En Inglaterra, a partir de 1964 y con fondos norteamericanos, se reactivaron los estudios latinoamericanistas en cinco (5) centros universitarios, Londres, Cambridge, Oxford, Liverpool y Glasgow. Es la famosa época del Institute of Latin American Studies of the University of London, bajo la dirección de John Lynch, quien era el coordinador del Latin American Studies at British Universities in Progress and Completed.

Las simpatías latinoamericanas de los alemanes se traducen en la disposición de centros bien dotados, que apoyan investigaciones originales. En Bonn por ejemplo, el colombiano Rafael Gutiérrez Girardot, animaba un taller de literatura mientras que en Colonia, el venerable Koneztkc, presidía el 4o. Congreso de Historiadores Latinoamericanistas sobre Migraciones en América.

En Berlín, el Instituto Iberoamericano posee la más nutrida biblioteca latinoamericanista en Europa, especialmente sobre México y Argentina, y edita el *Ibero-Amerikanische Archiv*.

En 1965, con el auxilio de la Fundación Volkswagen, se creó la Asociación Alemana de Investigaciones sobre América Latina, con sede en Hamburgo. En 1967, el profesor Hans Albert Steger, publicaba su famoso *Research on Latin America in the Federal Republic of Germany and West Berlin* (LARR, No.2, 1969).

Con la creación del CRAL, Centro Ricerche America Latina, el profesor Giovanni Meo Zilio crea en Florencia, Italia, y con financiamiento del Consejo Nacional de Investigaciones, una corriente latinoamericanista con proyección europea.

El latinoamericanismo en España y Portugal, países tan directamente vinculados por razones históricas, sociales y culturales con América Latina, no aparece en estas décadas como realmente significativo.

El Instituto de Cultura Hispánica, financiado por el Ministerio de Relaciones Exteriores con inspiración en las doctrinas de la Hispanidad (franquismo y Opus Dei) es dirigido por el Duque de Cádiz, Alfonso de Borrón Dampierre, con un considerable número de becas, bibliotecas, museos, revistas y la Asociación Hispanoamericana de Historia. La Escuela de Estudios Hispano-Americanos, con sede en Sevilla, fue creada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, controlado en la época por el Opus Dei.

De otra parte, se encuentran el Instituto de Estudios Políticos para América Latina de Madrid, el Instituto Católico de Estudios Sociales de Barcelona y la Revista *Archivo Iberoamericano* de los franciscanos, todos tres de orientación religiosa y especializados en el período colonial, de tipo erudito documental que suelen aprovechar los archivos de Sevilla y Simancas. Con el Instituto Austríaco para América Latina, fundado en 1965 en Viena, y el International Instituut voor Social Geschiedenis de Amsterdam, verdadero Centro de Estudios de Historia del Movimiento Obrero y Social, con valiosos fondos sobre América Latina administrados por Rudolf de Jong, se encuentra el Centro de Estudios y Documentación Latinoamericanos, que desde 1969 asegura la edición del *Directorio de Latinoamericanistas Europeos* y edita el *Boletín de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*.

En Estocolmo está el Nosalf, la Asociación Escandinava de Investigación Latinoamericanista que funciona en el Instituto de Estudios Latinoamericanos de Estocolmo, y edita la revista *Research News and Principal Acquisitions of Documentation on Latin American in Denmark, Finland, Norway and Sweden*. Suiza es particularmente prolífica en la producción sobre América Latina, siendo sede del FERES, Federación Internacional de los Institutos católicos de Investigaciones Sociales y Socioreligiosas, orientadas permanentemente por el belga François Houtard. La Declaración de México en 1974, ilustra la inquietud que plantea el problema de las migraciones de científicos en América Latina. Además de las denuncias de los países con mejor desarrollo científico y tecnológico, y de sus tácticas de reclutamiento de científicos latinoamericanos (especialmente Estados Unidos y Europa), se lanzan llamados a los organismos internacionales para que intervengan con propuestas que pongan fin, o al menos reduzcan, esas constantes «fugas» de los científicos.

Sin embargo, las soluciones propuestas en aquellos momentos, no lograron disminuir las tendencias de los flujos migratorios de los científicos. Las explicaciones basadas en las propuestas de los centros y las periferias resultaron insuficientes y las migraciones continúan. En la década de los 80, las migraciones de científicos latinoamericanos se vieron altamente favorecidas con la llegada de sectores militares al poder político y aunque sólo hasta ahora se comienza a establecer con mayor precisión el impacto que tuvo esta coyuntura política sobre la movilidad de los científicos latinoamericanos, especialmente al sur del Continente, se considera que la influencia fue bastante significativa.

Pero en la década de los 80 también nos encontramos con otro tipo de fuerzas, aquellas que impulsan dinámicas de migraciones científicas, que para el caso europeo y a través de la Comunidad Europea, plantea estrategias para racionalizar la movilidad de los científicos buscando que los países de origen canalicen beneficios a través de programas de cooperación científica y técnica, impulsados desde las Conferencias Interparlamentarias entre 1974 y 1991.

La cooperación científica y tecnológica entre Europa y América Latina

La búsqueda de la cooperación científica y tecnológica entre Europa y América Latina ha estado permanentemente impulsada desde instancias gubernamentales, como las Conferencias Interparlamentarias, pero los esfuerzos invertidos no siempre han correspondido a los magros resultados obtenidos.

Es necesario reconocer, sin embargo, dos aspectos centrales: de una parte la voluntad política de los gobiernos al constatar el lugar central que va a ocupar la CyT en el desarrollo sostenido de la región para que exista una continuidad en la cooperación científica y tecnológica y, de otro lado, el interés por que dicha cooperación se consolide con recursos financieros sólidos y una innovación permanente de los programas.

Por estas razones, la cooperación científica y tecnológica entre América Latina y Europa resulta altamente significativa, cuando en una serie de Conferencias birregionales que se realizaron entre 1974 y 1991², se buscó lanzar una ofensiva que apunta hacia la institucionalización y consolidación de la investigación en cooperación.

La Primera Conferencia (1974) estableció medidas precisas para mejorar la cooperación técnica, la III Conferencia (1977), planteó la necesidad de utilizar fondos de la Comunidad Europea para la financiación de los gastos de la transferencia tecnológica. La VI Conferencia (1983), hizo un llamado para que América Latina desarrolle sus propias tecnologías, adecuadas a sus necesidades.

2. "El diálogo interparlamentario Comunidad Europea-América Latina. Un examen de las relaciones interregionales", Instituto de relaciones Europeo—Latinoamericanas, IRELA, Documento de trabajo No. 36, 1993.

El programa «Ciencia y Tecnología al Servicio del Desarrollo» iniciado en 1983, impulsa proyectos en agricultura, medicina, sanidad y nutrición.

Con la implementación del programa «Cooperación Científica Internacional», que busca fomentar la movilidad entre los científicos, asociar los centros de investigación en las regiones y fomentar los vínculos entre las comunidades científicas, se pretende fortalecer los acuerdos de cooperación con México (1975), Brasil (1980), el Pacto Andino (1983) y los países de Centro América (1985).

Resulta interesante señalar que la IX Conferencia (1989) estableció que la cooperación industrial, científica y técnica resultaba ser la ayuda más apreciada para que América Latina pudiera asegurar su crecimiento económico.

En las Orientaciones de 1990, la Comunidad Económica Europea definió como hábitos prioritarios la calidad de la vida, una mejor utilización de los recursos naturales y el respeto del medio ambiente. En la Declaración de Roma, del mismo año, los países miembros de la CE declaran su voluntad de ampliar las oportunidades de cooperación con los países del Grupo de Río.

El 26 y 27 de abril de 1991, la Primera Reunión Ministerial Institucionalizada entre la CE y el Grupo de Río, los Ministros de la CE manifiestan su interés en que los países miembros del Grupo de Río participen en programas específicos de investigación.

La X Conferencia (1991) señala la creciente importancia que la CE concede a la ciencia y la tecnología, traducida en programas tales como «Ciencia y Tecnología al Servicio del Desarrollo» y «Cooperación Científica Internacional».

En la Segunda Reunión Ministerial entre la CE y el Grupo de Río, del 28 al 29 de mayo de 1992, se señalan dos subprogramas prioritarios dentro del Programa Marco Comunitario para la Ciencia y la Tecnología, el de Medio Ambiente y el de las Ciencias de los Seres Vivos.

El caso de Francia

La atracción entre latinoamericanos y franceses se remonta en la historia hasta el Libertador Bolívar quien llegó completamente hechizado a la Coronación de Bonaparte en Notre Dame, y a la seducción de Antonio Nariño por estas tierras de los Derechos del Hombre. De parte de los franceses comienza en las guerras de Independencia en donde combatieron junto con los ejércitos libertadores. El interés de los científicos latinoamericanos hacia Francia no ha perdido, a pesar del paso del tiempo, esa admiración espontánea y fresca de la época de la Independencia.

Como el interés ha sido mutuo, París sigue siendo, por razones político-administrativas, un centro pionero en donde las simpatías por todo lo relacionado con América Latina comenzaron a extenderse por todo Europa. Aparte del número elevado de publicaciones, sean especializadas o generales, París se

caracteriza por ser un centro que aglutina las simpatías de los intelectuales franceses y europeos por América Latina.

Además del Instituto de Altos Estudios para América Latina, las corrientes de simpatía por América Latina se han alimentado con el apoyo de ilustres intelectuales, pasando por los sociólogos como Alain Touraine, sin olvidar Claude Levi-Strauss, François Perroux, Marcel Bataillon, Alain Rouquié, y escritores militantes como Régis Debray.

Se reconoce sin duda, que el aporte de las individualidades ha jugado un papel central en las relaciones entre los intelectuales franceses y los latinoamericanos. Así, están los esfuerzos realizados en la sociología, la antropología, la etnología, las ciencias políticas, con la formación en doctorados, la asistencia técnica en el desarrollo de la agricultura y la actividad agropecuaria, continuando con la línea más reciente de la descentralización administrativa y el impulso a los intercambios culturales con la promoción de encuentros ya ampliamente institucionalizados.

Al ser pionera, Francia no podía sino heredar y contribuir a desarrollar las nuevas tendencias de las comunidades de científicos latinoamericanos que comienzan a entender las enormes posibilidades que pueden ofrecer las adquisiciones y actividades científicas y tecnológicas desarrolladas en la práctica investigativa de la comunidad científica francesa. Las relaciones franco-latinoamericanas pueden ilustrarse con el caso del Instituto Francés de Estudios Andinos (fundado en Lima en 1948) y que abarca varias disciplinas como la arqueología, la paleontología, la geología y la antropología. El Instituto, al establecer su vocación de «ser un organismo de enlace entre los hombres de ciencia de América Latina y los medios científicos de Francia y de idioma francés interesados en los temas andinos»³ señalaba desde entonces una de las constantes fundamentales de la cooperación franco-latinoamericana. No hay que olvidar cómo los esfuerzos por racionalizar los flujos migratorios de los científicos se han visto permanentemente reforzados por organismos internacionales como la Unesco, que desde 1952 ha prestado su asistencia en el campo del diseño de las políticas científicas y tecnológicas en América Latina. Así, con la reunión de Castala (1965) se convocaron cuatro reuniones de las Conferencias Permanentes de los Consejos Nacionales de Política Científica y de Investigación de los Estados miembros de América Latina: Buenos Aires, 1966; Caracas, 1969; Viña del Mar-Santiago de Chile, 1971; México, 1974.

Buscando mejorar cada vez más las relaciones franco-latinoamericanas, los gobiernos han impulsado las Comisiones Mixtas para detectar mejor los

3. Actas del Segundo Simposio de la Investigación Francesa en Bolivia, Instituto Francés de Estudios Andinos, Ifea/Orstom/Iman/Cnes/Ibba, 19-22 abril, 1988, págs. 178-180.

intereses mutuos. Así, la oficialización de los acuerdos y convenios entre laboratorios, organismos e instituciones, establece ejes que comienzan a ofrecer mejores rendimientos en la medida en que las instancias oficiales se asesoran de los conocedores directos sobre el terreno de los programas que pueden orientarse en los cuadros binacionales.

De otro lado, las condiciones políticas y sociales del continente han influido en olas de migraciones coyunturales de científicos, obedeciendo a condiciones políticas precisas: Chile desde 1973 y en general el Cono Sur durante la década de 80, bajo las dictaduras militares.

Redes latinoamericanas de científicos en Francia

Con unas condiciones particularmente favorables durante la década de los 70 frente a los científicos latinoamericanos, Francia lanza una ofensiva de institucionalización de las actividades científicas y tecnológicas a través de las Comisiones Mixtas, que buscan impulsar la cooperación en términos de igualdad de la participación, en especial en lo que tiene que ver con los compromisos gubernamentales⁴.

Sin embargo, la ausencia de continuidad en la financiación de los programas y proyectos degrada la voluntad de sectores universitarios por garantizar la investigación en cooperación. De nuevo, la constancia de las individualidades y los esfuerzos aislados de muy contadas instituciones impiden que los acuerdos se rompan por incumplimiento de los gobiernos.

Es en 1987 cuando un grupo de profesionales uruguayos, médicos en su mayoría, con relaciones en organismos internacionales como la UNESCO, lanzan la propuesta de crear una red de científicos residentes en Francia, insertos en la comunidad científica, buscando llamar la atención de los gobiernos frente a la necesidad de crear un programa que garantice el retorno de los investigadores formados en Europa⁵.

El programa tiene un relativo éxito y logra institucionalizar no sólo el retorno de muchos profesionales, sino que además, logra establecer una cooperación en la investigación que sigue hoy rindiendo sus frutos. En 1991, y gracias al llamado del director de la agencia para el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Colombia, un grupo de investigadores se reunió para escuchar una propuesta: la de interesarse por el país, establecer contactos con los grupos

4. Commission Mixte Franco-Colombienne. Coopération universitaire et Coopération scientifique et technique, Embajada de Francia en Colombia, abril 1995.

5. Afudes, Association uruguayenne pour le développement de la science. Entrevista a Fernando Lema, miembro fundador, París, noviembre 1995.

de investigadores nacionales y procurar impulsar programas y proyectos de investigación, sin tener que regresar al país.

Dada la expresa voluntad política, traducida en una nueva Constitución que comienza a regir a partir de 1991, y de acuerdo a un nuevo paisaje internacional de las actividades científicas y tecnológicas, fuertemente impulsadas por los desarrollos de las comunicaciones, en particular la generalización del uso de Internet, los investigadores colombianos crean una asociación ley 1901, la Acastc⁶.

Para integrar los científicos, la asociación se dota de un medio eficaz y particularmente útil en la consolidación de una asociación: el correo electrónico. Además, la idea es aprovechar en el medio francés, el recurso más interesante, el Minitel, producto tecnológico típicamente francés y de alto rendimiento técnico con relación a su costo de utilización.

La creación de la red electrónica es apoyada por Colciencias y gracias al interés del Cerma⁷ y los especialistas colombianos en informática que allí trabajan se instala una red electrónica que va a permitir un amplio cubrimiento en la comunicación de los científicos colombianos en Francia, y con sus pares nacionales en Colombia.

De otra parte, el gobierno francés, a través del Ministerio de Relaciones Exteriores, se interesa en el proyecto colombiano y decide entrar a colaborar en el financiamiento de la Acastc. La creación de un Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, un plan de financiamiento proveniente del BID, una reestructuración administrativa importante al interior de Colciencias, una voluntad política gubernamental y de parte de los científicos colombianos en el exterior, son probablemente algunas de las razones que impulsaron la creación de otros nodos de científicos colombianos en 22 países del mundo. Dadas las relaciones particularmente estrechas entre científicos colombianos y franceses, con antecedentes históricos significativos que van desde los enormes esfuerzos individuales e institucionales hasta los acuerdos de cooperación intergubernamentales, pasando por enormes tareas culturales, la consolidación de la Acast se hace relativamente rápido, gracias a iniciativas anteriores pero que en general quedaban a nivel muy reducido de dos o tres instituciones universitarias, y a los enormes esfuerzos de los especialistas franceses en Colombia.

La estrategia de hacer visibles los esfuerzos nacionales de las actividades en ciencia y tecnología buscando la cooperación internacional, comienza a traducirse en actos internacionales que permiten el encuentro de los científicos nacionales con sus pares franceses.

6. Statuts de l'association, Réseau des chercheurs pour l'Avancement des sciences et technologies en Colombie, Paris, noviembre 29, 1991.

7. Convenio entre Cerma, Centre d'Etudes et Recherches en Mécaniques et Automatismes y la ACASSTC, Evry, diciembre 16, 1993.

Así, en 1993, la Acast organiza, con el concurso de la delegación colombiana ante la Unesco y la Embajada de Colombia en Francia, la reunión «Colombie: carrefour de l'avenir. Premier Forum scientifique en France»⁸. Este encuentro de científicos franceses y colombianos apoyados por los representantes del gobierno, permite que la Acast inicie una presencia a nivel de los medios científicos de la comunidad francesa, presencia que será consolidada en la primavera de 1994 con el primer Coloquio Franco-Colombiano de Ciencias Sociales, Enlaces⁹.

La iniciativa colombiana no se queda en el marco de la promoción de las actividades científicas nacionales. En el contexto de la comunidad científica internacional y con los nuevos parámetros de cooperación, particularmente impulsados a partir de la Unión Europea con varios programas orientados hacia América Latina, la Acast comienza a explorar las posibilidades que ofrece la cooperación biregional entre América Latina y la Unión Europea.

Gracias a una gran movilidad y a una multidisciplinariedad creciente, la asociación comienza a buscar el apoyo de otras asociaciones latinoamericanas de científicos residentes en Francia creadas desde principios de los años 80. Es así como dada una convergencia de objetivos y una confluencia de acciones el encuentro con otras redes de científicos latinoamericanos se tiene por resultado una estrategia que busca internacionalizar la ciencia y la tecnología en Colombia.

Se acuerda entonces, con el grupo de Científicos Latinoamericanos y del Caribe residentes en los países desarrollados y agrupados en ALAS, Association Latinoamericaines de Scientifiques, asociados con la ACAL, Academia de Ciencias de América Latina, con el auspicio del Comité de Ciencia y Tecnología para los países en desarrollo (Costed), del Consejo Internacional de Uniones Científicas (Icsu) y el patrocinio de la Unesco a través de su oficina Regional para Ciencia y Tecnología (Orcyt), Montevideo, impulsar la creación de la Red Inter Regional de Científicos Latinoamericanos y del Caribe, para explorar el potencial adquirido por los científicos latinoamericanos en el exterior¹⁰.

Apoyándose en un forum de discusión electrónico sobre «Las redes de la Ciencia: las migraciones científicas internacionales y las redes de científicos latinoamericanos en el exterior» la red Interregional organiza una mesa redonda en la sede de la Unesco, en París el 21 de Mayo de 1996¹¹.

8 ACASTC: Colombie: Carrefour de l'Avenir. Premier Forum Scientifique en France, mayo 17, 1993.

9. Primer Coloquio Franco-Colombiano de Ciencias Sociales, Enlaces, París, mayo de 1994.

10 Lozano G., (1995).

11. «Les réseaux de la Science: les migration scientifiques internationales et les réseaux de scientifiques latino-américains à l'étranger», Acastc: archivos grabados, mayo 21, 1996, París.

Estas actividades permiten ampliar el espacio de las relaciones de los científicos latinoamericanos residentes en Francia interesados en la investigación en cooperación con sus países de origen, apoyados por los investigadores franceses especializados en América Latina.

Además, la consolidación de una base de datos de los científicos latinoamericanos en el exterior comienza a establecer plataformas que, a través de programas y proyectos puntuales en cooperación científica, reorientan el potencial científico y tecnológico desarrollado por los investigadores latinoamericanos y del Caribe en el exterior. La importancia creciente de éstos comienza a hacerse evidente con los soportes creados a nivel nacional en las universidades latinoamericanas el impulso de la regionalización científica a través de redes electrónicas del intercambio del conocimiento y de la búsqueda de proyectos de cooperación apoyados por entes regionales como la Cresal (Comisión Regional de la Educación Superior para América Latina) y los grupos de universidades del sur.

La generalización de las redes de Internet en Latinoamérica da un gran impulso a la comunicación y a pesar de obstáculos técnicos evidentes, la extensión de Internet continúa avanzando, con diferentes propuestas de tecnologías alternativas y técnicamente eficaces tales como el Sistema Operacional Linux¹², propuestas que comienzan a mostrar alternativas reales con costos accesibles a los organismos, laboratorios y universidades de provincia de modestas asignaciones presupuestales. De otra parte, las iniciativas regionales encuentran refuerzos con la constitución de Oficinas de Relaciones Internacionales-ORI, que se plantean como cabezas de puente entre las instituciones y sus pares nacionales en el exterior. Las propuestas de la Unión Europea a través de los programas orientados a promover las relaciones científicas, tecnológicas, comerciales, industriales y culturales, están a su vez reforzando las relaciones interregionales y, de acuerdo con las evaluaciones oficiales, la recepción de las estrategias de acercamiento ha sido todo un éxito, tanto que ha impulsado otra serie de propuestas que se traducen en programas como por ejemplo, URB-AL, orientado a estimular el intercambio Europa-América Latina a nivel de las ciudades¹³.

12. Desde 1994, la Acast lanzó una propuesta a las universidades colombianas para implementar el Sistema Operacional Linux. La Universidad del Valle aceptó y ambas constituyeron el Centro Linux de la Universidad del Valle. De otra parte, un programa para su generalización en el ámbito nacional está siendo impulsado por las universidades en provincia con el apoyo de Redcol.

13. URB-AL es un programa de cooperación descentralizada de la Comisión Europea, decidido en diciembre del 95, orientado a todas las municipalidades, regiones y a instancias representativas de colectividades locales y territoriales de la Comunidad Europea y de América Latina.

Conclusiones

Como se ha podido constatar someramente, existe una tradición muy enraizada que ha estimulado las relaciones culturales, científicas y tecnológicas entre Europa y América Latina. Las relaciones personales, profundas y de vieja data entre los científicos, han jugado un papel importante en los principios de la institucionalización de los intercambios de cooperación entre las regiones europea y latinoamericana.

Como pionera de dichos intercambios, Francia continúa siendo un actor central en las relaciones científicas con las comunidades latinoamericanas y son las Comisiones Mixtas -con reuniones cada vez más regularizadas- las que marcan el paso de la cooperación. Actualmente existe un potencial científico y tecnológico que ha comenzado a ser identificado y explorado por parte de la comunidad científica latinoamericana. El reforzamiento de las redes de científicos instalados en Europa comienza a generar beneficios significativos, productos directos del intercambio y del potencial desarrollado por los investigadores latinoamericanos residentes en el exterior.

Es así como, gracias a las iniciativas de las asociaciones de científicos latinoamericanos y de sus pares europeos, ha comenzado a impulsarse una estrategia de acercamiento a través de programas y proyectos de la investigación científica en cooperación, permitiendo además que los diseños de políticas en ciencia y tecnología tomen en cuenta los grupos en el exterior. Igualmente, la Unión Europea ha creado una serie de programas de cooperación, ALFA, AL-INVEST, URB-AL, etc., que buscan un acercamiento interregional más dinámico marcado esencialmente por relaciones interuniversitarias, industriales, comerciales y por el estímulo de las relaciones intrarregionales.

Bibliografía

- Estudios y Documentos de Política Científica en América Latina*, 1975, Unesco, 42.
- Lozano, G. (1995), "La Acast y el proceso de integración de las redes de científicos latinoamericanos y del Caribe", en *Bulletin Informatif*, 12. París.
- Rama, M.C. (1977), "Visión crítica del estado actual del latinoamericanismo europeo en Latinoamérica", *Anuario de Estudios Latinoamericanos*, México, 10, págs. 139-156.

LA MOVILIDAD CIENTÍFICA DESDE LA PERSPECTIVA DE AMÉRICA LATINA

*Hebe Vessuri**

Resumen

Este documento analiza un conjunto de interrogantes vinculados al “balance demográfico” de diferentes disciplinas científicas en América Latina desde la perspectiva de los movimientos de científicos en diferentes direcciones. Se toman en cuenta argumentos del pasado y del presente para explicar los flujos, con acento en las tendencias recientes. En particular, queremos analizar el argumento que sostiene que a medida que las economías de las naciones individuales se entremezclan inextricablemente, no sólo se intensifican los flujos de capitales hasta el punto de que algunos comienzan a inquietarse respecto a la habilidad del Estado-Nación de proteger los intereses y el bienestar de sus ciudadanos, sino que también el capital humano comienza a asumir una volatilidad similar a la de su contraparte económica.

La globalización, el proceso de fusionar los mercados nacionales en una versión planetaria del mercado, llevaría consigo ese desplazamiento inevitable en tanto que el capital humano seguiría al capital financiero en aquellas áreas donde éste esté más concentrado. Desde luego, la movilidad del “capital humano” está en el corazón de la globalización. Pero así como las implicaciones de este proceso globalizador comienzan a cambiar la manera como vemos a nuestra propia sociedad y su lugar en este mundo nuevo, también imponen una revisión de la imagen producida por la historia y la sociología de la ciencia de la conformación de las comunidades científicas nacionales en los países de América Latina y de la percepción de la “fuga de talentos”.

* Investigadora, Instituto Venezolano de Investigación Científica, IVIC, Venezuela.

La explotación cada vez más intensa de la investigación científica y tecnológica y la cooperación transnacional son vistas hoy como elementos esenciales para fortalecer las bases de la industria y la competitividad (CEU, 1993). La movilidad creciente de los investigadores es un dato característico de la dinámica de la ciencia contemporánea. Sin embargo, los flujos no son equivalentes sino que están marcadamente sesgados. En especial cuando este tema es visto desde la perspectiva de una región de menor desarrollo absoluto y relativo como lo es la latinoamericana, se ponen en evidencia problemas de orden diferente a los que se discuten en los países más industrializados. En particular, se pueden apreciar los efectos de un aspecto fundamental de la profesión científica/investigativa y el adiestramiento profesional: el mundo se ha movido en los últimos dos siglos, y más intensamente en las últimas décadas, en la dirección de producir un "profesional internacional", lo que ha implicado una red de calificaciones mutuamente reconocidas que atraviesan las fronteras nacionales y culturales. Un científico norteamericano o alemán no suele identificarse por la índole nacional de su actividad sino por la disciplina científica a la que pertenece, sea ésta química, física o matemática. El problema de la responsabilidad para con su nación y por tanto la misma índole de su quehacer científico se plantea de manera mucho más marcada en el caso de los científicos de los países en desarrollo. En ellos la disyuntiva "internacional" versus "nacional" se ha vivido en distintos momentos como verdadera antinomia y no como un elemento singularmente característico de la investigación científica (Vessuri, 1991; 1993; 1995).

En la mayoría de los países la profesión de la investigación científica está estrechamente integrada a esa red de calificaciones que caracteriza a la comunidad científica global: homofilia, homogeneidad, densidad, multiplexidad y alcance (Schott, 1993). Las asociaciones científicas internacionales han promovido el establecimiento de estándares comunes y el reconocimiento recíproco de calificaciones, y tienen como uno de sus objetivos básicos la superación de las barreras culturales nacionales (Godfrey, 1978). Cuando los científicos viajan se supone que lo hacen simplemente como científicos y no como italianos, japoneses o norteamericanos.

Esto se ha logrado en buena medida por medio de la localización de las calificaciones, a través de la implantación y desarrollo de programas de educación superior y posgrado en un número creciente de instituciones en países sin tradición científica. En esos procesos, los científicos e instituciones de educación superior han buscado que sus calificaciones sean internacionalmente reconocidas. Entre los mecanismos de validación han estado los criterios de evaluación del mérito basados en las publicaciones con índices de impacto reconocido, los contactos con investigadores e instituciones extranjeras, y en general el deseo de mantener estándares "internacionales", a través del supuesto

de un "universo epistemológicamente compartido". Se supone que ese profesional "internacionalmente calificado" puede desenvolverse de manera satisfactoria en condiciones "internacionales estandarizadas." En el presente los globalizadores en el campo de la política científica tienden a adoptar como no problemático el espacio eficiente, del cual la cultura ha sido eliminada, habitado por la investigación y el desarrollo internacional de la política económica.

Sólo que el mundo no acaba de estar perfectamente organizado ni es homogéneo. De hecho, entre las grandes diferencias que se observan entre los científicos en los países en desarrollo y en los industrializados están dos aspectos importantes en los que las "distancias sociales y las largas distancias geográficas" se resuelven de distintas maneras según las políticas del conocimiento vigentes, los marcos culturales en los que la actividad científica particular se encuentra localizada, las etapas del desarrollo institucional de la ciencia y los rasgos personales de los científicos. Esos aspectos son, por un lado, las necesidades de adquisición de recursos -tangibles e intangibles- que tienen sus pueblos y, por el otro, la escasez absoluta y relativa de medios disponibles para satisfacer esas necesidades, en contextos culturales y políticos que se ven amenazados por el riesgo de pérdida de identidad y legitimidad.

Se ha escrito mucho sobre el tema del desarrollo de la infraestructura científica y de las capacidades de investigación adecuadas a los países en desarrollo. No obstante, las características de los mercados, la distribución desigual del ingreso, la determinación político-económica del conocimiento y la ideología dominante se combinan para perpetuar un estado de cosas que se gestó hace tiempo y según el cual el propio desarrollo de la ciencia como institución social internacional supone *ab initio* la existencia de un modelo de centro y periferia, que asume diferentes rasgos, estructurando los intercambios científicos entre metrópolis y provincia (Inkster, 1983), entre la fuente del imperio y sus puestos coloniales (McLeod, 1987), entre los centros económicos y las periferias subdesarrolladas (Salomon *et al*, 1994), y se expresa, entre otros, en la presencia constante de la "fuga de talentos". Veamos cómo se gestó esta situación.

Establecimiento y consolidación de patrones internacionales de producción científica

Paradójicamente en el siglo XIX, conocido como el siglo europeo pues fue una época en la cual Europa se convirtió en el centro del mundo y cuando la historia mundial llegó a formularse en términos europeos, esa institución eminentemente europea que es la ciencia cobraba forma en buena medida por la producción inagotable de nuevo conocimiento en el laboratorio gigantesco de las periferias no europeas. De hecho, la matriz social de la ciencia que se constitu-

yó en ese siglo correspondió a una institución social de naturaleza transnacional caracterizada por múltiples flujos de diferentes clases y direcciones, en la que individuos, objetos e ideas adquirieron una movilidad sin precedentes.

Del lado europeo, hubo una relación simbiótica entre la ciencia y las fuerzas de la expansión nacional de Inglaterra, Francia y Holanda y el desarrollo imperial. Los científicos metropolitanos explotaron con éxito las oportunidades crecientes de investigación creadas por la expansión de Europa en ultramar. Específicamente, sus actividades contribuyeron a la consolidación cultural y desarrollo económico de algunas de las colonias más avanzadas, a la administración y el mejoramiento de dependencias que se consideraba que carecían de capacidad para la independencia política, y a la exploración de territorios fuera del área de control formal de los imperios cuyo potencial comercial podía desarrollarse en coordinación con las economías centrales, como fue el caso de las naciones latinoamericanas formalmente independientes en el siglo XIX.

Las oportunidades de carrera y los datos que ofrecían los nuevos mundos ultramarinos influenciaron profundamente el desarrollo de las disciplinas científicas en Europa. Los científicos europeos exportaron sus saberes al resto del mundo, donde prosperaron como recursos de inteligencia y motores del desarrollo económico. Como con otros grupos profesionales, el deseo de establecer estructuras de carrera seguras impulsó a los científicos a buscar su cuota de poder político, social y económico, presionando para obtener el reconocimiento de la aplicabilidad de sus disciplinas a una amplia gama de problemas técnicos y sociales. Casi siempre estuvieron asociados con el cuándo, el dónde y el por qué de sectores claves de la infraestructura de las nuevas sociedades ultramarinas. En las plantaciones cañeras, los ferrocarriles, las minas y las facilidades portuarias que se instalaron en diferentes regiones de América Latina para explotar los recursos naturales que en cada etapa se valorizaron en los mercados europeos en expansión, con frecuencia quedó la impronta de científicos e ingenieros europeos que actuaron en funciones técnicas y de gestión.

Uno de los primeros cuerpos técnicos organizados que participaron en el desarrollo del nuevo continente fue el de los ingenieros militares españoles (Capel, H., J. E. Sánchez y O. Moncada, 1988). Dado el reducido número total del mismo y por ende de los individuos que estuvieron en condiciones de trasladarse a América durante el siglo XVIII, en dicho cuerpo fueron admitidos como españoles ingenieros irlandeses, flamencos, italianos o franceses. Una vez destinados a América, donde tenían que residir un mínimo de cinco años antes de solicitar licencia o pedir el retorno a la península, los ingenieros obtenían la promoción automática a la categoría superior. En todo caso, en el último cuarto del siglo XVIII, el cuerpo de ingenieros militares español tenía ya en América un plantel numeroso y de muy alto nivel técnico-científico. En Nueva

España, entre 1768 y 1800 trabajaron o estuvieron destinados 67 ingenieros militares, en Colombia 39, en Cuba 35; Chile contó con 25, mientras que Argentina tuvo 23, Guatemala 14, Filipinas 10 y Florida 8.

Del lado de las nuevas sociedades ultramarinas, los datos científicos y económicos allí producidos se canalizaron hacia los centros europeos con la colaboración entusiasta de las mismas periferias. Ellas buscaron sin descanso ser aceptadas como nuevos miembros independientes en el concierto de las naciones soberanas, afirmando su independencia y su naturaleza "civilizada". Países ansiosos de afirmar su *status* eran obligados a emplear a científicos e ingenieros europeos para hacer los levantamientos cartográficos de su territorio. De manera similar, los capitalistas extranjeros sólo se convencían de invertir en esquemas de desarrollo investigados y certificados por tales expertos. Ya al iniciar el siglo XIX, Humboldt quiso llamar la atención de los capitalistas europeos hacia los inmensos recursos minerales de México, sobre todo las minas de plata, que en su opinión podían rendir enormes beneficios si se explotaban adecuadamente. Su libro *Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne* se tradujo rápidamente al inglés y fue la causa inmediata de que la industria minera mexicana cayera bajo control británico en los años que siguieron a la independencia. Se fundaron varias compañías en Londres para adquirir y explotar las minas y las acciones de la bolsa se elevaron a unos niveles absurdos, sin reparar en el hecho de que muchas minas habían sido inundadas durante la revolución mexicana y requerían cuantiosas inyecciones de capital para poder ser explotadas de nuevo.

La producción de mapas de cualquier porción del mundo tenía que ser ratificada en Londres, París o Berlín. Los mejores mapas se hacían disponibles al público internacional a través de su aceptación y validación en Europa; porque codificaban vastas cantidades de inteligencia científica, estratégica y comercial en una representación gráfica fácilmente asimilable, los mapas simbolizaban poder y progreso. Su posesión permitió a los grandes poderes coordinar sus actividades administrativas, de desarrollo y defensivas, monitorear las de sus rivales y organizar la explotación de recursos periféricos. Inevitablemente, las naciones soberanas de América Latina se vieron arrastradas al ámbito de dominación de la cartografía europea. Así fue como Codazzi tuvo que viajar a París previo a la publicación de su obra *La Geografía en Venezuela* en 1841, para presentarla a la consideración de los comisionados de la Sociedad de Geografía de París, y lo mismo hicieron otros cartógrafos activos en América Latina y otras periferias.

La elección de científicos como encargados de organizar la exhibición de las riquezas nacionales en las exposiciones internacionales que se hicieron cada vez más frecuentes a medida que avanzó el siglo XIX, ilustra el hecho de que

ya a mediados de siglo los científicos habían alcanzado el reconocimiento social como representantes apropiados de los intereses económicos de las nuevas naciones latinoamericanas. Tanto éstas como las colonias, ansiosas de atraer inmigrantes e inversiones de capital, fundaron misiones geológicas durante el siglo XIX para descubrir y evaluar sus recursos minerales y obtener los datos necesarios que regularan su explotación privada, usando las sociedades científicas metropolitanas como el lugar para dar publicidad a los recursos disponibles en sus países. Los relevamientos de recursos naturales en los nuevos escenarios sirvieron para poner bajo control estatal y organizar de acuerdo con la fórmula metropolitana la investigación de aficionados ya iniciada en muchos casos por miembros o corresponsales de las sociedades científicas europeas.

Al mismo tiempo, no fue menos significativo que las sociedades científicas metropolitanas, al ser los focos para la publicación y validación del trabajo de los científicos de los nuevos países carentes de tradición científica, sirvieran como mecanismos de monitoreo por medio de los cuales los sabios europeos captaron nuevos datos que fueron incorporando a sus propias teorías sintéticas. El esquema típico de la organización del trabajo adoptado por las sociedades científicas europeas para la investigación cooperativa, consistente en la combinación de teóricos ubicados en las metrópolis y recolectores de datos provincianos o coloniales se perpetuó de esa manera en una escala internacional. Los esfuerzos de trabajadores de campo en las diferentes regiones del mundo ayudaron a mantener la ascendencia de las elites científicas de Londres, París o Berlín. La influencia dominante de las sociedades científicas de Europa en los honores, privilegios de publicación, compras de fósiles y otros especímenes para museos públicos, venta de libros y reputación en general constituyó un sistema indirecto de control que, junto con el patronazgo oficial de las misiones, expediciones botánicas y geológicas, y nombramientos académicos, subordinó la ciencia ultramarina a las metrópolis europeas. Las líneas de la autoridad científica fueron así paralelas a las de la autoridad política durante gran parte del siglo XIX.

En los nuevos estados independientes latinoamericanos, el crecimiento de instituciones científicas se convirtió en una parte importante del proceso de construcción nacional. A lo largo del siglo XIX y en las primeras décadas del siglo XX, la ciencia europea, en sus versiones nacionales, se acomodó a las aspiraciones de autodeterminación en ese mundo no europeo mediante una política de asimilación relativa dirigida a consolidar el dominio metropolitano. El auspicio de la incorporación de miembros latinoamericanos en algunas sociedades científicas metropolitanas fue parte de los intentos para cooptar posibles nuevos liderazgos intelectuales limando asperezas que amenazaran con la eventual ruptura del orden político-cultural establecido. En dicho orden los

científicos, metropolitanos y ultramarinos, se ocuparon de la unificación de la teoría y la práctica, comprometidos en transformar el mundo físico de formas compatibles con los intereses de las necesidades sociales percibidas.

Las percepciones metropolitanas de la periferia estuvieron mediatizadas por figuras europeas que controlaban el flujo de información que llegaba a los públicos europeos. La posición central de algunas de esas figuras las convirtió en guardabarreras que hacían avanzar o bloqueaban las posibilidades de hacer una carrera a individuos interesados en la actividad científica en las periferias. Varias modalidades de patronazgo mediaron los intercambios entre centros y periferias, pero todas tenían en común el hecho de que el científico desconocido de un rincón recóndito no podía obtener entrada directa al círculo colegiado de la comunidad científica "internacional" hasta que sus esfuerzos en la periferia pudieran ser traducidos en el lenguaje e intereses de esa comunidad central (Raina, 1996). La evidencia histórica sugiere que estas personas tendieron a usar su autoridad para exigir conformidad. En esto eran funcionales a sus gobiernos, cimentando la popularidad y prestigio de sus disciplinas científicas y de las sociedades científicas europeas a las que estaban asociados por su capacidad de intercambiar resultados prácticos y de proveer héroes científicos útiles a las dinámicas expansivas de sus sociedades. Tal es el caso paradigmático de Sir Roderick Murchison (analizado por Stafford, 1992). Al promover la exploración, el reconocimiento de recursos naturales, la expansión comercial y el desarrollo y la seguridad imperial, Murchison estimuló sistemáticamente la explotación del imperio británico y de todas las periferias. Al servir de mediador del flujo de información que llegaba al público británico, también jugó un papel significativo de definición de las percepciones metropolitanas de esas regiones del mundo.

En general, los científicos extralatinos apreciaron el patronazgo y los invalores servicios de esos intermediarios para fortalecer sus pretensiones de reconocimiento público. No obstante ello, en las periferias, cuyos científicos constituían un lote mezclado de nativos, alemanes, británicos, franceses, españoles, italianos, belgas e individuos de otras nacionalidades, los practicantes de estatura metropolitana o con pretensiones de mayor reconocimiento y que sentían que su reputación e investigación eran traicionadas por mediadores en/de las metrópolis se rebelaron no pocas veces contra esa autocracia metropolitana. El registro histórico conserva frecuentes testimonios de resentimientos por esta causa. En América Latina son conocidas las dificultades del paleontólogo argentino Florentino Ameghino con el zoólogo alemán Hermann Burmeister, de destacada trayectoria en América del Sur en la segunda mitad del siglo XIX (Vessuri, 1994); o el problema de adaptar los niveles de operación europeos a las instituciones latinoamericanas, complicado a veces por la arro-

gancia de algunos de los expertos europeos, como fue el caso de Bernard Lewy, profesor de química y director del nuevo instituto de ciencias de Bogotá, que describe Safford (1976). Si bien la mayoría de los instructores y científicos europeos que vinieron a América trabajaron con paciencia y dedicación es indudable que los intereses de los dos grupos a menudo eran divergentes así como también había divergencias en la orientación de valores entre los miembros de las elites nacionales respecto a la ciencia. Lo cierto es que en las historias de éxitos y fracasos individuales de científicos latinoamericanos casi siempre aparece la figura de un patrón o mecenas europeo que introduce al investigador latinoamericano a sus pares europeos.

Por supuesto, no necesariamente los científicos individuales actuaban de acuerdo con una lógica utilitaria. La fuerza persistente de la tradición de historia natural aficionada que por largo tiempo estuvo asociada con la cultura hegemónica, se combinó con el dominio de la doctrina económica del *laissez-faire* determinando que la ciencia del siglo XIX fuera en buena medida auspiciada y gestionada sobre una base voluntaria. No obstante, parece claro que los científicos/soldados o científicos/políticos resultaron multifuncionales, usando el conocimiento, en la frase de Steven Shapin, no sólo para la "predicción y control de los fenómenos" sino simultáneamente "para legitimar estructuras en la sociedad más amplia". Al servir a los gobiernos europeos en ambos niveles, ellos ayudaron a hacer de la ciencia un instrumento del Estado.

En el siglo XIX, tanto en Europa como en las periferias, prevaleció la ética utilitaria, combinada con el elemento de patriotismo que se asociaba en un caso al fervor expansionista y en el otro a la pasión independentista. A medida que la ciencia y el patriotismo suplantaron la creencia cristiana tradicional en el credo de las naciones, esta simbiosis se convirtió en una teología singularmente apropiada a la era que fue testigo del surgimiento del capitalismo moderno y del Estado-Nación como su expresión política. El internacionalismo inherente a la ciencia como valor epistemológico y axiológico se combinó con el prestigio nacional que fueron adquiriendo la ciencia francesa, inglesa y alemana. En el supuesto de que el científico era un integrante de la "república de la ciencia", un ciudadano del mundo, sus contribuciones al patrimonio internacional y universal de la ciencia se suponían independientes de fronteras nacionales. En la exportación del pasteurianismo a los trópicos e inclusive a todo el mundo, sus miembros defendían la existencia de una "ciencia pasteuriana", i.e. una clase paradójica de ciencia, universal en su alcance y objetivos pero no obstante implícitamente francesa, que incluía el compromiso con la teoría de los gérmenes de la enfermedad, la implementación de nuevas técnicas bacteriológicas, y una visión fresca de la epidemiología de campo (Moulin, 1992). El siglo XIX fue conocido como el siglo de la ciencia "básica", "pura", "fundamental", separada de los resultados "impuros" de la tecnología e inclusive de la ciencia

aplicada. Si bien las periferias y colonias contribuyeron sustancialmente al avance de la ciencia "básica", ya desde una etapa temprana de configuración del orden científico internacional se las vinculó a actividades de aplicación de resultados.

La movilidad científica en el mundo contemporáneo y el dilema de la ciencia latinoamericana

A fines del siglo XX, en otro golpe de timón de la historia, las oportunidades de mercado parecen haber tomado el lugar del patriotismo como el credo más reciente en un mundo dominado por un control de nuevo cuño, el de las corporaciones multinacionales. La ciencia contemporánea ha cambiado su identidad respecto de la ciencia de fines del siglo XIX. En ella hoy se enfatiza cada vez más lo técnico y en la medida que las técnicas proliferan, llevan a la fragmentación del conocimiento en campos pequeños que son intensivamente cultivados. Con intensidad variable dependiendo de la disciplina y especialidad de que se trate, se observa un incremento de las redes formales e informales para la comunicación con colegas distantes, para acceder a bases de datos remotas y para distribuir los resultados de la investigación, asociados a una creciente movilidad académica.

En el proceso más reciente de globalización de los mercados, no sólo se vuelven más intensos los flujos de capital, hasta el punto que se argumenta sobre la habilidad del Estado-Nación de proteger los intereses y el bienestar de sus ciudadanos, sino que también los flujos de capital humano comienzan a asumir una volatilidad similar a la de su contraparte financiera. En el proceso de fusionar los mercados nacionales en una versión planetaria del mercado, el capital humano seguiría al capital financiero a aquellas regiones donde está más concentrado. De esta forma, la movilidad del capital humano se ubicaría en el corazón de la globalización.

A medida que las implicaciones de este proceso de globalización comienzan a cambiar la manera como percibimos a nuestras propias sociedades y su lugar en este nuevo orden, también nos obligan a revisar la imagen producida por la historia y la sociología de la ciencia acerca del proceso de constitución de comunidades científicas nacionales en América Latina y de la percepción de la "movilidad científica" y la "fuga de talentos" en esas comunidades. La visión convencional consiste en una explicación o narrativa del crecimiento de comunidades científicas nutridas a lo largo de la historia con nativos y flujos de migrantes científicos provenientes de otras regiones. El resultado se entendió usualmente como una ecuación demográfica verificable a través de la institucionalización de las disciplinas científicas en la región. El supuesto básico ha sido que de los flujos de personas e ideas resultaron culturas nacionales de ciencia o al menos tradiciones científicas locales.

Durante este siglo, en diversos momentos crecieron las posiciones antiimperialistas y nacionalistas que, acompañando el desarrollo de las clases medias y trabajadoras urbanas, sirvieron como fuerzas impulsoras para los movimientos que buscaban una redefinición más autónoma de la identidad nacional en sus diversas manifestaciones. La cuestión nacional y la cuestión social se enredaron en una compleja ecuación con que la historia desafió a los políticos e intelectuales en los más variados contextos, desde las páginas literarias, pasando por la tribuna política hasta, de manera menos conspicua, los recintos del laboratorio científico (Vessuri, 1991; 1990). A finales del siglo XX, sin embargo, a pesar de la multiplicación de nacionalismos, identidades étnicas y regionalismos en las antípodas de las afirmaciones universalistas con las que típicamente la ciencia ha estado asociada, resulta claro que dichos movimientos no lograron cambiar el ordenamiento económico-político mundial y la estructura jerárquica de la organización científica internacional.

Hasta la década de los 60 la cooperación internacional, educacional y científica, en la región latinoamericana se caracterizó por un alto grado de congruencia entre las políticas de los países donantes industrializados y las "necesidades" articuladas por los receptores de los países en desarrollo. Estudios influyentes de la época (p. j. Schutz, 1963), mostraban los efectos de aumento de la productividad que tenían las inversiones en educación revelando que la magnitud de los efectos crecía con el nivel educativo. Con más de una semejanza con los procesos de afiliación de las instituciones coloniales con las metropolitanas en el siglo XIX, una cantidad de universidades y agencias de los países industrializados se involucraron en la construcción de instituciones y programas en la región.

Pero los resultados con frecuencia no estuvieron a la altura de la promesa contenida en la retórica tecnocrática internacional y muchos países sufrieron el desencanto de ver que la educación y la ciencia no resultaban la panacea que esperaban y se convertían no pocas veces en una parte significativa del problema. Sus egresados eran "funcionales", por sus expectativas y necesidades, para contextos sociales desarrollados y no para aquéllos en los que normalmente les correspondía desempeñarse. La falta de endogeneización se expresó así, entre otras, en la tan mentada crisis de la "pertinencia social" de la institución universitaria latinoamericana. La crisis económica que afectó a la mayoría de los países latinoamericanos en la década de los 80 aumentó aún más las dificultades de la investigación científica. Pese a que en América Latina ya hay *loci* institucionales para la ciencia "con condiciones de formar investigadores tan buenos o tan malos como los del primer mundo, éstos funcionan en contextos culturales que siguen sin estar preparados para albergar el aparato científico-técnico-productivos moderno" (Cereijido, 1994).

Hoy se critica como ingenua la búsqueda de autonomía relativa que caracterizó a los planteamientos teóricos latinoamericanos de los años de 60 en búsqueda de vías de desarrollo alternativas a las dominantes, y se abraza el mito de la globalización económica. No obstante, en la práctica todavía la investigación científica sigue siendo en buena medida una actividad que se financia dentro de marcos nacionales y se realiza en el seno de instituciones localizadas en contextos particulares, más aun, se identifica con laboratorios específicos, como lo ha mostrado la literatura construccionista sobre microsociología de la ciencia (Latour & Woolgar, 1979; Knorr Cetina, 1981).

Es en esos contextos que vuelve a plantearse el tema de la "fuga de talentos" en la región, en la convicción compartida por diversos comentaristas sobre el estado de la actividad científica latinoamericana, de que cantidades relativamente significativas de científicos e ingenieros están abandonando algunos países de la región. Esta convicción refleja una ansiedad particularmente significativa por darse después de cincuenta años de esfuerzos de modernización y desarrollo de parte del Estado y la sociedad civil, en los cuales la ciencia y la tecnología aparecieron con frecuencia indicados como componentes críticos de dichos esfuerzos. De hecho, la evidencia cuantitativa sistemática sobre el tema es variable y la profundidad de la reflexión sobre su significación e implicaciones también. Resulta superficialmente atractivo ver la emigración como expresión simbólica de un veredicto sobre las políticas gubernamentales. En la década de los 80 Gran Bretaña experimentó un aumento notable de la emigración de sus científicos al exterior, especialmente Estados Unidos, y eso se tomó como una respuesta masiva a la política de la administración Thatcher (SEPSU, 1987).

Un símbolo políticamente efectivo debe ser emotivo y simple. La emigración es por cierto emotiva; pero no lleva mucho tiempo darse cuenta que no es un fenómeno sencillo (Collins, 1988). A veces puede tratarse simplemente de la ausencia de políticas del Estado lo que hace que el científico se sienta huérfano de apoyo o de una demanda social por su labor. Otras veces se trata de la percepción del cercenamiento de la independencia de investigación por excesos de presiones políticas, económicas o ideológicas. Hay un componente individual importante respecto a las decisiones que influyen la forma de hacer una carrera científica. Pero cualesquiera sean las causas o motivaciones, decididamente hay diferencias entre los movimientos de corto plazo y los de más largo plazo, más apropiadamente llamados migraciones.

Los movimientos de corto plazo entre centros y naciones por parte de los investigadores han pasado a ser centrales a la actividad normal de la investigación y existen muchos esquemas para promoverlos. A este tipo de movimientos se refieren los programas de movilidad académica como los de la Unión

Europea y, en nuestra región, los del Grupo de Montevideo y los de diversas redes académicas disciplinarias. Ese movimiento es impulsado por las comunidades científicas y los poderes públicos. Se argumenta que la movilidad abierta, sin barreras, es lo que necesita la ciencia en el presente, de allí las políticas públicas de los países desarrollados que estimulan dicha movilidad. En esa perspectiva, el peligro estaría dado por la no circulación, la construcción de barreras para evitar la libre circulación. El riesgo sería similar al de las regulaciones de protección de mercado que impidieron muchas veces la participación de las industrias locales en el dinamismo de la innovación tecnológica internacional.

Se ha observado que estos viajes o traslados de corto plazo (convencionalmente por corto plazo se entiende una estadía en el exterior de hasta tres años) sirven para que los científicos disminuyan las restricciones que experimentan en su actividad de investigación. Las carreras de investigación están constreñidas por falta de fondos (especialmente fondos no amarrados), falta de acceso a equipos, otras demandas sobre el tiempo del científico, desafíos de grupos competidores, la necesidad de trabajar de acuerdo con una manera aprobada o generalmente aceptada e insuficiente credibilidad para conseguir que sus ideas o propuestas sean aceptadas (Carlson & Martin-Rovet, 1995). Sea que trabaje en temas marginales o no, un científico puede beneficiarse de las diferencias en ambientes de trabajo porque las debilidades de un sistema pueden ser menos restrictivas para alguien de afuera. En todo caso, lo que le conviene a un científico es cualquier cosa que fortalezca su credibilidad y autoridad. La movilidad es útil para el logro de este objetivo. Es una manera de favorecer, aunque sea temporal o parcialmente, la colaboración y la comunalidad, al mismo tiempo que tal vez permita que el científico adquiera un filón competitivo para cuando regrese a su sitio de trabajo habitual.

En esta conceptualización del problema, es sólo la emigración de largo plazo la que debiera dar lugar a ansiedades acerca de una "fuga de talentos", y en tal caso sólo bajo ciertas condiciones. Sin embargo, cuando se observa el proceso puntualmente, no es sencillo distinguir la migración de largo plazo de la de corto plazo. Es necesario hacer comparaciones en el tiempo, tomando en cuenta la duración de los lapsos de estadía en el exterior. La ansiedad aumenta en países como los latinoamericanos por el reconocimiento de las debilidades de los contextos institucionales y sociales que debieran reabsorber a quienes salen al exterior a desempeñar sus funciones científicas específicas, ya sea en la etapa de formación de posgrado, o en estadías supuestamente menores de intercambio científico en una etapa intermedia de su carrera. En más de un sentido dicha ansiedad pareciera vincularse al reconocimiento de que la naturaleza de las profesiones científicas y la formación de investigadores los predispone a

la emigración, pues su formación y experticia resultan en buena medida irrelevantes a los mercados de trabajo locales y en cambio son directamente funcionales a los mercados de trabajo de los centros desarrollados.

Por tanto, para la caracterización del fenómeno no basta con considerar las cantidades de emigrantes, ni tampoco con analizar cuánto tiempo permanecen en sus nuevos países y si eventualmente regresan. También debe considerarse el contenido y calidad de su formación, la edad y experiencia de los emigrantes, sus características familiares, los motivos por los cuales se trasladan, las características del sistema nacional de investigación científica, el patrón de industrialización, las políticas de fomento del Estado, las relaciones internacionales, etc. Deben tomarse en cuenta tendencias cambiantes en el tiempo a medida que varían las condiciones del país de origen y de los países de destino. Y junto con los datos sobre los emigrantes, deben recogerse datos sobre inmigrantes que recibe un mismo país. El grueso de la literatura sobre migraciones, incluyendo las de científicos, trata el asunto bajo el supuesto que los migrantes se mueven por necesidad forzosa, lo cual no necesariamente es el caso, en particular en el caso de los científicos si aceptamos que la dinámica de la movilidad está en la base de la carrera. Los científicos pueden migrar para fortalecer sus credenciales "internacionales" o para dar salida a ideas marginales y fuerzas centrífugas que no encuentran acogida en su medio local. Pero aun con todos los datos, nos quedaríamos con problemas de interpretación.

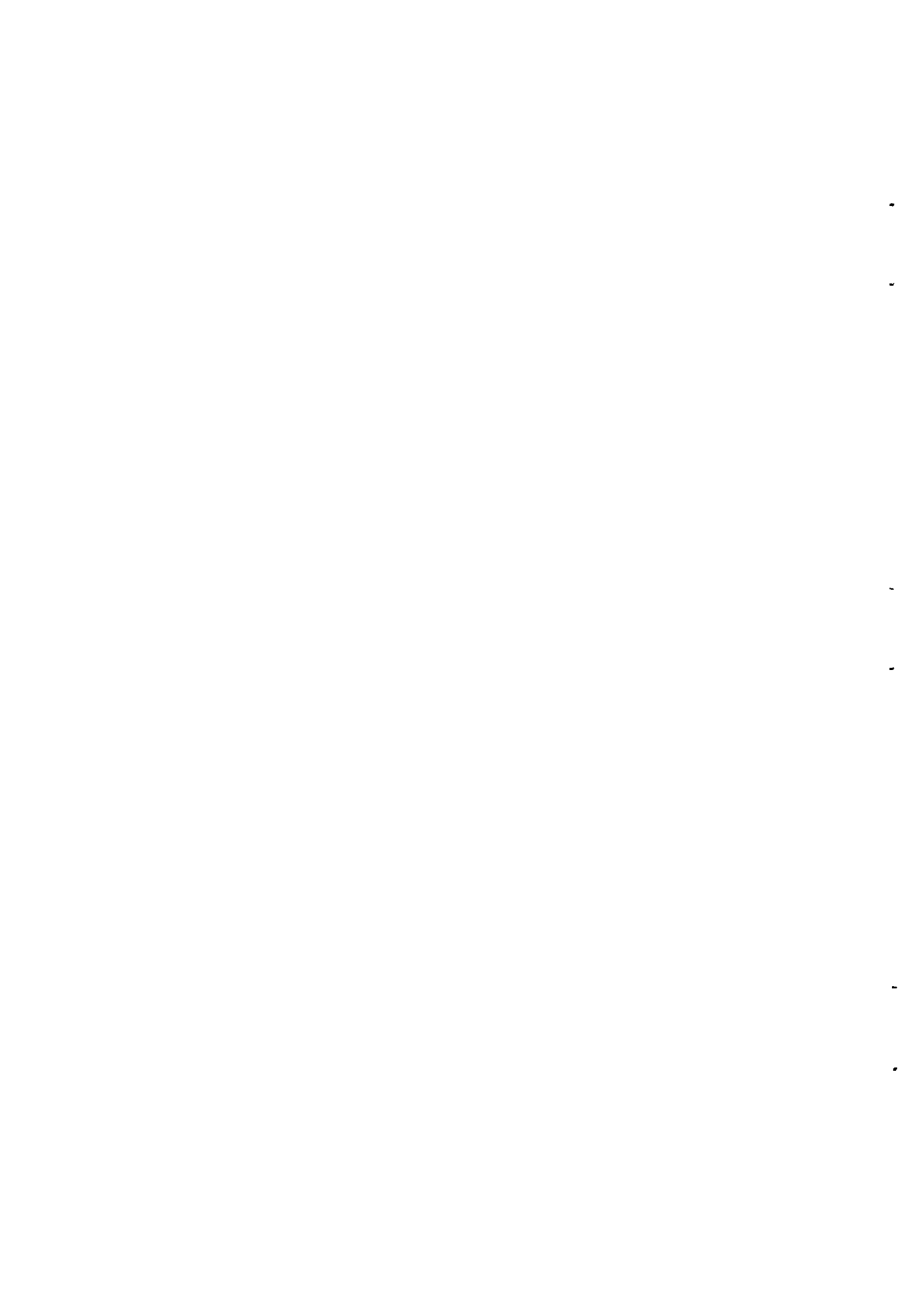
De hecho, se observa la existencia de una jerarquía cambiante de lugares en el mundo que ofrecen combinaciones de factores específicos, algunos de los cuales favorecen la recepción y otros la expulsión de científicos. En el presente hay una variedad de centros de distinto peso e influencia con vectores que apuntan en distintas direcciones. Aun así, hay centros de centros y Estados Unidos sigue conteniendo una gran cantidad de centros, institucionales y disciplinarios, atractivos por mantener elevados estándares, concentrar recursos y ser capaces de dar formación científica, acceso a equipos y credenciales útiles a los científicos de la periferia. América Latina parece condenada a seguir produciendo científicos para llenar sus aspiraciones y necesidades como sociedad y para poder tener oportunidad de que sus ciudadanos desarrollen su potencial cultural, intelectual y científico. Como región y dentro de ella los países que la componen se arriesgan a perder una parte apreciable de esos científicos en el camino hasta lograr crear condiciones más favorables para la empresa científica, pero la alternativa sería simplemente no ser, renunciando al desarrollo de las capacidades. Justamente aquí es donde el carácter demasiado intrusivo del modelo dominante "internacional" puede hacer perder de vista las ideas sobre qué clase de ciencia o qué medios para qué fines serían los más útiles para los problemas de esas regiones. En la perspectiva de una ciencia "interna-

cional" sin fronteras, la periferia deja de tener sentido al ser incluida en el modelo monolítico centralizado de la competición global. En cambio, en la perspectiva de la historia de la ciencia latinoamericana se observa que ésta no funciona exactamente como las corporaciones multinacionales de la IyD sino que hay toda una gama de contribuciones localizadas, mayores y menores, al mosaico de la ciencia y que la periferia puede ser más innovadora que los centros pues éstos tienen inversiones muy fuertes que conservar. De ese modo, a pesar de que la ciencia como fundamento del desarrollo industrial se vuelve crecientemente homogénea y que hay un encaje fácil entre el modelo de la ciencia central y las políticas económicas dominantes, todavía hay un margen de maniobra para orientar los resultados de la ciencia periférica en direcciones originales. La movilidad de los científicos, también en estos casos, puede servir para entender mejor, para volverse más conscientes de lo que no se sabe y poner en perspectiva más adecuada los proyectos válidos y originales de la periferia conectando los esfuerzos locales.

Bibliografía

- Capel, H., Sánchez, J. E. y Moncada, O. (1988), *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*, Serbal/CSIC, Madrid.
- Carlson, T. & Martin-Rovet, D. (1995), "The Implications of Scientific Mobility Between France and the United States", *Minerva*, vol. 33, págs. 211-250.
- Cereijido, M. (1994), *Ciencia sin seso locura doble*, México, Siglo XXI.
- CEU (1993), Working Document of the Commission Concerning the S&T Content of the Specific Programmes Implementing the 4th Framework Programme for Community Research and Training for the European Atomic Energy Community (1994-1998). Commission of the European Communities, Brussels, October 6, p. 246.
- Collins, P.M.D. (1988), "Research Performance and Migration: two SEPSU Studies", *Scientometrics*, v. 14 (3/4), págs. 201-211.
- Dumont, B. & Giri, J. (1989), "Experts et Militants. Intervenants étrangers: pour quel développement? Les experts sont-ils un mal nécessaire?", *L'État du Tiers Monde*, Paris, Editions La Découverte.
- Godfrey, M. (1978), "Migration of Professionals from Commonwealth Developing Countries", *Science and Public Policy*, vol. 5 (5), October, págs. 367-375.
- Inkster, I. & Morrell, J. (eds.) (1983), *Metropolis and Province. Science in British Culture 1780-1850*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Knorr-Cetina, K. (1981), *The Manufacture of Knowledge: An Essay on Constructivism and the Contextual Nature of Science*, Pergamon Press, Oxford & New York.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979), *Laboratory Life*, Sage. Berkeley & London.

- McLeod, R. (1987), "On Visiting the 'Moving Metropolis': Reflections on the Architecture of Imperial Science", in N. Reingold & M. Rothenberg (eds.) *Scientific Colonialism. A Cross-Cultural Comparison*, Washington, D.C./London, Smithsonian Institution Press.
- Moulin, A. M. (1992), "Patriarchal science: the network of the Overseas Pasteur Institutes", in P. Petitjean, C. Jami & A. M. Moulin (eds.) *Science and Empires*, Kluwer, Dordrecht/Boston/London. págs. 307-322.
- Petrella, R. (1989), "La mondialisation de la technologie et de l'économie. Une (hypo)thèse prospective", *Futuribles*, N° 135, September, págs. 3-25.
- Raina, D. (1886), "Reconfiguring the Centre: the Structure of Scientific Exchanges Between Colonial India and Europe", *Minerva*, v. 34(2), 161-176.
- Salomon, J. J., Sagasti, F. y Sachs-Jeantet, C. (compiladores) (1994), *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, Editorial de la Universidad de las Naciones Unidas, Centro de Investigación y Docencia Económicas y Trimestre Económico, México.
- Schott, T. (1993), "World Science: Globalization of Institutions and Participation", *Science, Technology and Human Values*, vol. 57(2).
- Schutz, T. (1963), *The Economic Value of Education*, Nueva York, Columbia University Press.
- SEPSU (The Royal Society, Fellowship of Engineering), *The Migration of Scientists and Engineers to and from the UK*, London, The Royal Society.
- Stafford, R.A. (1992), *Scientist of Empire. Sir Roderick Murchison, Scientific Exploration and Victorian Imperialism*, Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney.
- Vessuri, H. (1990), "'O inventamos o erramos': The Power of Science in Latin America", *World Development*, vol. 18(11), págs. 1543-1553.
- Vessuri, H. (1991), "Universalismo y nacionalismo en la ciencia moderna. Una aproximación desde el caso venezolano", *Quipu*, v. 8(2), 255-271.
- Vessuri, H. (1993), "Intercambios internacionales y estilos nacionales: aspectos de la mundialización de la ciencia", en: A. Lafuente, A. Elena y M. L. Ortega (eds.) *Mundialización de la ciencia y cultura nacional*. Actas del Congreso Internacional "Ciencia, descubrimiento y mundo colonial". Universidad Autónoma de Madrid/Doce Calles, Madrid, págs. 725-734.
- Vessuri, H. (1995), "Estilos nacionais da Antropologia? Reflexões a partir da sociologia da ciência", R. Cardoso de Oliveira & G. R. Ruben (orgs.). *Estilos de antropologia*, Editora UNICAMP, Campinas, págs. 155-176.



MIGRACIONES CIENTÍFICAS, REDES DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

*Guillermo Cardoza**

*Raimundo Villegas**

Resumen

Los países de América Latina se encuentran comprometidos en la reestructuración de sus economías con el propósito de superar la crisis que los ha mantenido en el estancamiento económico y social desde comienzos de los años 80. Los procesos de apertura y liberalización en curso plantean la necesidad de diseñar e implementar políticas tecnológicas orientadas a la creación y consolidación de una capacidad de innovación que sustente los aumentos de productividad y competitividad requeridos para participar en las corrientes más dinámicas del comercio internacional. Para la realización de esta compleja tarea se necesita, además de políticas bien definidas y de recursos financieros, de la participación de recursos humanos de alta calificación. Sin embargo, los importantes esfuerzos realizados en la formación de los recursos humanos en la región están siendo seriamente amenazados por el incremento de los flujos migratorios de científicos, ingenieros y profesionales hacia los países industrializados.

Hasta hace pocos años los análisis de las migraciones de personal de alta calificación de los países en desarrollo hacia los países desarrollados se centraron en la determinación de las causas y motivaciones de la migración de dicho personal, fenómeno conocido como fuga de cerebros — *brain drain*— y en el diseño de las políticas de repatriación para contrarrestarla. En estos estudios se intentaba diagnosticar y cuantificar el tamaño de los flujos migratorios y su impacto económico y social. Hoy en día, si bien este enfoque continúa prevaleciendo en los análisis, el desarrollo

* Academia de Ciencias de América Latina.

de las nuevas tecnologías de telecomunicación, en particular de las redes telemáticas, permite plantearse el problema desde una perspectiva distinta colocando el énfasis en la posibilidad de convertir la emigración en un *brain gain* mediante la cooperación que puedan brindar los talentos emigrados.

En el presente trabajo se hace énfasis en las posibilidades de cooperación que ofrece la vinculación de los emigrados y se intenta aportar elementos de respuesta a las siguientes preguntas: ¿cómo pueden los países en desarrollo recibir apoyo de sus científicos, ingenieros y demás profesionales emigrados hacia los países desarrollados? ¿qué elementos deben ser considerados en el diseño y aplicación de políticas gubernamentales y estrategias corporativas para la vinculación de los emigrados? y ¿qué estructuras institucionales pueden garantizar el uso óptimo de la cooperación de los recursos humanos emigrados y qué papel deben cumplir los gobiernos en la construcción de las mismas?

Para cumplir con estos objetivos, en la primera sección del presente trabajo se estudia, el fenómeno de las migraciones en el contexto de los procesos de “globalización excluyente” que caracterizan las transformaciones en curso de la economía mundial y se hace una rápida síntesis de los principales aspectos considerados en diversos trabajos sobre la migraciones. En la segunda sección, luego de analizar brevemente el impacto que tienen estas migraciones sobre el desarrollo regional, se plantea la conveniencia de avanzar en la construcción de la Comunidad Científica Global de América Latina y el Caribe a través de la creación de Redes Globales de Cooperación para la Innovación que incorporen los recursos humanos calificados residentes dentro y fuera de la región a la nueva estrategia de desarrollo regional. Se evalúa su utilidad como mecanismo de transferencia de conocimientos en el proceso de “aprender a innovar”. Seguidamente se aborda el análisis de las redes destacando sus características y ventajas, su estructura y morfología y el papel que desempeña el Estado en su promoción y aprovechamiento en beneficio del desarrollo. Por último, se presenta brevemente el proyecto “Base de datos de investigadores y profesionales de América Latina y el Caribe residenciados fuera de la región”, realizado conjuntamente por la Academia de Ciencias de América Latina (ACAL), la Association Latinoaméricaine de Scientifiques (ALAS) y la Unesco, y se propone la creación de un Fondo Regional para la Cooperación Científica destinado a promover la cooperación entre los investigadores residentes en los países de la región y de éstos con sus colegas emigrados hacia los países desarrollados.

Crisis, migraciones y reestructuración económica

La reciente crisis económica de América Latina, la más severa y prolongada de la historia de la región, caracterizada por la declinación de la productividad y una mayor vulnerabilidad frente a las perturbaciones externas, puso en evidencia el agotamiento de la estrategia de industrialización por sustitución de importaciones, la débil inserción internacional de los países de la región y la incapacidad de los Estados para afrontar eficientemente la crisis. Adicionalmente, el rápido avance de las tecnologías de producción y las nuevas condiciones de competencia que prevalecen en el comercio internacional

han conducido a una rápida erosión de las ventajas comparativas que presentan los países de América Latina en razón de la abundancia de sus recursos naturales y del bajo costo de su mano de obra (Cardoza y Villegas, 1996).

De acuerdo con los datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 1993), los países de América Latina registraron descensos de la tasa media de crecimiento anual del Producto Interno Bruto (PIB) por habitante (de 3,3% a —1.1%) y en la tasa media de crecimiento anual de la inversión interna bruta (de 7,2% a —3,0%) de la década de los 70 a la de los 80. Simultáneamente, durante la década de los 80 algunos países alcanzaron tasas medias anuales de inflación de tres dígitos.

Como respuesta para mejorar su inserción en la economía mundial y retomar la vía del crecimiento económico y social, los países de América Latina están adelantando reformas estructurales, centradas en la reestructuración productiva y la apertura de sus economías, que les permitan alcanzar la estabilización macroeconómica, elevar la competitividad de sus empresas y revertir el peso de la herencia del antiguo modelo de desarrollo.

Sin embargo, como ya hemos indicado, el éxito de estas reformas puede verse comprometido debido a que a los efectos perversos de la transferencia de recursos financieros por concepto de la deuda externa se suma ahora la migración de científicos y profesionales hacia los países industrializados. Ciertamente, la superación de las barreras estructurales que mantienen en el atraso a la región y determinan un patrón de inserción empobrecedor en un contexto internacional altamente competitivo exige la adopción de un modelo económico intensivo en conocimientos que permita aprovechar las oportunidades que ofrece la globalización. Para lograr este propósito, además de considerables inversiones, es preciso garantizar la participación de los científicos, ingenieros y demás profesionales de alta calificación, parte importante de los cuales ha emigrado hacia los países desarrollados.

La carencia de estadísticas completas y detalladas sobre el fenómeno migratorio dificulta el análisis y la evaluación de su impacto en el desarrollo de los países de América Latina. Estimaciones hechas por Álvarez (1993) con base en datos suministrados por el Servicio de Información y Naturalización de los Estados Unidos de América señalan que en las tres décadas comprendidas entre 1961 y 1990 emigraron aproximadamente 500.000 profesionales y personal de alta calificación de los países de la región hacia los Estados Unidos. Es legítimo esperar que se haya acentuado esta tendencia con la agudización de la crisis económica durante los años 90 por cuanto se han reducido las inversiones productivas generadoras de empleo y se han hecho recortes importantes en los presupuestos de Investigación y Desarrollo (I&D) en algunos países de la región. Si además tenemos en cuenta el déficit de científicos e ingenieros que se ha pronos-

ticado en algunos países desarrollados y las políticas de inmigración selectivas implementadas en ellos para subsanarlos, es previsible que estos flujos migratorios se hayan intensificado y se continúen acentuando en los próximos años.

La globalización excluyente y el éxodo de talentos

La marginación progresiva de los países de América Latina en los intercambios comerciales a escala mundial, y su pérdida de importancia como receptores de inversiones extranjeras directas (IED) y de flujos de tecnología, definen con claridad los contornos del proceso de "globalización excluyente" en curso. En 1950 las exportaciones de América Latina 12,4% del total mundial y sus importaciones se situaban en el 10,1% en tanto que para 1990 estas cifras cayeron hasta el 3,6% y el 4,3 % respectivamente. Esta situación es más grave aún, si tenemos en cuenta el progresivo deterioro de los términos del intercambio para los principales bienes primarios de exportación y que, a pesar del incremento en las exportaciones de manufacturas, la estructura de intercambio continúa basada en la exportación de materias primas y bienes intermedios de escasa transformación.

La participación de América Latina como región receptora de las inversiones extranjeras directas (IED) para los países en desarrollo cayó de 12,3% para el período 1980-84 hasta 5,8% para 1988-89. Se aprecia igualmente que América Latina como región está siendo desplazada de manera gradual por los países del Asia como receptora de IED destinadas a los países en desarrollo.

En relación a los flujos de tecnología hacia los países en desarrollo puede apreciarse que se distribuyen desigualmente y que los mismos tienden a concentrarse en los países asiáticos recientemente industrializados. Como lo señala la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 1992), la situación se agrava aun más por la adopción de regímenes de propiedad intelectual que restringen el acceso de los países en desarrollo a las tecnologías que necesitan para incrementar su competitividad y sentar las bases de un modelo de crecimiento económico y social más justo.

La crisis impone además severas restricciones a los países de la región para incrementar sus inversiones y sus presupuestos de educación y de I&D. Varios países (Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México y Venezuela) tuvieron un importante descenso en el gasto en educación, expresado como porcentaje del PIB, entre 1980 y 1990. Así mismo, puede observarse que para ningún país el gasto en IyD alcanzó 1% del PIB y, por el contrario, países como Guatemala, Ecuador, México y Paraguay registraron descensos en este indicador durante los años 80. Adicionalmente, la mayoría de los países sufrieron importantes reducciones en el ingreso per cápita y en la inversión interna bruta durante el mismo período.

El conjunto de estos factores, causantes de la crisis económica, política y social de los países de la región, determina también la creciente migración de profesionales y personal de alta calificación. El número estimado de profesionales y personal de alta calificación emigrados de América Latina hacia los Estados Unidos se mantiene creciendo desde los años 60.

El éxodo de talentos y las políticas de retención y retorno

Durante las décadas de los 60 y los 70 se observó una preocupación creciente por el fenómeno de la fuga de cerebros, lo que motivó su inclusión como tema central en la agenda de discusiones de distintos organismos internacionales. El United Nations Institute for Training and Research (Unitar) publicó estudios sobre la emigración de personas de alta calificación desde los países en desarrollo (Henderson, 1970; Unitar, 1971; Glaser, 1978). Por su parte, la Conferencia de Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (Unctad, 1974, 1975) encargó distintos estudios acerca de la "transferencia inversa de tecnología" y su impacto económico sobre los países en desarrollo. Así mismo, diversos trabajos sobre la emigración de científicos y tecnólogos fueron realizados por encargo de la Unesco (McKingth, 1971; SPD, 1968). También en campos específicos como el de las ciencias de la salud se prepararon informes sobre la migración de profesionales (WHO, 1974, 1975, 1976).

Estos estudios sobre la migración de talentos se centraron en la identificación y análisis de los factores y motivaciones que determinan las migraciones y en las políticas para contrarrestarlas. En diferentes grados de profundidad los estudios tomaron en cuenta variables tales como los diferenciales de ingresos entre los países desarrollados y los países en desarrollo y el desbalance entre el exceso de científicos y profesionales formados y la limitada capacidad de absorción de los mercados locales de trabajo (Grubel y Scott, 1977; Glaser y Habers, 1978). Estos trabajos también señalaron que los flujos migratorios de personas de alta calificación están determinados por las necesidades de recursos humanos propias de los ciclos de crecimiento económico de los países desarrollados.

Los análisis coinciden en señalar como causas de las migraciones de científicos e ingenieros, entre otras: la falta de sistemas de remuneración que valoren adecuadamente los títulos o niveles de formación y la experiencia de estos profesionales; la carencia de infraestructuras adecuadas y la falta de masas críticas que permitan romper el aislamiento. Al respecto, se anota que la carencia de posibilidades de actualización en los campos de frontera y de eficientes sistemas de comunicación genera un progresivo aislamiento de los investigadores que sólo es posible romper, *ceteris paribus*, emigrando hacia los países desarrollados que además de buenas remuneraciones ofrecen estabilidad laboral, sistemas de promoción basados en criterios de productividad y eficiencia

y, lo más importante, entornos o climas intelectuales propicios y estimulantes para la labor creativa (Villegas y Cardoza, 1993). Refiriéndose al éxodo de los científicos Dedijer (1962) anotaba que "es sólo un síntoma de las condiciones relativamente ilógicas para el desarrollo de la ciencia".

De otra parte, se han considerado políticas orientadas a contrarrestar el éxodo de talentos que van desde la implementación de restricciones a la salida con base en leyes nacionales sobre la inmigración y visados, hasta la aplicación de un impuesto a los profesionales que emigran hacia los países industrializados y la creación de esquemas intergubernamentales de compensación a los países en desarrollo por la pérdida de sus recursos humanos calificados (Bhagwati y Partington, 1976; Grubel y Scott, 1977).

Además del estudio de las determinantes del fenómeno migratorio, se han propuesto modelos teóricos para el análisis de los aspectos económicos de los flujos migratorios internacionales de personal de alta calificación y de su impacto sobre el bienestar de las sociedades de los países de origen de los emigrados (Grubel y Scott, 1977). En los análisis cuantitativos de la migración se han utilizado distintos enfoques, tales como: la evaluación del ahorro que representa para el país receptor del inmigrante calificado; las estimaciones del valor presente del capital humano de los migrantes con base en ingresos futuros esperados; los costos asociados a la pérdida de bienestar de la población de origen de los migrantes y las pérdidas asociadas a la reducción en los ahorros y en la captación de impuestos debido a las migraciones¹.

Las recomendaciones que aportan estos estudios en relación a las políticas de retorno y retención de los científicos e ingenieros continúan siendo válidas para la mayoría de los países de América Latina. Como señala el Comité Intergubernamental para las Migraciones (CIM, 1985), los programas para fomentar la migración de retorno de recursos humanos calificados "deberían concentrarse en objetivos bien definidos, entre ellos provisión de vacantes específicas en puestos de alto nivel, criterios de contratación sumamente selectivos, y reconocimiento de la necesidad de condiciones de empleo atractivas, con inclusión de asistencia financiera, material y psicosocial".

Para garantizar su eficiencia, los programas de recuperación y retención de los recursos humanos calificados deben contemplar, además, la oferta de recursos para financiar las salidas de los investigadores a los laboratorios de

1. Meyer y Charum (1994) en su crítica a los enfoques economicista y mecanicista de las migraciones de talentos señalan que "el mercado o cualquier macro-estructura no pueden dar cuenta simplemente de la circulación de las competencias; esta circulación se realiza a través de relaciones humanas, cognitivas, materiales con configuraciones particulares, donde se puede observar con cuáles actores, cómo y por qué se desarrolla el proceso migratorio".

colegas donde recibirán el entrenamiento necesario para su actualización y en muchos casos, debido a la carencia de infraestructuras adecuadas, la posibilidad de adelantar parte de sus investigaciones. Así mismo, se recomienda que se debe procurar un adecuado balance entre su labor científica y las actividades de docencia y administración para garantizar que puedan dedicar suficiente tiempo a consolidar su carrera en un medio internacional altamente competitivo. Pedersen (1988) agrega al respecto que los incentivos a los que regresan deben incluir, entre otros, oportunidades de desarrollo personal, mecanismos para mantener contactos internacionales, ofertas de soluciones de vivienda y sistemas de reconocimiento y status sociales.

Respecto de la retención o arraigo de los recursos humanos de alta calificación, en la evaluación del Programa de Retorno de Profesionales de Colombia (Decreto 1397 de 1972), realizada por Colciencias (Cardona et al. 1980) señalaban que "más importante que repatriar a quienes ya han emigrado, es retener a los emigrantes potenciales". Ciertamente, además de desarrollar un mercado interno de trabajo para los investigadores con salarios competitivos e infraestructura física adecuada, es preciso avanzar en la creación de la masa crítica de investigadores preferencialmente en aquellos campos en los cuales se pueda hacer un mejor aprovechamiento de la dotación de factores. En este proceso, la cooperación de los científicos e ingenieros residentes en América Latina con los investigadores de la región que trabajan en los países desarrollados constituye un importante elemento a ser considerado en el diseño de las políticas de desarrollo científico, tecnológico e industrial.

De la pérdida (*brain drain*) a la cooperación (*brain gain*).

Las ventajas de la cooperación con los científicos e ingenieros emigrados

A diferencia del énfasis que se ha colocado en el *brain drain* y la "repatriación de los fugados" como elementos centrales en las políticas nacionales relativas a las migración de talentos, ahora se sugiere adoptar un enfoque más pragmático basado en el concepto de *brain gain*² que promueva el aprovechamiento del potencial de cooperación científica y técnica asociado a la vinculación de los científicos e ingenieros emigrados.

En principio, los científicos e ingenieros vinculados a centros de investigación y empresas públicas y privadas de los países industrializados pueden desempeñar un papel de importancia en la construcción de una capacidad endógena de I&D en sus países de origen a través de su contribución a la for-

2. El concepto de *brain gain* 'ya era utilizado por Myers (1966) y Dedijer and Svenningsson (1967). Su uso se restringía generalmente a las políticas de retorno de talentos emigrados.

mación de recursos humanos para I&D, facilitando el acceso a sistemas de información y promoviendo la realización de proyectos conjuntos de investigación.

Debido a las posiciones que ocupan gran parte de los profesionales migrados que trabajan en los centros de excelencia académica de los países desarrollados también es posible encontrar asesoría para la creación de posgrados en aquellas áreas en las cuales los países de la región requieran profesionales e investigadores de alta calificación. Así mismo, los colegas emigrados estarían en capacidad de ofrecer distintas posibilidades de cooperación educativa y científica: programas de formación a nivel de doctorado o postdoctorado para estudiantes de la región; entrenamiento de corta duración en temas específicos y asesorías en la formulación, evaluación y ejecución de proyectos de investigación; pasantías y años sabáticos para dictar cursos; co-tutorías de trabajos de grado. En general, las relaciones de vinculación con los académicos emigrados pueden conducir a acuerdos interinstitucionales para la formación y entrenamiento de recursos humanos.

La experiencia de los científicos, ingenieros y demás profesionales emigrados en el uso de nuevas tecnologías y sus relaciones profesionales constituyen también recursos de gran valor en el proceso de formulación y evaluación de políticas para la transmisión de *know-how* y la difusión de tecnologías, y en el asesoramiento a las instituciones y empresas en el proceso de incorporar tecnologías extranjeras para el aumento de su competitividad internacional. En efecto, al nivel de los procesos de modernización industrial los profesionales emigrados pueden prestar su colaboración para traducir las necesidades de los usuarios en términos tecnológicos. Su asesoría puede extenderse desde la búsqueda y apropiada selección de las tecnologías, hasta la negociación para su adquisición y las modalidades de transferencia. Más adelante sus servicios son fundamentales para garantizar, en conjunción con el personal local, la asimilación, adaptación y eventualmente el cambio y creación de nuevas tecnologías.

Por otro lado, los profesionales emigrados pueden ofrecer asesorías en ingeniería y diseño necesarias para apuntalar los procesos de modernización productiva que se adelantan en la región. Su asistencia puede facilitar tanto el acceso y la asimilación de las tecnologías avanzadas de manufactura como la introducción del nuevo paradigma de organización de la producción. Diversas metodologías y técnicas organizativas y gerenciales (círculos de calidad, calidad total, ingeniería reversa, manejos de inventarios, *just-in-time*, etc.) pueden ser más rápida y eficientemente transferidas y asimiladas con la ayuda de los profesionales de América Latina residenciados en los países desarrollados (Cardoza, 1994).

Como podemos apreciar, la vinculación de los científicos, ingenieros y personal de alta calificación emigrados puede representar un aporte fundamental para

la creación de las redes de transferencia y acumulación de conocimiento necesarios para desarrollar una metodología de aprendizaje del desarrollo tecnológico en los países de la región. Es conocido que estas nuevas modalidades de cooperación científica y tecnológica constituyen una fuente privilegiada en el proceso de "aprender a innovar".

Sin embargo, el aprovechamiento óptimo de esta fuente de cooperación técnica y científica, representada por la vinculación de los emigrados, depende precisamente de la capacidad de crear y operar estructuras que los vinculen no sólo con sus colegas sino que promuevan el establecimiento de relaciones con todos los actores involucrados en los procesos de innovación a nivel nacional y regional.

Comunidad científica global de América Latina y el Caribe. De la diáspora a la red de cooperación científica y tecnológica

Las nuevas tecnologías de telecomunicaciones, en especial la comunicación mediante computador, hacen posible la acelerada transformación del 'colegio invisible', caracterizado por la relación esporádica e informal de los investigadores, hacia el colegio electrónico global, estructura cimentada en las redes telemáticas que permiten la interacción fluida y sistemática de investigadores que trabajan en un mismo tema o en campos relacionados.

Como consecuencia del uso masivo de las nuevas tecnologías de comunicación, se comienzan a apreciar cambios importantes tanto en el método de trabajo de los investigadores como en las modalidades de cooperación. El bajo costo de las comunicaciones y la alta velocidad de transmisión facilitan el intercambio fluido de información entre colegas que trabajan en áreas comunes y el surgimiento de redes de cooperación entre investigadores.

El surgimiento de esta nueva sociedad científica global permite romper con el aislamiento de los investigadores en los países en desarrollo, señalado como una de las principales causas del éxodo de talentos. Las posibilidades de interacción que ofrecen las redes electrónicas entre los investigadores de los países de la región y sus colegas residenciados fuera de ella facilitan la formación de masas críticas virtuales y el establecimiento de relaciones cooperativas de investigación que contribuyen a arraigar a los investigadores residentes en América Latina a sus países (Cardoza, 1993).

En la actualidad, la telemática facilita el proceso de identificación y la puesta en marcha de programas de vinculación de los profesionales emigrados a proyectos relevantes para el desarrollo de sus países de origen y de la región misma. De esta manera, la noción de científicos e ingenieros nacionales en el extranjero permite dar concreción al concepto de Comunidad Científica Global

de América Latina propuesto anteriormente (Villegas y Cardoza, 1993; Cardoza y Villegas, 1996). En efecto, allí planteamos la posibilidad de desarrollar un ambicioso programa de cooperación científica internacional con base en el papel que pueden desempeñar estos profesionales residenciados fuera de la región. A partir de esta comunidad ampliada o extendida, que trasciende las fronteras nacionales y regionales, se pueden diseñar políticas de desarrollo tecnológico y económico basadas en una red de cooperación que funcione como una "ventana abierta" a las tecnologías disponibles y a las oportunidades que ofrecen los mercados internacionales.

Los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) y las redes globales de cooperación para la innovación

Con el propósito de optimizar las actividades de cooperación y hacer eficientes los procesos de difusión, asimilación y adaptación de las tecnologías, propias e importadas, se ha recomendado constituir Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) (Freeman, 1987; OCDE, 1992) donde participen las instituciones de los sectores público y privado relacionadas con el proceso de innovación. En esta red deben participar las universidades e instituciones públicas de Ciencia y Tecnología (CyT), los laboratorios de I&D de las industrias, las instituciones de educación y adiestramiento, los centros de ingeniería y diseño y las instituciones nacionales responsables de las políticas científicas y de la coordinación con el sector empresarial.

El buen desempeño de los SNI depende del establecimiento de políticas de CyT en concordancia con las políticas económicas y sociales que contempla el plan nacional de desarrollo. Así mismo, este plan debe señalar en lo posible la contribución que la CyT pueden hacer para alcanzar los objetivos de corto, mediano y largo plazo definidos para cada uno de las grandes áreas de desarrollo (agricultura, salud, energía, ambiente, empleo, etc.). El establecimiento de las prioridades y la asignación de los recursos debe ser el resultado de diálogos consensuales que consideren tanto las necesidades como los aportes reales y potenciales de todos los actores del proceso de innovación.

En la actualidad, los SNI deben afrontar el reto que les plantea la globalización e internacionalización de las actividades de creación del conocimiento y difusión de tecnologías. En este sentido, la incorporación de los científicos e ingenieros residentes fuera de la región a los SNI permite "extender" estos sistemas y crear Redes Globales de Cooperación para la Innovación que garanticen una amplia diseminación del conocimiento y una progresiva endogenización de las actividades de innovación tecnológica, organizacional e institucional. Como lo señalan Justman y Teubal (1995), estas actividades apuntan a fortalecer el proceso de *learning from cooperation*.

Las nuevas modalidades de cooperación que resultan de las diversas acciones de vinculación reclaman la creación de entornos favorables para su pleno desarrollo operativo. Se precisa de un marco institucional estable y de equipos promotores altamente motivados que dispongan de eficientes sistemas de información y unidades estratégicas de especialistas encargados del establecimiento de prioridades, la asignación de los recursos y la evaluación de las actividades. De igual manera, el éxito de estas iniciativas depende de la capacidad de los SNI de transformar los vínculos y contactos personales de los investigadores en redes especializadas y en acuerdos de cooperación interinstitucionales.

En el ámbito de la cooperación técnico-industrial es deseable que las redes globales de cooperación para la innovación den origen a subredes sectoriales especializadas que permitan a grupos de usuarios potenciales de determinada tecnología compartir los riesgos y costos asociados a su importación y adaptación. Estas subredes pueden también compartir infraestructuras de información y formación de recursos humanos. En cualquier caso, como lo señala Stewart (1995), la capacidad de un país para aplicar CyT desarrolladas en otros países depende del mantenimiento de un nivel de experiencia investigativa. En efecto, en el ámbito industrial el aprovechamiento óptimo dependerá de la existencia de una capacidad intramuros de I&D en las empresas.

A nivel regional debemos avanzar hacia la constitución de una red de redes que vincule interactivamente los diversos actores de los sistemas nacionales de innovación entre sí y con sus redes de vinculación de los científicos e ingenieros emigrados. Es importante destacar que al ampliar la dimensión geográfica de los programas de cooperación con los científicos e ingenieros de América Latina residentes dentro y fuera de la región se está reforzando el proceso de integración regional y se pone a disposición de su desarrollo económico y social un mayor potencial de cooperación.

El papel del Estado en la creación y consolidación de las redes globales de cooperación para la innovación

El Estado está llamado a suplir ciertas deficiencias del mercado en países de escaso desarrollo relacionadas con el tamaño de los mercados, la disponibilidad de capital de riesgo, la formación de recursos humanos y la I&D. La intervención del Estado es decisiva para dinamizar el proceso de asimilación y difusión de tecnologías, especialmente en etapas tempranas de desarrollo de un país cuando se depende en alto grado de las tecnologías extranjeras.

El grado de difusión de las nuevas tecnologías depende de la disponibilidad de una capacidad tecnológica endógena mínima, sustentada en un sólido

componente de ciencia básica y aplicada, que permita en una etapa ulterior pasar de la imitación a la creación de tecnologías propias. La participación del Estado es fundamental en la creación de esta capacidad de CyT, no sólo aportando los recursos necesarios para crear la infraestructura de investigación sino promoviendo la constitución de redes sectoriales de innovación que establezcan relaciones sinérgicas entre los agentes de los diferentes sectores involucrados en la creación, difusión y uso de las tecnologías en función del bienestar social.

Como lo enseñan los países recientemente industrializados de Asia, el Estado juega un papel determinante en la promoción y consolidación de las redes globales de cooperación para la innovación a través de políticas de apoyo y estímulo altamente selectivas a cambio del cumplimiento de compromisos fijados en las agendas y la evaluación de los resultados, generalmente medidos por el aumento de sus exportaciones (Deyo, 1992).

Los Estados pueden apoyarse en las redes para acelerar el proceso de difusión mediante la creación de mercados para determinadas tecnologías extranjeras, ayudando a los usuarios potenciales, generalmente pequeñas y medianas empresas, a identificar los beneficios que puede representar para ellos su utilización. Diversas experiencias, como las adelantadas por la Fundación Chile, han demostrado que estas políticas pueden dar mejores resultados si están apoyadas en "experiencias demostrativas" que aumentan la confianza en los posibles usuarios.

El programa regional de la ACAL y las redes globales de cooperación para la innovación en América Latina y el Caribe

La Academia de Ciencias de América Latina (ACAL) adelanta desde 1987 un Programa de Cooperación Regional orientado a promover la formación de redes cooperativas de investigación donde participan los científicos e ingenieros de América Latina que residen dentro y fuera de la región. Para tal efecto, la ACAL difunde información sobre las actividades científicas que tienen lugar en la región, apoya la realización de cursos y talleres y ofrece apoyo a las redes temáticas regionales de biología, química, física, matemáticas, geociencia y astronomía. Recientemente la ACAL ha iniciado la realización periódica de reuniones de expertos sobre temas importantes de política científica denominadas Foro ACAL, el primero de los cuales, realizado en Caracas a fines de 1993, trató sobre la Cooperación Científica Regional (Villegas y Cardoza, 1995).

Por otra parte, ACAL, ALAS y Unesco han unido sus esfuerzos para crear una Base de datos sobre científicos, ingenieros y personal de alta calificación de América Latina y el Caribe residenciados fuera de la región como primera fase para la creación de la Red Global de Cooperación para la Innovación en

América Latina y el Caribe. Con este propósito se ha creado una unidad de monitoreo y seguimiento que además de identificar los recursos humanos calificados emigrados, crea sistemas de información y establece los contactos necesarios para canalizar adecuadamente las acciones orientadas al retorno y a la vinculación. A través de este proyecto se intenta dar concreción a la propuesta de la ACAL de constituir una Comunidad Científica Global de América Latina y el Caribe que permita vincular a los investigadores residenciados fuera de la región a diversos proyectos científicos y tecnológicos del sector público y privado. Se aspira entonces a que la base de datos se constituya en un instrumento útil al fomento de la cooperación a través de la promoción de actividades donde participen los científicos y tecnólogos emigrados, tales como: proyectos conjuntos de investigación, cursos de posgrado, talleres de trabajo, intercambios de información y ofertas de formación de recursos humanos.

En el presente, los esfuerzos se concentran en la identificación de los investigadores de origen latinoamericano y caribeño que trabajan en los centros de investigación de los países industrializados y en la creación de la base de datos. Como resultado concreto podemos mencionar que con la información recolectada, la ACAL ha creado una lista de distribución en la Red Reacciun del Conicit de Venezuela a través de la cual difunde su boletín trimestral *Ciencia en América Latina*.

En la etapa siguiente, aprovechando las facilidades que ofrece la sede de Unesco en París y la Red Reacciun de Venezuela, se ofrecerá el acceso en línea a la base de datos a través de redes telemáticas. De igual manera, para los investigadores identificados, se diseñarán y pondrán en funcionamiento servicios de información sobre los programas de cooperación científica, tecnológica y educativa que adelantan las instituciones nacionales y los organismos internacionales. Para el desarrollo de estas actividades en las que participaran organismos gubernamentales, no gubernamentales y las mismas organizaciones de científicos, se hace necesario el apoyo institucional por parte de los organismos nacionales de CyT (Oncyts).

Con el propósito de promover la cooperación científica regional y complementar los programas nacionales de retorno y vinculación de los científicos e ingenieros emigrados, estamos proponiendo la creación de un Fondo Regional para la Cooperación Científica y Técnica financiado fundamentalmente con aportes de los organismos nacionales de CyT (Oncyts) destinado a la consolidación de la Redes Globales de Cooperación para la Innovación. Este fondo se utilizaría para promover los intercambios y la participación de científicos emigrados en programas de cooperación educativa, científica, técnica e industrial orientados a crear las bases de un nuevo modelo de desarrollo para América Latina.

Recomendaciones y conclusiones

La concentración de los intercambios comerciales, financieros y tecnológicos en un pequeño grupo de países desarrollados caracteriza el actual proceso de "globalización excluyente" y determina cambios sustanciales en las condiciones para la inserción competitiva de las economías de los países en desarrollo a escala internacional. A excepción de China y los países asiáticos recientemente industrializados, los demás países en desarrollo registran una pérdida de importancia como receptores de inversiones directas y de los flujos agregados de tecnología, lo cual limita sus posibilidades de desarrollo económico y social.

Por otro lado, es de esperar que los recientes procesos de apertura y liberalización de las economías de la región aumenten las presiones competitivas ejercidas por las compañías foráneas en los mercados locales y que las empresas que buscan aumentar sus participaciones en los mercados internacionales se aboquen a crear ventajas competitivas de fuerte base científica y tecnológica. La evolución previsible señala que las empresas deberán crear en los próximos años capacidades intramuros de I&D y aumentar la demanda de servicios de CyT para lo cual se requieren recursos humanos de alta calificación. Sin embargo, los países de América Latina registran una creciente emigración de científicos y profesionales de alta calificación que implica pérdidas para el conjunto de la sociedad muy difíciles y costosas de recuperar y condiciona sus posibilidades de salir de la crisis y retomar el crecimiento.

En América Latina los desequilibrios estructurales de sus economías constituyen el principal factor desencadenante de las migraciones, por lo cual, la solución permanente al éxodo de talentos está asociada no con la implementación de programas aislados sino con la adopción de políticas de retención, vinculación y retorno de los recursos humanos en plena concordancia con las metas fijadas en los planes de desarrollo económico y social de largo plazo que tiendan a eliminar estas fuentes de desequilibrio. En este sentido, el fenómeno de la migración debe ser observado como un síntoma de los problemas que presentan las instituciones y la sociedad en general y su análisis debe ser aprovechado para diagnosticar y sugerir soluciones a los desajustes estructurales que lo originan.

Los esfuerzos de los Estados deben orientarse preferencialmente a la definición y ejecución de políticas de retención y arraigo. Éstas deberán estar sustentadas en crecientes inversiones para la creación y mantenimiento de la capacidad de CyT y en la adopción de sistemas de estímulos y compensaciones que motiven a los científicos e ingenieros a permanecer a pesar de las considerables diferencias de salarios que se presentan con los países desarrollados. También es tarea fundamental desarrollar líneas de investigación vinculadas a

la problemática de desarrollo económico y social que plantean los países de América Latina. Para tal efecto, los sistemas de asignación de recursos deben tomar en consideración el financiamiento de aquellas áreas de investigación con un gran potencial científico (recursos naturales, biodiversidad, ambiente, etc.) donde la región ofrece evidentes “ventajas comparativas”. Atendiendo a la necesidad de restablecer el crecimiento económico y modificar la inserción internacional con base en empresas competitivas, resulta entonces imprescindible que los países avancen en la especialización de la investigación concentrando sus escasos recursos humanos y financieros en aquellas áreas que ofrezcan mayores posibilidades de obtener resultados aplicables. El éxito de estas políticas dependerá de la capacidad de concertación entre los sectores público, privado y científico, y del grado de convicción que el sector político tenga sobre el aporte que la CyT pueden hacer al desarrollo de sus países.

En lo que respecta al retorno y vinculación de los emigrados se propone la creación de Redes Globales de Cooperación para la Innovación que vinculen a los científicos e ingenieros de origen latinoamericano emigrados en proyectos que favorezcan el intercambio de conocimientos y de tecnologías. Estas redes representan un valioso instrumento, especialmente ante el incremento de las barreras de acceso al conocimiento, para adelantar planes de formación de recursos humanos, proyectos conjuntos de investigación, gestiones de transferencia de tecnología, adquisición de patentes, realización de acuerdos de licencia, celebración de alianzas estratégicas y deslocalización de infraestructura de I&D por parte de grupos transnacionales.

La adecuada operación de las Redes Globales de Cooperación para la Innovación requiere de la adopción de eficientes políticas y de la coordinación entre todos los organismos públicos y privados que participan en los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI): las industrias, los ministerios responsables del desarrollo industrial, de la educación y de la infraestructura, los organismos responsables de las políticas CyT, los centros de investigación y las universidades, los gremios profesionales y las asociaciones de industriales.

No obstante la importancia que representa para los países en desarrollo contar con programas nacionales de vinculación de científicos e ingenieros residentes fuera de la región, es preciso insistir en que el reto central de las sociedades de América Latina continúa siendo crear las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales que permitan desarrollar y consolidar nuestras comunidades científicas y profesionales. En otras palabras, el desafío que deberemos afrontar en los próximos años consiste en atacar las causas que generan la pérdida de los recursos humanos calificados por migración y promover su arraigo y aprovechamiento óptimo en beneficio del desarrollo de las naciones de América Latina.

Bibliografía

- ACAL (1990-1994), Base de datos: Directorio de Instituciones Científicas de América Latina y del Caribe, Academia de Ciencias de América Latina, Caracas.
- Álvarez J. (1992), Científicos que han emigrado de sus países: sus experiencias y recomendaciones, en J. E. Allende (ed.), Formación, retención y recuperación de recursos humanos en ciencias biológicas: Una estrategia para enfrentar la fuga de cerebros. Simposio RELAB, 17-18 Julio, 1991, México.
- Banco Mundial (1993), Informe sobre el desarrollo mundial 1993: invertir en salud del desarrollo, Banco Mundial, Washington D.C.
- Banco Mundial (1994), Informe sobre el desarrollo mundial 1993: infraestructura y desarrollo, Banco Mundial, Washington D.C.
- BID (1992), Progreso económico y social de América Latina. Informe 1992. Tema especial: Exportación de Manufacturas, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- BID (1993), Progreso económico y social de América Latina. Informe 1993. Tema especial: Recursos Humanos, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Bhagwati J. y Partington M. (1976), *Taxing the Brain Drain*, North Holland Publishing Co., Amsterdam.
- Cardona R. et al. (1980), *El Exodo de Colombianos. Un estudio de la corriente migratoria a los Estados Unidos y un intento de propiciar el retorno*, Ediciones Tercer Mundo, Bogotá.
- Cardoza G. (1993), "La red ACAL para la cooperación e integración científica en América Latina y el Caribe", en *Una Nueva Manera de Comunicar el Conocimiento*, Silvio, J. Ed., Unesco-Cresalc, Caracas.
- Cardoza G. (1994), "Cambio de paradigma en la producción e inserción internacional", en Ortíz, E. (ed) *Retos y oportunidades para América Latina. Apertura y Crecimiento de la Economía Venezolana*, Editorial Tropiko, Caracas.
- Cardoza G. y Villegas R. (1996), *Status of Science in Latin America. Unesco World Science Report 1996*, Unesco Publishing Co. Paris.
- Chesnais F. (1994), *La mondialisation du capital*, Ed. Syros, Paris.
- Dedijer S. (1962), "¿Por qué se fue Dédalo?" *Prensa Med. Mex.* 27, pp 8-15.
- Dedijer S. y Svenningson L. (1967), *Brain Drain and Brain Gain: A Bibliography on Migrations of Scientists, Engineers, Doctors and Students*, Research Policy Program, University of Lund.
- Deyo F. et al. (1987), *The Political Economy of the New Industrialism*, Cornell University Press, Cornell.
- Freeman C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, Londres.
- Glaser W. y Habers, C. (1978), *The Brain Drain: Emigration and Return. A Unitar Study* published by Pergamon Press, Londres.
- Grubel H. y Scott A. (1977), *The Brain Drain. Determinants, measurement and welfare effects*, Wilfrid Laurier University Press, Ontario.

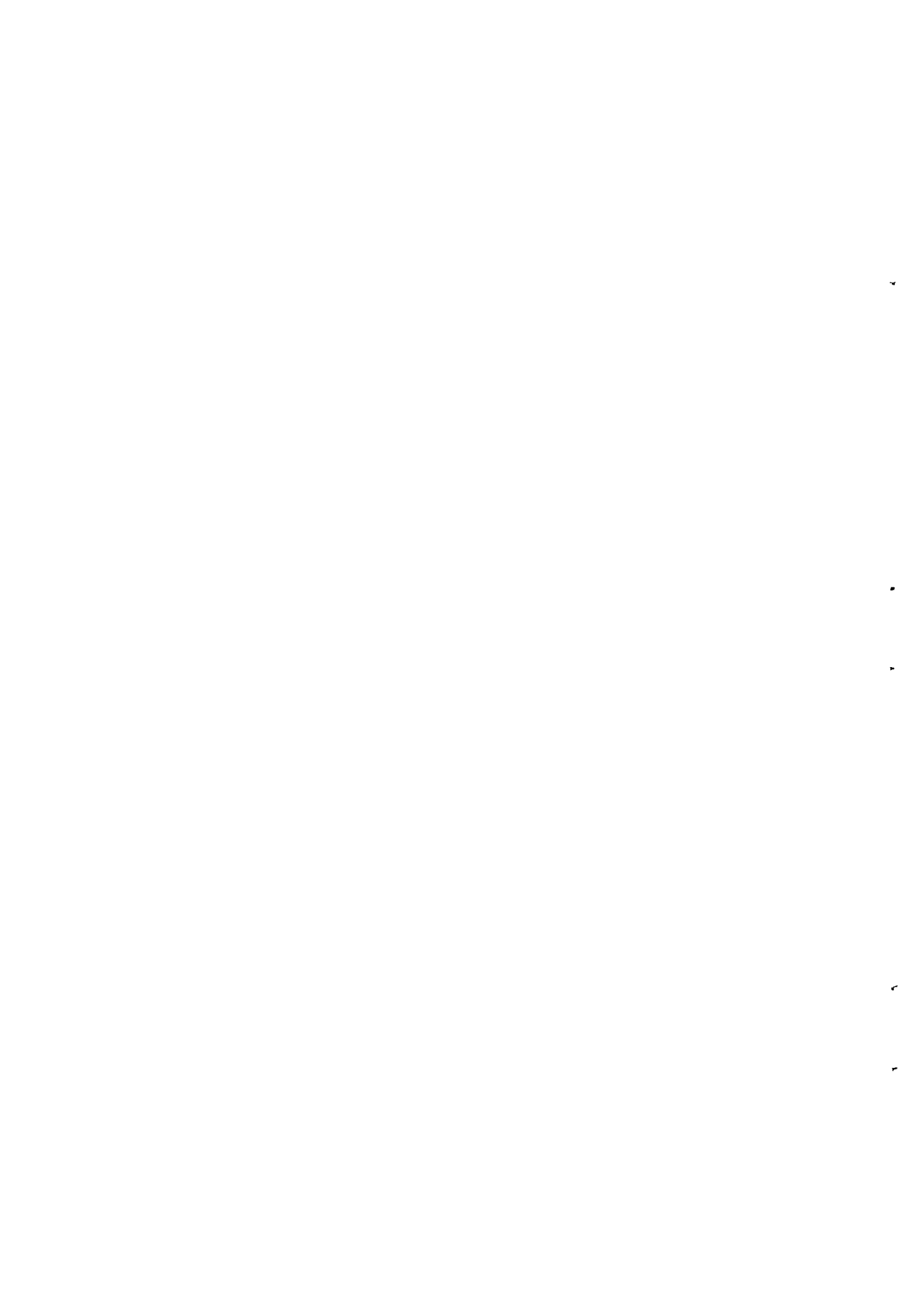
- Henderson G. (1970), *Emigration of Highly-Skilled Manpower from Developing Countries*, Unitar Research Report No. 3, New York.
- Justman M. and Teubal M. (1995), "Technological infrastructure policy (TIP): creating capabilities and building markets", *Research Policy*, vol. 24, págs. 259-281.
- Martínez, J. (1993), "Migración intrarregional de mano de obra calificada", *Revista de la CEPAL*, No. 50, Santiago de Chile.
- McKintosh A. (1971), *Scientists Abroad: A Study of the International Movement of Persons in Science and Technology*, Unesco, París.
- Meyer J-B y Charum J. (1994), "Se Agotó el Brain Drain? Paradigma perdido y nuevas perspectivas. Integración", *Ciencia y Tecnología*, vol 1, no. 1, Santafé de Bogotá.
- MTC, CNPq e IBICT (1993), Relatorio Estadístico 1993. Coordenação de Estatísticas e Indicadores de Ciência y Tecnología, Brasília.
- Myers R. (1967), "Comments on the State of Research: Brain Drains and Brain gains", *International Development Review*, vol IX, (4), págs. 4-9.
- OCDE. (1992), *Technology and the Economy. The Key Relationships*, OCDE, París.
- Pedersen P. (1988), *Coming Home: An Alternative to Brain Drain*, Siracuse University. Simposio Fuga de Talento en Venezuela, IESA, 28-19 Octubre de 1988, Caracas.
- Stewart, J. (1995), "Models of priority-setting for public sector research", *Research Policy* 24, págs.115-126.
- Unctad (1974), *The Reverse Transfer of Technology: Economic Effects of the Outflow of Trained Personnel from Developing Countries (Brain Drain)*, Unctad TD/B/AC. 11, Ginebra.
- Unctad (1975), *The Reverse Transfer of Technology: its dimensions, economic effects and policy implications*, Unctad TD/B/C. 6/7, Ginebra.
- Unesco, (1968), *Problem of Emigration of Scientists and Technologists*, Unesco, Policy Division, SC/WS/57, París.
- Unitar (1971), *The Brain Drain from Five Developing Countries: Cameroon, Colombia, Lebanon, The Philippines, Trinidad and Tobago*, Unitar Research Report No. 5, New York.
- Villegas R. y Cardoza G. (1987), Evaluation of scientific development and south-south cooperation in science and technology in Latin America and the Caribbean, en *The Future of Science in China and the Third World*, Faruqui A.M. and Hassan M.H.A., Eds., World Scientific Publishing Co., Peking, págs. 422-30.
- Villegas R. y Cardoza G. (1992), Scientific and Technological Research at Universities, Research Centres and Centres for Advanced Studies, en *Latin America: The role of Regional Integration, Challenges & Options: Specific Proposals*, International Meeting Reflections on the New Roles of Higher Education at a World Level: The case of Latin America and the Caribbean, Future and Desirable Scenarios, 2: 147-56, Caracas, Unesco-Cresalc.
- Villegas R. y Cardoza G. (1993), The status of science in Latin America, Unesco World Science Report 1993, París, Unesco Publishing.
- Villegas R. y Cardoza G. (1995), "Estado de la Investigación y la Cooperación Científica en la América Latina y el Caribe", en R. Villegas y G. Cardoza (edit.), *La Co-*

operación para el Desarrollo Científico de América Latina. Cresalc-Unesco, Caracas.

- WHO (1974), *Report on the Consultation of Experts on the Multinational Study of the International Migration of Physicians and Nurses*, World Health Organization (WHO), Ginebra.
- WHO (1975), *Multinational Study of the International Migration of Physicians and Nurses, "Analytical Review of the Literature"*, World Health Organization (WHO), Ginebra.
- WHO (1976), *Multinational Study of the International Migration of Physicians and Nurses, "Country-specific migration statistics"*, World Health Organization (WHO), Ginebra.

SEGUNDA PARTE

LA OPCIÓN DIÁSPORA EL CASO DE COLOMBIA



MIGRACIONES Y CONSTRUCCIÓN DE LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA

*Jorge Charum**

Resumen

La opción diáspora es una nueva perspectiva de recuperación de las capacidades nacionales emigradas en CyT. A diferencia de la opción brain gain —que, para asegurar la reinserción en el país de origen de los científicos e ingenieros emigrados, integra una comprensión más precisa de la necesidad de contar con estructuras locales de recepción de los científicos e ingenieros emigrados—, la opción diáspora considera que más importante que el retorno físico de quienes han emigrado es la creación de vínculos de cooperación y colaboración entre éstos y la comunidad científica nacional. Estos vínculos permiten generar una red de relaciones orientadas a la creación de una capacidad científica nacional, con la participación y los aportes deslocalizados de los miembros de la diáspora. La red y sus dinámicas están determinadas por a) la acción de múltiples actores —investigadores, grupos de investigación, programas nacionales de investigación, responsables de las políticas nacionales, institucionales, ...— que desde su posición particular y sus intereses participan en la construcción de una red sociotécnica por la que circulan personas, proyectos, problemas, equipos, documentación; b) la cooperación y colaboración de actores de la investigación ubicados dentro y fuera de las fronteras nacionales apoyados en las estructuras investigativas en las que ellos se insertan; c) la movilización de las acumulaciones y las experiencias logradas por los científicos emigrados que permiten concebir, emprender y sostener proyectos conjuntos con los miembros de la comunidad científica nacional interior.

* Universidad Nacional de Colombia.

La Red Caldas es un ejemplo de esta nueva perspectiva en el campo de la CyT. Con base en las publicaciones de los miembros emigrados de esta red y la ubicación de sus actuales actividades de investigación y de trabajo es posible establecer las acumulaciones y las potencialidades de cooperación en áreas específicas. La realización de entrevistas permitió caracterizar diferentes tipos de actores y de modos de participación en la construcción de la Red y en la generación de sus dinámicas. La orientación de políticas nacionales e institucionales y las decisiones estratégicas en el campo de la investigación pueden alimentarse del conocimiento actualizado de estos elementos.

Las migraciones científicas internacionales han sido objeto de una renovada atención en los últimos años. La reciente fractura de los sistemas de investigación de los países de Europa del Este es sólo uno de los elementos que ha contribuido a poner en la agenda de la sociología de la ciencia y la tecnología el tema de los desplazamientos más o menos permanentes fuera de sus fronteras nacionales de un gran número de científicos. El interés por comprender el relativo éxito mostrado por las nuevas políticas de repatriación de nacionales de los países del sudeste asiático y sus implicaciones en su acelerado desarrollo industrial, el permanente interés por superar el nivel de la simple constatación del hecho mismo y avanzar en la comprensión y explicación del fenómeno migratorio, del sur subdesarrollado al norte industrializado, son otros elementos que han contribuido a este renovado interés. Por otra parte, más allá de la comprensión y la explicación del fenómeno se encuentra el interés por establecer políticas nacionales que permitan orientar los flujos de conocimientos, de competencias, de experiencias y de elementos —que son hoy propios de las dinámicas de la ciencia, de la creación del nuevo conocimiento y de las innovaciones— para el beneficio de una nación.

La noción de *brain drain*, que permitió enfrenar el estudio de estas migraciones, comenzó a mostrar sus límites explicativos cuando se intentó pasar de las formulaciones generales a los estudio más particulares y a la generación de políticas que contrarrestaran el fenómeno (Meyer, Charum, 1995b). Éstas se redujeron esencialmente a medidas compensatorias para los países de origen de las migraciones, incentivadas por organismos internacionales, o, cuando se trataba de políticas nacionales, al otorgamiento de incentivos individuales para intentar asegurar el retorno de los científicos inmigrados a sus países de origen. Sin embargo, estas acciones políticas nacionales no lograron obtener resultados apreciables.

Una mayor comprensión de las condiciones que hacen posible el desarrollo de la actividad científica y tecnológica sirvió de referencia para establecer condiciones positivas que hicieran posible invertir el sentido de la migración. La existencia o la construcción de estructuras científicas locales que permitieran recibir a científicos y tecnólogos formados y con experiencias investigativas y de trabajo en el exterior estuvo en la base de una nueva opción de capitalización de las capacidades nacionales

expatriadas, llamada *brain gain*, y de la que los ejemplos más evidentes corresponden a países del sudeste asiático: Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y Singapur.

El análisis de este modelo del *brain gain* en su versión más desarrollada permitió establecer a) las circunstancias particulares y específicas en que se dio un acelerado proceso de industrialización; b) el sentido y las implicaciones de la implantación de centros de investigación, vinculados a las necesidades de la industria y que hicieron posible desplegar una política de repatriación de investigadores e ingenieros formados que realizaban trabajos de investigación en los países de inmigración (Chaponnière, 1991). Sin embargo, las condiciones específicas que lo permitieron no encuentran una situación análoga en otros países del sur, haciendo irreproducible para ellos esta versión del modelo del *brain gain* (Peemans, 1988)

La existencia de un tejido social que permite la circulación de problemas, investigadores e ingenieros, de financiaciones, de muestras, insumos e información y la elaboración de proyectos conjuntos es, en general, el resultado de múltiples interacciones previas entre los actores de la investigación (los grupos de investigación) y los usuarios de los resultados. Este tejido, cuyo inicio en el caso de los países desarrollados puede extenderse a la Edad Media (Disco, Rip, Van Der Meulen, 1992), ha sido resultado de largos desarrollos, de acumulaciones y de la construcción de normas implícitas y reglas explícitas que permiten orientar las relaciones de cooperación y la realización de proyectos comunes entre los diferentes actores que vinculan los polos científico y tecnológico y el sistema de las necesidades sociales.

Resultados recientes de la sociología de la ciencia y la tecnología han permitido comprender el papel jugado por estas largas acumulaciones. La caracterización de los procesos de formación de los científicos e ingenieros y de su inserción en los grupos de investigación y en las redes de producción de conocimientos han mostrado: a) que la actividad científica es esencialmente colectiva y que moviliza una compleja organización técnico-organizativa que debe estar disponible para el despliegue de las posibilidades de creación de nuevos conocimientos y la producción de las innovaciones; b) que para esta misma producción y creación se ponen en juego los aprendizajes y los saberes implícitos integrados en una práctica colectiva prolongada y que, entonces, la inserción de un científico en nuevas tradiciones investigativas demanda el tiempo que permita esta socialización, lo que, entonces, no asegura la inmediata circulación de los científicos en tanto que tales, y c) que todo científico o ingeniero es en sí mismo una red, un actor-red, en donde se entrecruzan múltiples saberes, competencias y aptitudes, que encuentran su realización en la propia actividad y que, a su vez, esta actividad se despliega en el interior de una red de relaciones socio-cognitivas en las que entran sus colegas y sus propias competencias,

los instrumentos y el saber sobre ellos, los documentos y los resultados producidos por otros, las financiaciones y los recursos, y los mensajes implícitos o explícitos que acompañan su atribución por parte de las entidades que los proveen.

Así, el problema de la migración de científicos, de su integración en nuevas redes investigativas locales, de su circulación internacional, de la creación de relaciones entre diferentes tradiciones de hacer ciencia o entre diferentes contextos geográficos debe abordarse teniendo en cuenta estas nuevas percepciones y evidencias.

Una nueva posibilidad de recuperación de las capacidades científicas nacionales comienza a delinearse a partir de experiencias y de proyectos de los propios países de origen de las migraciones, posibilidad que se ubica dentro de la opción del *brain gain* por cuanto tienden a recuperar las capacidades nacionales emigradas, pero sin tener como fin el primordial el regreso al país de quienes son los poseedores de ellas. Por el contrario, se considera que los científicos e ingenieros emigrados, por sus procesos de formación y de asimilación de las tradiciones científicas en los lugares donde ejercen su actividad, de incorporación de competencias, experiencias y aprendizajes a través de su práctica investigativa o de trabajo pueden ser movilizados desde sus lugares de residencia para colaborar y sostener el proyecto de hacer ciencia bajo las condiciones nacionales de su países de origen: carencia de largas acumulaciones en el campo de la ciencia; existencia de tradiciones científicas locales, en general no coincidentes con las formas normalizadas en los países centrales en el campo de la ciencia; escasez de recursos que permitan los esfuerzos investigativos continuados, entre otras cosas. La posibilidad de capitalización de estas competencias exteriores a las fronteras nacionales ha dado lugar a diversas propuestas que tienen su origen en países del sur.

Esta comunicación constituye un intento por ubicar las potencialidades y los límites de esta nueva opción de *brain gain*, la opción diáspora, que se concreta en el proyecto de construcción de una red de investigadores colombianos, la Red Caldas, que para su realización busca articular las contribuciones de múltiples actores, científicos y no científicos, pertenecientes a la comunidad interior o a los grupos de científicos e ingenieros emigrados, de las instituciones que orientan la política científica nacional, que realizan investigación, a los mismos grupos de investigación y a los usuarios de los logros alcanzados: las comunidades disciplinarias, el sistema de enseñanza, las firmas. Se trata de concebir nuevas modalidades de cooperación y de colaboración con las comunidades de origen y con los grupos de investigación que permitan responder a las demandas de crear nuevos conocimientos e innovaciones sin que las condiciones de acumulación y de tradición científica estén plenamente satisfechas.

El caso de la Red Caldas

La Red Caldas es un objeto social en construcción. Los resultados alcanzados permiten establecer su génesis, formación y consolidación. Estos momentos de su construcción y desarrollo se estudiarán a partir de las formulaciones hechas por quienes fueron sus actores determinantes. Para ello se realizaron entrevistas en diversos países por investigadores asociados al proyecto "*El brain drain revisited* a través del caso colombiano. Estudio de la Red Caldas"¹. La percepción que sobre la Red tienen sus miembros se complementará con algunos de los resultados de la encuesta Redes Colombia. Esta primera parte permite captar la dimensión social de la Red Caldas en un nivel micro-sociológico, el de la creación de nuevas estructuras cognitivas y sociales por la acción directa de y entre los actores, de los aprendizajes y las normalizaciones que estas acciones van progresivamente constituyendo y cuya sedimentación es una adquisición que deviene base para el desarrollo de las posteriores acciones. La caracterización de grupos diferenciados por sus posiciones frente a los aportes que cuentan hacer y los beneficios que piensan obtener por su participación en la Red permitirá captar un segundo nivel de la dimensión social de la misma.

La segunda parte busca establecer las potencialidades científicas y tecnológicas sobre las que puede apoyarse el paso a su constitución como red socio-técnica por la identificación de lo existente, por la ubicación de los dispositivos y de los elementos cognitivos movilizados y movilizables que se constituyen en la acumulación socio-técnica de la red, y que deviene en un fondo común disponible para una comunidad de investigación. Para ello se utilizarán métodos cuantitativos e infométricos de análisis de publicaciones, de temáticas de investigación, de perfiles disciplinarios que permitan vincular lo que aparece en forma dispersa para hacer emerger las agregaciones y las estructuraciones internas de los diferentes elementos.

En la tercera parte, se extraerán algunas conclusiones y orientaciones para una realización de las expectativas: convertirse en un artefacto que permita orientar las decisiones políticas en el campo de la ciencia y la tecnología en un país en desarrollo que pretende avanzar en la producción autónoma de conocimientos y de innovaciones orientadas por las necesidades nacionales.

1. Se realizaron 73 entrevistas a funcionarios (4), a técnicos que participaron en la creación en la red de comunicación electrónica R-Caldas (2), a miembros activos o asociados a la red (67) ubicados en 16 países, por los investigadores del proyecto con sede en París, Washington, Viena, México y Colombia.

La Red Caldas como red social

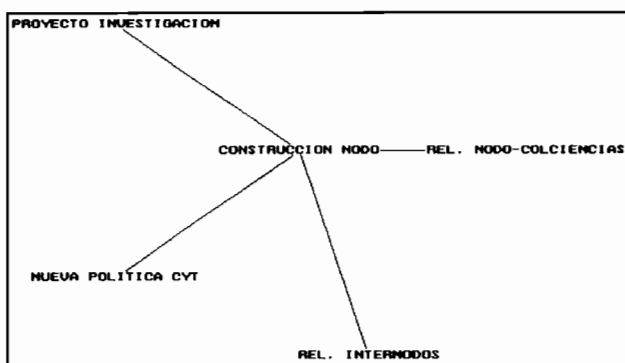
La constitución y consolidación, aún en curso, de la red Caldas es un complejo proceso en el que convergen múltiples factores. En su inicio, marcada por el interés explícito por parte del Estado de internacionalizar la ciencia y la tecnología, de exponerla a las normas de calidad y de evaluación, el proyecto encuentra su apoyo en la voluntad y el interés de los intelectuales emigrados por trabajar por el país y en los grupos de investigación establecidos en Colombia por entrar en relaciones de trabajo con investigadores establecidos en el exterior. El llamado para que quienes participan en redes de investigación en el exterior lleguen a ser evaluadores de los proyectos nacionales presentados para obtener financiación, la formulación por parte de Colciencias —la institución que tiene como encargo orientar las políticas científicas nacionales— de un nuevo compromiso que busca la articulación de una comunidad científica interior con los investigadores emigrados que pueden, entonces, considerarse miembros activos para participar en la orientación de las políticas científica y ser reconocidos como miembros activos en el exterior de la comunidad científica nacional, creó las condiciones para empezar una movilización alrededor de lo que se puede considerar son elementos de un nuevo pacto social en el campo de la ciencia y la tecnología nacional.

A partir del análisis de setenta y tres entrevistas realizadas durante 1994 y 1995 fue posible establecer las modalidades que tomaron los compromisos de los diferentes actores y las acciones que desplegaron en el proceso de constitución de la Red. Las entrevistas estaban orientadas a establecer la percepción que se tenía de la propuesta de la red, el nivel de relación y de compromiso que despertaba el proyecto de su construcción, y las acciones que se veían necesarias y en las que eventualmente el entrevistado participaba o creía que se debían enfrentar. Se procedió a constituir una base de datos con estas entrevistas. Cada una de ellas se consideró un documento al que se le asignaron una serie de descriptores o palabras clave que permitían establecer las contribuciones del entrevistado a la formación y consolidación de la Red, su posición frente a ella, las temáticas que les interesaban y los problemas que encontraban para su desarrollo en tanto que red de investigación. La presencia de varias temáticas en los documentos se interpretó como asociaciones y relaciones entre ellas hechas por el entrevistado y consideradas importantes por él.

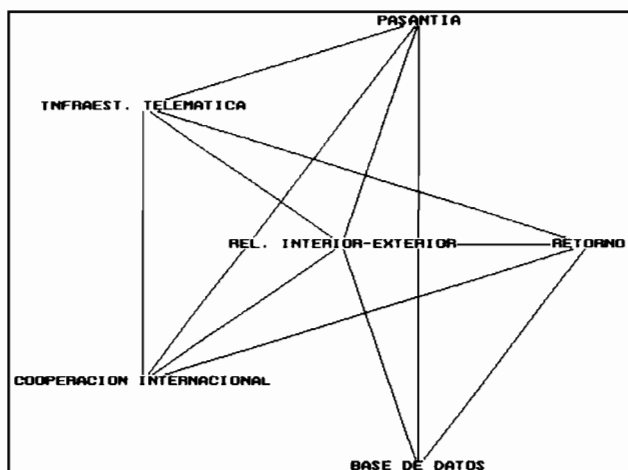
Esto permitió, con base en el método de las palabras asociadas², establecer un mapa topográfico que representa los efectos de las actividades individuales pero cuyo

2. Este método considera las palabras claves como indicadores del contenido de los documentos y su presencia permite poner en evidencia la estructura de las relaciones entre los referentes de esas palabras, es decir, entre las temáticas. Si se considera que dos

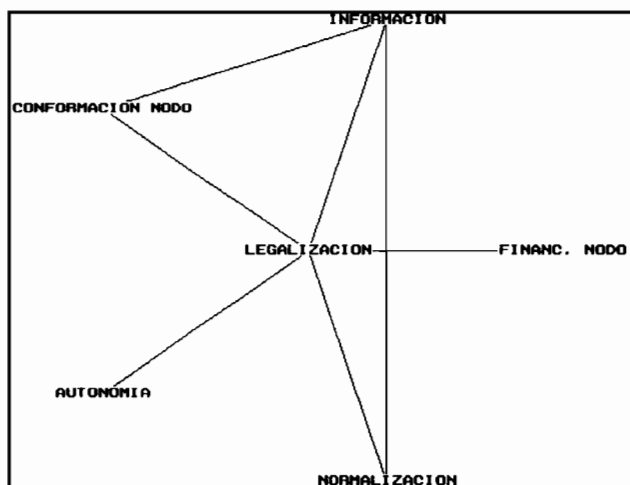
Gráfica 1
Construcción de la red



Gráfica 2
Relaciones internas y externas



Gráfica 3
Aprendizajes y acumulación



efecto conjunto va determinando como cualidades y características generales de la red. Los tres *clusters* ubicados se muestran en las en las gráficas 1 a 3. El nombre asignado es el de la palabra clave interior que está más relacionada con las otras.

La construcción de la red (Gráfica 1)

La recepción y las expectativas generadas por el discurso oficial sobre las nuevas políticas nacionales de CyT pusieron en movimiento, inicialmente sin que se limitara la participación, a estudiantes avanzados, a investigadores con experiencia, a profesionales en ejercicio cuya relación con el país, en la mayoría de los casos, era más bien lejana o crítica.

En el proceso de construcción de las asociaciones locales o nodos³ uno de los primeros problemas que se debía solucionar era contar con una infraestructura de funcionamiento que asegurara la continuidad: sitios de reunión, medios técnicos para la comunicación por vía electrónica, clarificación de las relaciones de los nodos con Colciencias —institución estatal de donde partió la iniciativa de vinculación a los nacionales emigrados-, y de los vínculos con otros nodos de la red. La construcción de los nodos es el resultado de la acción

documentos son cercanos porque tienen palabras clave similares, entonces dos palabras clave que se encuentran juntas en un gran número de documentos se consideran como cercanas. Para medir la intensidad de las asociaciones entre palabras clave (su cercanía), entre las palabras i y j , por ejemplo, se emplea un índice de equivalencia E_{ij} , que es el producto de la probabilidad de que aparezca la palabra i cuando aparece la palabra j por la probabilidad de que aparezca la palabra j cuando aparece la palabra i en el *corpus* documental. Con base en las medidas de proximidad entre las palabras, se hace una clasificación jerárquica para agrupar las palabras cercanas unas a otras, constituyendo así los *clusters*. Un *cluster* está así constituido por las palabras clave internas, por las relaciones internas entre ellas y por las relaciones externas entre las palabras del cluster con palabras de los otros clusters, y toma el nombre de la palabra clave que tiene más relaciones internas. Dos indicadores permiten establecer la estructura de los *clusters* y de la red de relaciones que hay entre los clusters y, en forma más general, entre la red de asociaciones presentes en el corpus documental: la densidad (el valor medio de las asociaciones entre las palabras que constituyen un *cluster*) y la centralidad (el valor medio de las asociaciones externas entre las palabras que lo constituyen y las palabras de los otros *cluster*). Es posible, entonces, construir una representación de la estructura de las asociaciones en un plano definido por los ejes de densidad y centralidad, su digrama estratégico) y establecer el contenido semántico de cada uno de los cluster haciendo posible, entonces, una interpretación local, dada por el contenido semántico de cada uno de los clusters y global, por las relaciones entre los diferentes *clusters* del contenido del corpus documental. (Callon y Courtial, 1991), Callon, Larédo y Mustar, 1995), (Grivel y François, 1995).

3. Los nodos son asociaciones que vinculan localmente a los miembros, inicialmente en las ciudades donde hay una relativa densidad, y que en la mayoría de los casos toman el nombre del país en donde se encuentran. En ocasiones, hay varios nodos en un mismo país y, entonces, adoptan el nombre de la ciudad. Cada uno de ellos es independiente y autónomo en su administración.

localizada de actores sociales que conforman y definen el espacio propio, negocian las condiciones de su existencia y permanencia con las instituciones interesadas y establecen las modalidades de funcionamiento y administración internas. El discurso oficial es tomado en consideración para desplegar las actividades pero son las estrategias locales puestas en operación por los miembros las que articulan la acción complementaria de los diferentes actores. La cooperación de los servicios consulares locales permitió incrementar la capacidad de convocatoria a los colombianos en el exterior y resolver problemas materiales inmediatos: lugares de reunión, acceso a medios de comunicación, diseminación de documentos internos.

En esta primera fase de construcción de la Red se emprendió una reflexión sobre el sentido y la orientación que debía tener una red de investigadores en el exterior y el tipo de las relaciones que debían tenerse con el país. Desde el punto de vista de las finalidades de la Red, se consideraba prioritario clarificar el tipo de proyectos de investigación que pueden establecerse con grupos colombianos, y sus orientaciones, lo que conduce a reflexionar sobre los vínculos que deben existir entre la investigación y la industria, entre ésta y la universidad y, en general con el polo científico, y sobre las acciones que permitirían un acercamiento entre todas ellas. Las discusiones muestran ya una percepción más fina del problema de la utilidad de la investigación, inducida claramente por los miembros de la diáspora cuya experiencia les ha mostrado que la actividad investigativa orientada es una práctica corriente en los países industrializados, lo que contrasta con la débil articulación de los polos científico y tecnológico que hay en Colombia.

Las relaciones internas y externas de la red (Gráfica 2)

La emergencia de la Red estuvo sostenida por las asociaciones locales ya presentes entre los miembros colombianos, en particular en la red Colext que vinculaba a través de una lista de correo electrónico a muchos colombianos en el exterior. La diferenciación y la constitución de la Red Caldas como una unidad con identidad propia, suscitó discusiones sobre la realidad de las afirmaciones acerca de la nueva política científica, su pertinencia, su orientación, su origen y el lugar que podía ocupar una nueva asociación de intelectuales interesados en el desarrollo de las capacidades científicas nacionales.

Las dinámicas de construcción de la red indujeron progresivamente diferenciaciones en su interior basadas en los niveles de formación, en las áreas de trabajo y en las condiciones en que desarrollaban sus actividades de estudio, de investigación o de trabajo los asociados. Una primera diferenciación establece una jerarquía entre estudiantes avanzados e investigadores en ejercicio. Se consideraba que los primeros aún debían recorrer el camino que les permi-

tiera insertarse en las redes investigativas locales y que sus expectativas actuales sobre los beneficios que les podía aportar la Red estaban más vinculadas a su futuro profesional que a su situación actual, en tanto que los segundos eran quienes, basados en el reconocimiento ganado y en las competencias poseídas, podían efectivamente lograr las cooperaciones y alcanzar resultados concretos: aportes desde su posición y competencia específicas, capacidad para proponer y realizar proyectos conjuntos, de negociar con organismos de su área de trabajo, de conseguir recursos y financiaciones, de orientar e inducir transformaciones en el sistema nacional de ciencia y tecnología. Podían, además, contribuir desde sus conocimientos específicos a la infraestructura técnica de la Red. Así, por ejemplo, la comunicación por vía electrónica de los miembros del nodo de París se realiza bajo la dirección de un especialista en el campo.

Una segunda diferenciación comenzó a delinearse entre las ciencias sociales y las humanidades, por un lado, y las ciencias duras y la tecnología, por el otro. Asociada a las densidades y las tradiciones de trabajo locales de cada una de estas agrupaciones, puso en evidencia una lucha por la definición de las orientaciones políticas de la Red. La participación de los representantes de las ciencias duras aplicadas en tanto que especialistas en su campo, estaba acompañada de consideraciones sobre las condiciones de desarrollo de la red y de su orientación práctica y en esto penetraban en el campo de la práctica de la sociología y la política de la ciencia, dominio que es considerado propio de los científicos sociales. La preparación de diferentes proyectos concretos (en informática, física, medicina, por ejemplo), fueron especificando a los actores en el campo de la CyT, en tanto que la preparación de eventos en que se reflexionaba sobre las características de hacer ciencia, sobre el estado de la ciencia nacional, o sobre las modalidades contemporáneas de evaluación de la actividad científica eran consideradas actividades propias, aunque no exclusivas, de los científicos sociales. Esta diferenciación permite que se alcance una especificidad en las acciones desarrolladas debida a las áreas de trabajo —la movilización alrededor de proyectos concretos por parte de los primeros, de acciones más de tipo *forum* en los segundos— y tiene como posible consecuencia una complementariedad cuyos frutos aún están por verse.

Otros intentos de diferenciación según las áreas corresponden a la creación de listas del correo electrónico cuyos resultados aún no son concluyentes⁴. Por otra parte, las adhesiones alrededor de proyectos concretos van cerrando

4. Esta afirmación se basa en las formulaciones de los entrevistados. La constitución de listas temáticas vincula *a priori* a especialistas y en consecuencia es difícil seguir desde su exterior su evolución. El seguimiento de las comunicaciones en la lista Red Caldas permitió, sin embargo, precisar algunas de las características de la comunicación en el caso de una lista no especializada, como se establece en la comunicación de Granés,

la participación calificada. Se percibe en esto una característica de las redes: por una parte se construyen a partir de las sucesivas adhesiones, de las solidaridades progresivamente encontradas en un número creciente de actores, pero estas adhesiones se realizan alrededor de temas o de proyectos concretos que cierran la participación de quienes no son calificados en el tema o el problema que se aborda. Los avances en estas diferenciaciones técnico-cognitivas específicas se pueden apreciar haciendo un seguimiento de los proyectos en curso⁵.

Fuertemente asociado con la especificación de las relaciones entre la red y su exterior está la clarificación de las condiciones de reinserción en el tejido científico nacional de quienes cuentan regresar al país y de las formas concretas de las políticas de retorno. La disposición de una información estructurada se hace entonces crucial. La constitución de bases de datos que permitan establecer las dinámicas investigativas en el país, las acumulaciones en conocimientos y competencias presentes en la red, el perfil disciplinario y de las formaciones, los proyectos en curso de realización o ya finalizados, todas estas son percibidas como condiciones que deben ser satisfechas rápidamente pues se considera que tanto las expectativas de retorno como la capacidad para buscar recursos a través de la cooperación internacional, de constituir equipos que desde diferentes lugares y con competencias complementarias puedan establecer acuerdos para trabajar en proyectos específicos, deben estar apoyadas en informaciones confiables, estructuradas y actualizadas. Se trata, entonces, de aprovechar las características de las redes para proponer las alianzas basadas en la complementariedad de las competencias disponibles distribuidas en la Red, especie de laboratorios de investigación virtuales que permiten poner en movimiento las contribuciones orientadas a objetivos específicos desde cualquier lugar del mundo donde se hallen.

La existencia de una información estructurada debe estar complementada con una capacidad incrementada de su acceso y de su circulación que permita fundamentar las demandas y acelerar la velocidad de las transacciones, de los intercambios y de las negociaciones. Esta consideración refleja una posición crítica sobre el manejo del tiempo de las negociaciones, de la toma de decisiones sobre las propuestas sometidas y la asignación de los recursos por parte de las instituciones nacionales, y sobre los efectos negativos que tienen en las relaciones con quienes consideran que las decisiones deben ser seguidas de las acciones que de ellas se derivan. Comienzan así a aparecer las distancias entre

Meyer "Internet y la globalización de la comunidad científica nacional. Un estudio empírico" también aquí publicada.

5. Sobre las dinámicas en la elaboración de proyectos, véase la contribución de Granés, Meyer y Morales "Las potencialidades y las limitaciones de la red Caldas de investigadores colombianos en el exterior. Un estudio de casos", también publicada en este libro.

un discurso voluntarista sostenido por los operadores nacionales de la investigación y las demandas incrementadas de quienes, al aceptar las nuevas opciones que el discurso oficial abre, adquieren una mayor capacidad para proponer la realización de proyectos y no encuentran una rápida reacción a ellas.

Los aprendizajes y su incorporación en la Red (Gráfica 3).

La constitución de los primeros nodos que alcanzaron un relativo desarrollo generó una serie de aprendizajes que fueron movilizados para la construcción y consolidación de otros. Se acepta que la red toma su carácter de tal si se pasa del nivel local al nivel regional y, posteriormente, al mundial. Cada uno de los nodos es ya una red social que se amplía cuando se crean otros nodos y se establecen y se precisan relaciones con ellos. La noción de red social se va precisando progresivamente y está orientada, sobre todo, por la idea de que su construcción es debida a la acción conjugada de los que en ella participan. Los medios técnicos son determinantes para ello y, en especial, el acceso a una red de comunicación electrónica, la R-Caldas: la red Internet y el correo electrónico van a desempeñar un papel crucial en esta fase de organización y de intensa comunicación. Así, la construcción, la creación de una infraestructura de funcionamiento y de operación y la expansión son problemas percibidos como complementarios por los diferentes actores de la red.

Durante la fase de conformación de los nodos se prestó atención a precisar su posición frente a las instituciones colombianas. Se consideró además necesario tener, frente a las instituciones locales, regionales o con orientación más internacional, un *status* legal que constituyera a cada uno de los nodos en una unidad local y a su conjunto en una unidad global a nombre de las cuales fuera posible hablar y negociar. Esta legalización, dio lugar a una especificación de las funciones administrativas y a que aparecieran diferentes niveles de compromiso entre los miembros: los coordinadores de los nodos, desplegaron así una intensa actividad de difusión de los intereses de la red y de cooptación entre los miembros de la diáspora. Se fueron precisando diferentes tipos de solidaridades para responder a las necesidades de administración, de consecución de recursos y de construcción de medios técnicos. Así, por ejemplo, si la financiación básica de la infraestructura administrativa es demandada a Colciencias, ésta se ve complementada con recursos que provienen de otras fuentes: de los laboratorios a los que pertenecen los investigadores, de proyectos en curso, de fondos personales...

Vinculada a esta legalización se presenta la necesidad de autonomía. Autonomía frente a las instituciones nacionales, con las que se coincide en un proyecto común pero se tiende a asegurar a los propios actores la posibilidad de

establecer las modalidades de su desarrollo y orientación. Se considera que las mismas orientaciones de la política científica nacional deben contar ahora con quienes han realizado trabajos en el área de la CyT; que los proyectos de investigación que se inscriban como realizaciones a partir de las posibilidades generadas por la red deben ser resultado de propuestas cuya orientación y desarrollo responden a los intereses de los propios actores de la investigación, aun si estas propuestas deben estar sujetas a evaluación y apoyadas con financiaciones y recursos. Progresivamente se va constituyendo la diferenciación entre actores de la investigación —los grupos que la realizan— y operadores de la investigación —unidades éstas que fomentan, financian, organizan, controlan y evalúan la investigación, pero cuyo ámbito de operación no debe penetrar los procesos de realización de las actividades de investigación—.

Esta *autonomía* así concebida, la especificación de las funciones de los actores y de los operadores de la investigación, los *aprendizajes* derivados de los procesos de conformación y consolidación de las estructuras administrativas, la *adquisición de un status jurídico* que permite emprender, con un alto grado de representatividad, negociaciones y proponer proyectos son condiciones adquiridas por la Red. Es esta normalización de condiciones, integración de aprendizajes, definición de reglas, generación de normas implícitas las que ahora permiten una movilización de los diversos actores para buscar asociaciones, proponer colaboraciones y proyectos conjuntos y obtener la cooperación de organismos nacionales e internacionales.

Las posiciones frente a la construcción de la red

El análisis del corpus de palabras clave derivadas de las entrevistas por el método estadístico de correspondencias simples (Gráfica 4) permitió establecer otras formas de agrupaciones que muestran diversas posiciones y actitudes de los entrevistados frente al proyecto de construcción de la red. Una clara división se encuentra entre quienes, por una parte, tienden a adoptar una posición más reflexiva sobre las concepciones teóricas que deben orientar la construcción de la red o sobre las implicaciones políticas que tiene su construcción y quienes, por otra parte, adoptan una actitud más constructiva y pragmática. En esta primera posición los problemas de los vínculos entre la autonomía y la financiación, de definición de las relaciones entre los nodos o de la concepción de su estructuración interna son asumidos a un nivel teórico. Son características de ella las preguntas sobre el sentido de la constitución de una nueva forma de asociación propiciada por el Estado cuando se tiene la experiencia de muchas promesas insatisfechas, o cuando es posible que esta asociación logre un reconocimiento internacional en el campo de la CyT y sin embargo la situación nacional de los derechos humanos continúa siendo muy crítica.

La otra posición permite ubicar una actitud más activa que propende por la institucionalización de la Red y la construcción de los elementos que permiten su constitución y operación. Así, la elaboración de las bases de datos —que permiten establecer las dinámicas de las publicaciones y de las investigaciones—, la creación de listas que agrupen a los especialistas, la consolidación de los nodos como unidades con capacidad de negociación, la circulación de los investigadores, la elaboración de propuestas de colaboración y de desarrollo de proyectos con los investigadores de la comunidad interior son labores asumidas desde una actitud constructiva que los compromete activamente.

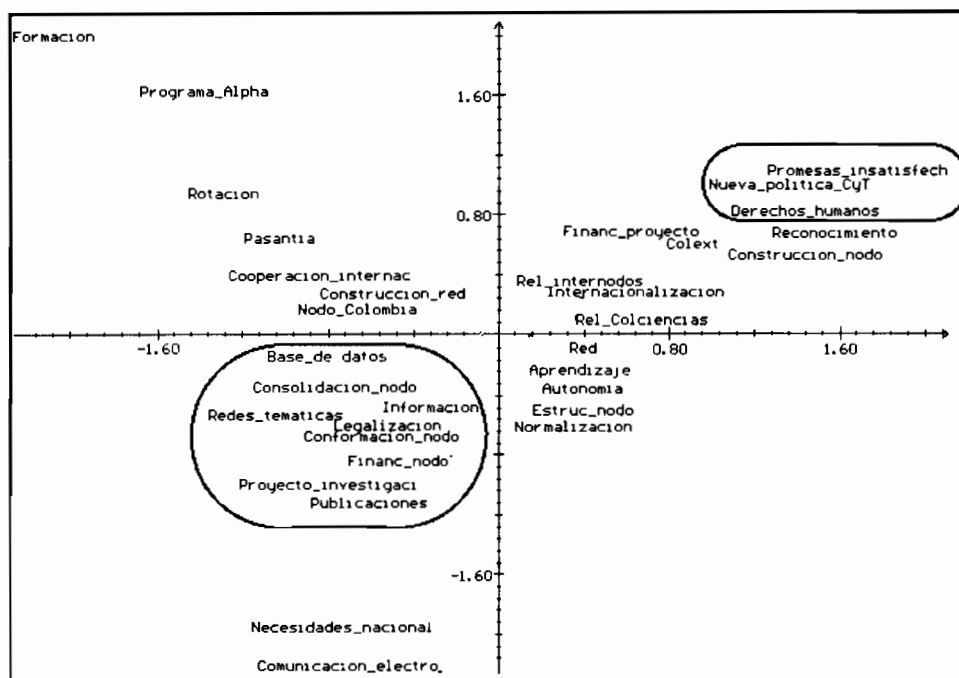
Las múltiples posiciones frente a la red

Los análisis anteriores, basados en las entrevistas realizadas a miembros de la Red que, en su gran mayoría, tenían en el momento de su realización un compromiso activo con ella, pueden complementarse con los resultados de la encuesta Redes Colombia, realizada durante 1994-1995⁶. Los resultados obtenidos muestran que si se toma como referencia las expectativas frente a la red, los beneficios esperados y los aportes que cuentan hacer a ella, es posible ubicar seis grupos dentro de los dos conjuntos de investigadores que respondieron la encuesta, tres según las respuestas provenientes del exterior y tres para la muestra de 40 investigadores que trabajan en Colombia.

El primer grupo, cuyo peso en el conjunto de 453 respuestas es de 144, está representado por quienes no creen que se obtenga beneficio alguno por pertenecer a la Red. No muestran ningún interés por establecer relaciones académicas o de trabajo, ya sea participando en cursos o asesorías, evaluando proyectos, recibiendo investigadores o contribuyendo a proveer medios de investigación. Una distancia frente al país y a sus necesidades los lleva a no querer visitarlo, a no desear tener vínculos con la comunidad emigrada. Tampoco creen que la Red sea un medio que permita fortalecer su posición en el país de residencia, ganar un reconocimiento en Colombia por sus trabajos ni que a través de ella se le abran, en Colombia o en su lugar de residencia, nuevas perspectivas para su trabajo. Hay una gran probabilidad de que un representante de este grupo trabaje en Estados Unidos, tenga allí una posición estable de trabajo y que su edad esté comprendida entre 40 y 45 años.

6. Esta encuesta internacional fue enviada a todos los miembros identificados. Se recibieron 510 respuestas de las que se procesaron 453 (además se tomó una muestra de 40 miembros que desarrollan su actividad en Colombia). Aquí se consideran las preguntas 4-6: ¿qué beneficios espera usted obtener de la red? y 4-7: ¿qué aportes espera usted hacer a través de la red? Se dividió el análisis en dos grupos, el primero formado por las 453 respuestas provenientes del exterior, el segundo por las provenientes del interior. Para su procesamiento se utilizó el método estadístico de correspondencias simples.

Gráfica 4
Entrevistas por análisis de correspondencias simples



Fuente: Encuesta Redes Colombia

El segundo grupo, cuyo peso en el conjunto es de 149, está formado por quienes no se pronuncian sobre los beneficios que les puede aportar su pertenencia a la Red y no se expresan sobre los posibles aportes que harían a ella. Sin embargo, no es posible calificarlos de indiferentes por cuanto no comparan la idea de los que no quieren visitar al país, o que no están interesados en tener relaciones con los investigadores en el país, pues perciben que hay una apertura de posibilidades para realizar proyectos, para obtener financiación y para incidir en la política científica. Entre quienes participan de esta posición hay gran probabilidad de encontrar a los estudiantes de doctorado lo que explicaría su posición vinculada a su incertidumbre sobre el futuro cercano.

Las características que definen al tercer grupo (160 sobre 453), son mucho más afirmativas. Un interés por vincularse y fortalecer a la comunidad nacional en el exterior, por realizar intercambios con la comunidad académica interior, participando cuando sea posible en la realización de cursos, asesorías, proponiendo proyectos conjuntos, evaluando proyectos, acogiendo a investigadores en su lugar de trabajo y poniendo a su disposición medios para realizar investigaciones muestra su compromiso por fortalecer la comunidad interior.

Quienes hacen parte de este grupo compartirían la idea de que hacer parte de la Red les trae beneficios pues obtendrían reconocimiento por sus trabajos y resultados ya logrados y les permitiría hacer contribuciones al desarrollo del país. Frente a la política científica nacional una de sus contribuciones sería poner su experiencia y conocimiento para contribuir a su orientación. Dentro de este grupo tienen una gran probabilidad de encontrarse quienes no trabajan, son colombianos en el exterior y menores de 29 años.

Estos resultados muestran que dentro del conjunto de la comunidad científica emigrada no todos devienen actores en la creación y consolidación de la Red. En particular, quienes comparten las características del primer grupo tienen una posición pesimista o al menos lejana frente a un proyecto al que no pretenden contribuir activamente ni del que esperan obtener beneficios. Sólo dentro del tercer grupo se encuentra un nuevo tipo de actores que orienta y alimenta con sus contribuciones el desarrollo de los nodos en sus lugares de emigración y participan en la construcción de las características que progresivamente

Tabla 1
Subgrupos dentro de la red determinados a partir de las expectativas de beneficios y contribuciones

	Cluster 1 Peso: 144	Cluster 2 Peso: 149	Cluster 3 Peso: 170
Relaciones académicas o de trabajo	Desinterés	No sabe cuáles pueden llegar a constituirse.	Cursos, asesorías, proyectos de investigación, pasantías en su sitio de trabajo.
Relaciones con el país	Ninguna activa	Incertidumbre sobre su permanencia en el exterior o regreso al país.	Contribución al desarrollo del país.
Relaciones con la comunidad emigrada	Lejanas	Participación poco activa.	Activas. Propuesta de proyectos conjuntos. Medios de investigación.
Aportes	Ninguno	Incertos. Posible contribución a la política científica.	Orientación de la política científica. Proyectos conjuntos. Evaluación proyectos.
Beneficios esperados	Ninguno	Expectativas sobre beneficios, pero aún no claramente definidas	Reconocimiento

Fuente: Encuesta Redes Colombia

devienen acumulaciones dentro de la red y participan activamente en la creación de vínculos y desarrollo de trabajos cooperados con la comunidad interior.

El análisis de las cuarenta encuestas que provienen de la comunidad interior mostró igualmente la existencia de tres posiciones frente al proyecto de la Red. Con pesos respectivos de 13, 17 y 10 entre los 40 encuestados estas agrupaciones están conformadas bajo las mismas posiciones que las de los tres grupos anteriores y sólo se encuentran diferencias en el tercer grupo del que hacen parte quienes quieren contribuir a la orientación de la política científica nacional, buscan una apertura al exterior a través de relaciones con la comunidad emigrada y están dispuestos a recibir investigadores en sus sitios de trabajo. Así, están decididos a aportar a la red pero, a diferencia de quienes se encuentran en el exterior, no esperan ningún beneficio de ella excepto, quizás, el de ampliar sus contactos profesionales en el exterior y de concebir sus aportes como contribuciones al desarrollo del país. En la Tabla 1 se muestra la síntesis de las características de los subgrupos encontrados en la diáspora.

La movilización de la comunidad emigrada no está completamente asegurada y sólo cerca de 38% (el porcentaje se reduce a 25% en el caso de la muestra de la comunidad interior) de ellos participa activamente en las actividades de consolidación de los vínculos entre el exterior y el interior. Éstos son los actores más dinámicos que han interiorizado las normas de colaboración y cooperación vigentes en la comunidad internacional y en las modalidades de negociación para obtener financiaciones, para desplazar a sus colaboradores o desplazarse ellos mismos entre instituciones que encuentran natural recibir y enviar técnicos, intercambiar productos y muestras, y que reaccionan con rapidez y eficacia cuando aparecen las oportunidades de construir propuestas concretas de trabajos conjuntos. Las incertidumbres sobre el futuro posterior a la terminación de los estudios de doctorado podría explicar la posición de los indecisos del segundo grupo.

Características específicas y genéricas de la Red Caldas

La directa participación de los investigadores en los nodos permitió encontrar algunas de las características que le dan su especificidad al proyecto de construcción de la Red Caldas⁷. Ésta es una construcción híbrida, constituida por diversas contribuciones. Aparte de la decisiva iniciativa de Colciencias, variadas e interdependientes acciones, dentro y fuera de Colombia, han tenido una

7. Esta participación dio lugar a la comunicación de Schlemmer, Gaillard, Narváez-Berthelemot y Bernal "La dialéctica de lo virtual y lo concreto en los nodos de la Red Caldas" también publicada en este libro. El desarrollo de este punto se apoya ampliamente en ese texto.

importancia decisiva. Había una clara voluntad política, una decisión central que provenía de un organismo público que se combinó con expectativas y esperas locales, a menudo individuales, que estaban presentes en el exterior. Los miembros de la red afirman con frecuencia que, aún antes de su creación, habían tratado de crear vínculos científicos e intelectuales entre ellos mismos y con Colombia. Atribuyeron los muchos fracasos de sus expectativas a la falta de reacción, decisión y consistencia de las políticas científicas del país. Así, para muchos de ellos estos deseos de ayudar se habían frustrado y se habían decepcionado por el fracaso de otras iniciativas anteriores. La Red Caldas sale a la luz del día con este sentimiento ambivalente: por una parte una motivación espontánea de los intelectuales en el exterior para contribuir al desarrollo de su país de origen, pero de otra parte, la amargura y el pesimismo dejado por los previos fracasos. Estas son las paradójicas tensiones que trabajan en la construcción de la diáspora: una positiva identificación al país —un nacionalismo constructivo— pero, al mismo tiempo, una apreciación negativa de su capacidad de respuesta, una latente sospecha sobre los compromisos nacionales.

Desde su inicio, las dinámicas de la Red Caldas han sido excéntricas. Aun si un agente central, Colciencias, propuso desde muy temprano un propósito colectivo y una organización general, los grupos locales que constituyen la diáspora han tenido siempre un desarrollo autónomo. Las orientaciones generales de los nodos pueden variar según las influencias que provienen de las características particulares del país en que se encuentra o de las propias historias de las asociaciones locales. Los nodos pueden entonces clasificarse según un eje con dos polos: los nodos "exo-céntricos" (orientados hacia el exterior) estarían en uno de los extremos, los "auto-céntricos" (orientados hacia el interior) en el otro extremo. Bélgica estaría en el primero. Sus actividades y sus miembros están orientados hacia una práctica internacional. Por ejemplo, realizaron un encuentro de todos los nodos europeos en Bruselas para discutir las políticas científicas colombianas y la cooperación con la Comunidad de la Unión Europea. Piensan que muchas de las actividades de la red podrían desarrollarse en el nivel europeo, más que en el nacional, por razones de economías de escala y por la existencia de una masa crítica que ellos no podrían alcanzar en un pequeño país como Bélgica. Para ellos, el nodo local sólo es una parte del todo. Lo contrario sucede en la asociación del Reino Unido que no mantiene muchos contactos con otros nodos y desarrolla sus propias actividades de manera independiente, como un encuentro de biólogos colombianos en el país, por ejemplo.

Otros nodos tienen orientaciones más balanceadas y/o una configuración diferente. El nodo alemán, por ejemplo, adoptó una organización federal que prevalece en todo el país: es mucho más descentralizado, con grupos locales en las diferentes universidades regionales. El grupo de Nueva York ha tratado de

expandirse y de fundar asociaciones en otras ciudades de Estados Unidos sin mayor éxito. Los nodos español y francés fueron a menudo bicéfalos con concentraciones en París y Madrid así como en Grenoble y Barcelona. Los miembros en Australia y Nueva Zelanda se encuentran dispersos, mientras que en Venezuela están masivamente localizados en una misma institución en Caracas.

La evolución de los nodos ha sido tan diversa como lo es su origen y su configuración. Sin embargo, se puede describir un patrón general. El nacimiento de la red generó una inflación de expectativas que estuvo acompañada por la conformación de un significativo número de nodos. La propaganda de Colciencias encontró una amplia recepción y generó una alta participación. La movilización inicial alcanzó, en muchos casos, niveles más allá de las expectativas que tenían los primeros actores. En una segunda fase, parte de la población de los nodos más antiguos entró en un estado de dudas y desilusiones, al considerar que la Red no respondía a sus preocupaciones particulares. Algunos nodos nunca despegaron para expandirse más allá del núcleo de sus fundadores. En efecto, muchas personas mantienen una posición crítica con respecto al papel de Colciencias en este proceso. Dicen que este organismo no ha sido capaz de responder a las expectativas que despertó cuando los llamó a participar. Estas personas demandan un mayor soporte de Colciencias para las actividades y la vida de los nodos a través de la creación de una infraestructura (secretariados permanentes) para la asociación. Otros, por el contrario, son completamente refractarios a la idea de la participación de Colciencias, pues temen a lo que ellos consideran una burocracia ineficiente.

La Red como red socio-técnica

Las acumulaciones de elementos cognitivos presentes en la Red

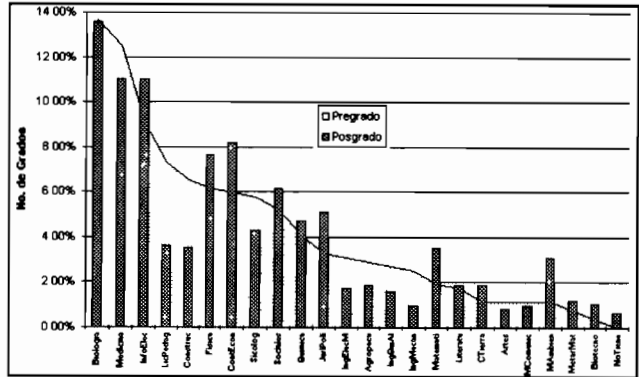
Las acumulaciones en competencias y conocimientos presentes y con un relativo grado de disponibilidad permiten el despliegue de acciones orientadas a la obtención de resultados en el campo de la ciencia y la tecnología. La noción de red debe entonces considerar, a la par que la dimensión social, la estructura interna de las capacidades científicas presentes en la Red que se constituye en la referencia para orientar las acciones eficaces de los actores en la producción de nuevos conocimientos o en la creación de las innovaciones. La acción de los actores en el dominio de la construcción de los nodos y, en general, de la Red, la decisión de contribuir y las expectativas de beneficios permiten comprender esta dimensión social pero el sentido de red no se agota allí. La articulación entre las dimensiones social y cognitiva es una los aportes que, desde Kuhn, ha permitido conocer las condiciones necesarias que hacen posible la creación en el campo científico. La teoría del actor-red prolonga la intuición kuhniana y

muestra la complejidad de las asociaciones entre los actores humanos y no-humanos puestos en operación en las dinámicas de una red socio-técnica. Se trata de establecer el universo socio-técnico en que ella está llamada a operar. Emerge así la pregunta por los elementos con los que se puede contar o que pueden constituirse en la base para la actividad científica de los actores y en orientadores de su acción. Estos elementos, que tienen el carácter de intermediarios, son contribuciones a la red debidas al pasado de formación, de la producción pasada o de la actividad presente de los miembros. Permiten crear las condiciones, proponer y hacer posible las interrelaciones entre los actores, pero su disponibilidad sólo se percibe cuando se han agrupado o se han puesto en relación con los aportes de toda la colectividad.

La dimensión socio-técnica de la Red Caldas puede entonces considerarse según diferentes temporalidades: como pasado, en cuanto recoge las acumulaciones en la Red debidas a la actividad previa de formación, de investigación o profesional de los actores; como presente en cuanto se trata de la actividad que actualmente es desplegada por sus miembros, y como futuro, como campo de posibilidades creativas y espacio de la política. Es necesario, por otra parte, el diseño de dispositivos y de instrumentos de análisis que permitan hacer emerger todas las asociaciones conseguidas con base en las relaciones que se dan entre los elementos. En efecto, a diferencia de la dimensión social de la red en donde se trata de las relaciones directas entre actores aquí se trata de encontrar los elementos que sirven de intermediarios en las relaciones entre actores para la realización de sus intereses en el campo de la CyT.

Ahora bien, se considera que estos elementos son la base de estas acumulaciones que se presentan como saberes presentes pero distribuidos en la red, como competencias y formaciones que pueden estar geográficamente distantes y que sólo llegan a estar disponibles si se pueden ubicar sus características y dotarse de los medios para acceder a ellos. No se trata únicamente de hacer su inventario o descripción, aun si éstos tienen su importancia, sino de elaborar una información, de producirla a partir de una información básica que permita mostrar las agregaciones y las relaciones implícitas o explícitas presentes entre los elementos de estas agregaciones y su disponibilidad. La noción de relación aquí ya no es más del tipo frente a frente, propia de los actores sociales en una red social, sino que, en un primer momento, se da a través de elementos del conocimiento y establece su estructura y, en un segundo momento, hace posible e incluso orienta las relaciones entre los actores. La disponibilidad de estos elementos cognitivos es posible a través de dispositivos de recuperación, organización, tratamiento de los datos primarios y de su elaboración para producir un nuevo conocimiento. Ahora bien, esto sólo puede lograrse desde un *locus* privilegiado desde donde sea posible observar la totalidad de la Red, sus

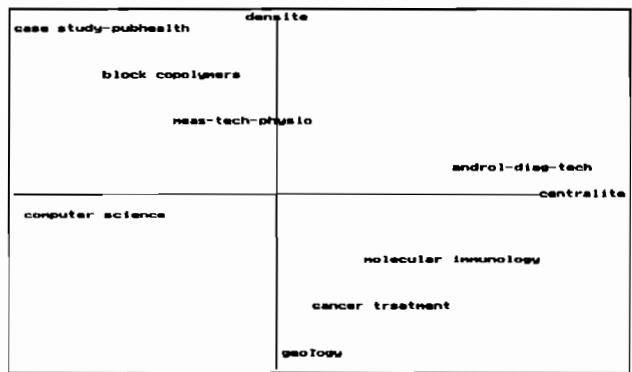
Gráfica 5
El perfil disciplinario
en la Red Caldas



acumulaciones y dinámicas, y donde se procese la información básica que en forma permanente proviene de la red⁸. En efecto, la posición localizada de los actores sólo permite tener una percepción parcial de la totalidad de una red y de las acumulaciones distribuidas y es preciso, entonces, construir un "centro de cálculo", especie de cerebro central que suministre una información actualizada, elaborada y especializada.

Nos interesamos aquí, entonces, en las modalidades concretas bajo las que se presentan estas acumulaciones. Para ello, en una primera fase, usaremos algunos indicadores cuantitativos. Inicialmente, en el Gráfica 5 se ha establecido el perfil disciplinario de la Red, que corresponde a las agrupaciones de las disciplinas presentes y que permite establecer las calificaciones y

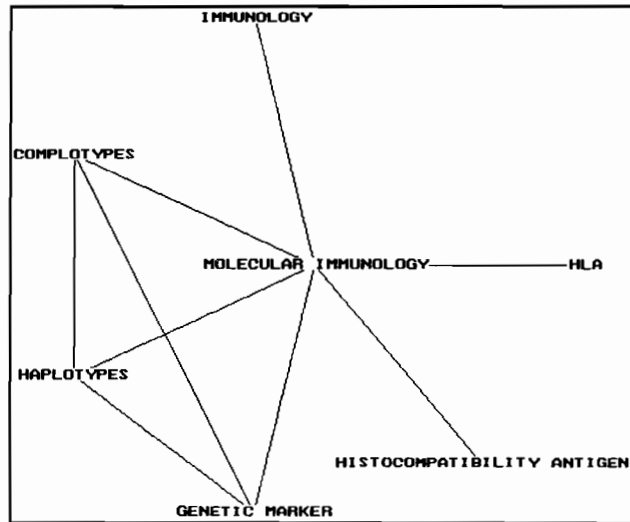
Gráfica 6
Diagrama estratégico
de publicaciones



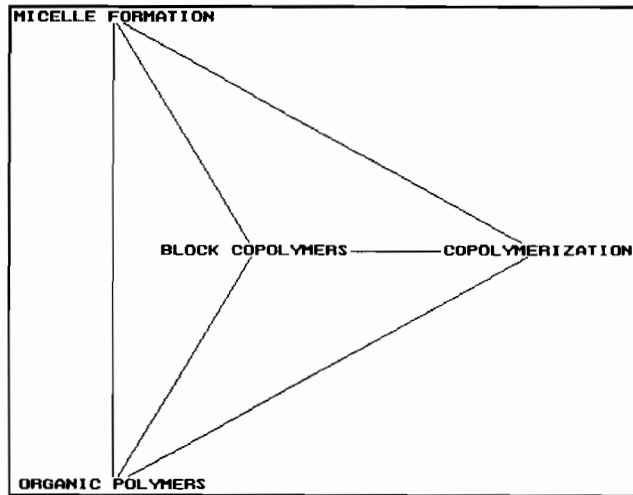
8. Esta situación ha sido tematizada por Bruno Latour como la construcción de "centros de cálculo", especie de cerebros centrales que acumulan los datos que provienen de múltiples lugares y cuya organización y procesamiento hace emerger las cualidades y regularidades presentes en los elementos y que sólo pueden encontrarse cuando todos los datos son considerados en forma unitaria (Latour, 1989).

competencias que han adquirido sus miembros. Por otra parte, si se considera que los resultados alcanzados en los procesos de investigación son objeto de publicaciones, podemos tomar como un indicador de la actividad desplegada por los investigadores los artículos científicos, los capítulos de libro, las ponencias e, incluso, los informes publicados que sólo se dirigen a un público restringido. Finalmente, para establecer las dinámicas se mostrarán las temáticas investigativas presentes y sus vinculaciones.

Gráfica 7
Molecular Immunology



Gráfica 8
Block Copolymers



Las publicaciones como indicadores de la acumulación

Las publicaciones de los miembros permiten conocer quienes hacen qué, con quién y en dónde. En el momento de la realización de la encuesta Redes Colombia se solicitó la lista de las publicaciones. De los encuestados, 380 enviaron la lista de sus publicaciones. Para realizar su análisis se construyó una muestra de 10% del total considerando las distribuciones por disciplinas y por países de origen de las publicaciones. A cada una de ellas se le asignaron palabras clave y se utilizaron, el método de las palabras clave-MPC y el análisis estadístico de correspondencias simples-MCS. En la Gráfica 6 se muestra el diagrama estratégico de las publicaciones donde se ubican las agrupaciones o *clusters* según los indicadores estructurales de densidad y centralidad. En el cuadrante superior izquierdo se encuentran los *clusters* que representan las temáticas con una alta densidad y una baja centralidad, es decir, que están relativamente desarrolladas y maduras pero los problemas sobre los que trabajan no tienen vínculos externos fuertes con otras temáticas. Es probable que se trate de campos que, por su evolución, continúen permaneciendo relativamente aislados. Este es el caso de *Block copolymer* y *Measurement Techniques in Physiology*, por ejemplo. En el cuadrante inferior derecho se encuentran los campos con vinculaciones externas (valor de centralidad mayor al promedio) aunque con una densidad baja.

Es previsible, entonces, que en su desarrollo atraigan a nuevos investigadores, y es probable que en su evolución sigan una trayectoria que las haga pasar al cuadrante superior derecho. Éste es el caso de las temáticas representadas en los *clusters Molecular Immunology* y *Cancer Treatment*, por ejemplo. En las Gráficas 7 y 8 se muestran las subtemáticas representadas por las palabras clave que conforman dos *clusters* característicos: *Molecular Immunology* y *Block Copolymers*. Por otra parte, se encuentra que, en general, hay muy escasos vínculos entre las temáticas de publicación de los miembros de la Red lo que señala que son campos de investigación independientes entre sí.

La comparación de estos resultados con los obtenidos en el análisis de las publicaciones de la comunidad interior y presentes en una base de datos internacional (Meyer, Charum, Granés, Chatelin, 1995) permite señalar algunas diferencias. Para el caso de la comunidad interior se encontró que hay muchas relaciones entre los diferentes *clusters* —lo que indica una mayor complementariedad entre los trabajos de investigación—, una opción por temas que están vinculados con necesidades nacionales, sobre todo en el caso de medicina y ciencias de la salud, de las ciencias de la tierra y en las ciencias naturales, lo que contrasta con la situación encontrada para el caso de las publicaciones de los miembros de la diáspora donde no hay una mayor asociación temática, lo que podría explicarse porque se trata de publicaciones de colombianos en el

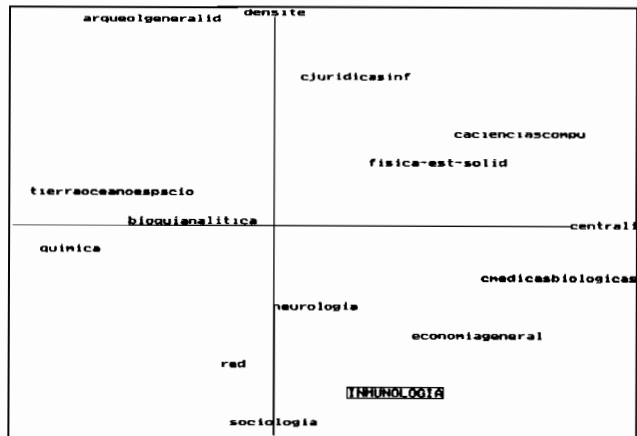
exterior que pertenecen a otras redes investigativas, con orientaciones e intereses diferentes. Se encuentra entonces más bien una complementariedad temática que se puede aprovechar para el propósito de articular el interior con el exterior alrededor de problemas comunes. Sin embargo, la pertenencia a redes investigativas distintas haría necesario desarrollar una política que busque crear los vínculos entre ellas.

El mapa generado por el método de las correspondencias simples (que no está presentado aquí) para el caso de las publicaciones en la diáspora permite extraer otras conclusiones. En este caso se encuentra la existencia de temáticas bien representadas: ecología, nefrología, ciencias del comportamiento, que muestran actividades investigativas y de publicaciones relativamente independientes. Por el contrario, y en coincidencia con el análisis anterior, hay una cercanía entre diversas temáticas en polímeros. Las ciencias de la computación encuentran vinculaciones con las redes de comunicaciones y el teleprocesamiento. Una interpretación más fina es posible ubicando los documentos y sus autores⁹, lo que es posible regresando a las bases de datos.

Las actividades investigativas como indicador de las dinámicas en la Red

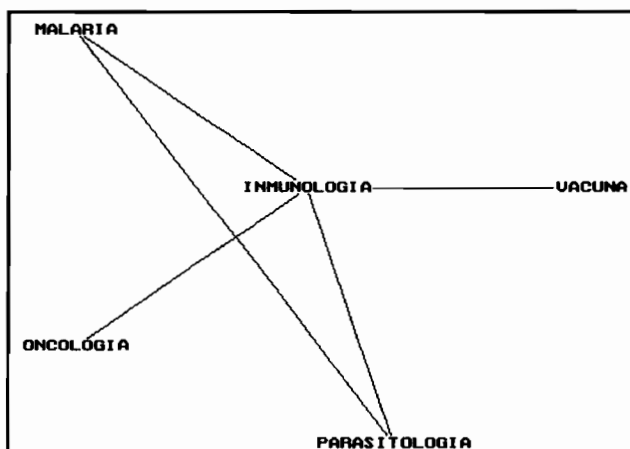
Un tercer indicador corresponde a las actividades investigativas de los miembros de la Red. Éste se estableció con base en la asignación, por parte de quie-

Gráfica 9
Diagrama estratégico de investigaciones

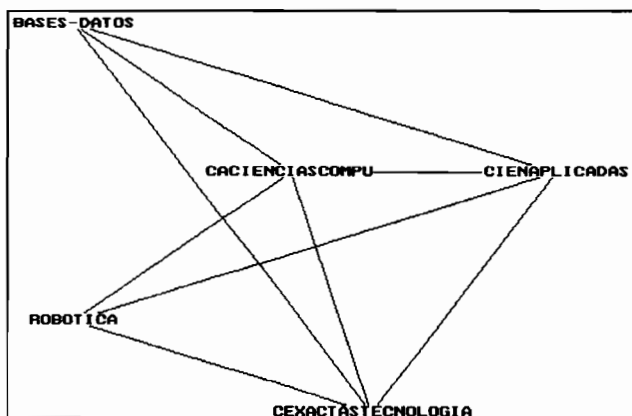


9. La capacidad de interpretación de estos resultados está condicionada por el conocimiento específico de que se trate y son, entonces, los especialistas los que pueden establecer el sentido de las asociaciones encontradas y tomar las decisiones basadas en la información elaborada contenida en estos mapas.

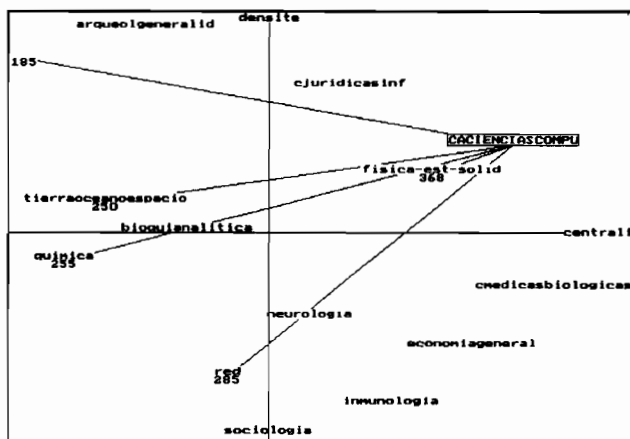
Gráfica 10
Cluster inmunología



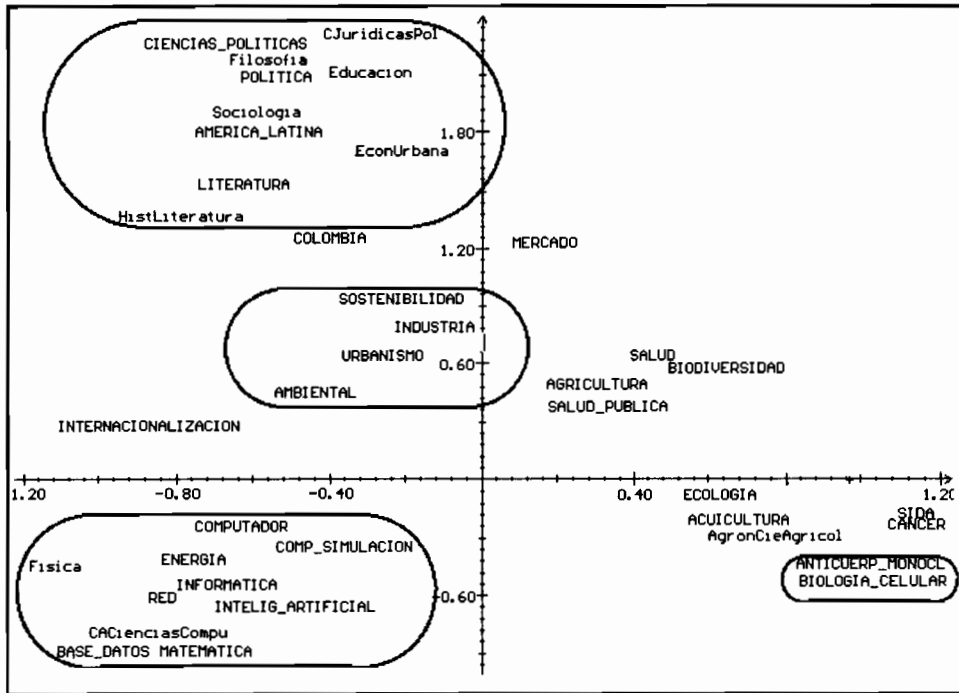
Gráfica 11
Ciencias de la computación



Gráfica 12
Ciencias de la computación
Relaciones externas



Gráfica 13
Correspondencias simples para las temáticas investigativas



nes respondieron a la encuesta, de palabras clave que describían su campo de investigación actual, lo que permitió, con base en el método de las palabras asociadas, establecer las agrupaciones temáticas de los campos de trabajo, su densidad y su centralidad. El diagrama estratégico de la investigación en la diáspora, Gráfica 9, muestra la multiplicidad de temáticas de investigación de los miembros de la diáspora, su distribución según su densidad y centralidad. En las Gráficas 10 y 11 se muestran las relaciones internas entre las subtemáticas que hacen parte de los clusters: Inmunología y Ciencias de la computación y en la Gráfica 12 aparecen las relaciones exteriores que el cluster Ciencias de la computación tiene con otras temáticas, lo que explica su posición en el cuadrante superior derecho. También en este cuadrante se encuentra representada la Física del estado sólido. Por el contrario, la representación de las ciencias sociales y humanas, como se aprecia por su posición en el diagrama estratégico, es mucho más débil.

El método de las correspondencias simples utilizado para el análisis de las actividades investigativas (Gráfica 13) muestra, sin embargo, los campos de trabajo en las ciencias sociales y humanas y la cercanía entre las temáticas

investigativas (parte superior izquierda de la gráfica) así como una alta correlación entre los temas de investigación en el campo de las ciencias de la computación. La presencia de la física allí muestra una alta relación con técnicas informáticas y puede interpretarse como la utilización de ellas en las investigaciones en curso. En cualquier caso, una interpretación más precisa pasa por el regreso a la base de datos y la información allí consignada.

Conclusiones

1. Los procesos de formación y consolidación de la Red Caldas se constituyen en un ejemplo de la construcción de cooperación científica a partir de las potencialidades de los intelectuales emigrados de un país en desarrollo. La participación de manera deslocalizada en la estructuración de las capacidades científicas nacionales con base en las relaciones sociales de sus miembros y la ubicación de las acumulaciones presentes y distribuidas en la red permiten la emergencia de nuevas solidaridades en el campo de la ciencia y la tecnología y la realización de proyectos comunes entre actores de una comunidad científica ampliada. Las nociones de tejido social, de tradición científica y de acumulación, que han sido determinantes para la comprensión de los modos de constitución y de desarrollo de la ciencia y la tecnología en los países industrializados encuentran en la versión de acumulación debida a las acciones, formaciones y actividades de miembros de una diáspora científica una nueva versión plena de posibilidades para el caso de los países en desarrollo.
2. Las dimensiones social y socio-técnica establecidas en el estudio particular de la Red Caldas, y la constitución de un observatorio de los aprendizajes, las acumulaciones y las dinámicas científicas constituyen un nuevo modelo de diáspora, la diáspora científica, una nueva conceptualización para el estudio y la interpretación de las migraciones científicas internacionales y permite orientar la elaboración de políticas científicas nacionales que consideren, para su puesta en práctica, el estado y la estructuración en el campo de la CyT actual y tomar las decisiones para movilizar, potenciar o construir los vínculos que se consideren necesarios para desarrollar los programas científicos estratégicos nacionales. Igualmente, las instituciones y los actores de la investigación encuentran en esta noción de diáspora científica la referencia para establecer autónomamente las orientaciones, según sus intereses, para sus actividades en el campo de la CyT.
3. En estrecha relación con la diáspora científica, emerge una nueva modalidad de actor, el actor-red, que posee cualidades múltiples: a) la de actor en el conocimiento especializado particular; b) la de político y sociólogo

de la ciencia que moviliza las redes investigativas locales a las que pertenece y las vincula a la comunidad científica nacional, organiza y orienta las actividades en su campo particular y participa activamente en la constitución de una infraestructura científica y organizativa nacional; c) la de representante de una organización, lo que potencia su capacidad de negociación frente a otros organismos nacionales e internacionales.

4. Permite mostrar los intereses, diferenciaciones y aprendizajes que están en la base de las solidaridades que se generan y son propias de toda empresa científica. Permite igualmente la calificación de un nuevo tipo de actores con capacidad de moverse dentro de múltiples lógicas y, sobre todo, de la política, lo que es una imperiosa necesidad para poder orientar las decisiones en el mundo cambiante de la ciencia y la tecnología contemporáneo. Resultados intangibles del proceso de construcción y consolidación son los aprendizajes incorporados por los actores, la adquisición de las reglas vigentes y las normas implícitas que permiten negociar en mejores condiciones sus proyectos, y colaborar y cooperar en empresas conjuntas con otros actores, científicos y no científicos.
5. Los actores de nuevo tipo que se especifican están en relación con el interés determinante en cada momento de su acción. En efecto, son diferentes las acciones generadoras de vínculos si se trata de un político de la ciencia cuando está movido por un interés estratégico nacional, de un representante de una institución que quiere conocer sobre el estado de la ciencia o la técnica para poder tomar decisiones sobre los frentes investigativos promisorios, de un director de investigación que quiere conocer el estado del problema para enfrentar un problema de su campo, de un jefe de industria que quiere conocer la situación en un dominio tecnológico específico con el fin de adoptar estrategias para su empresa. Así, la utilización de la información elaborada está determinada por los intereses de los actores y orienta la constitución de las alianzas y cooperaciones entre los diferentes tipos de éstos.
6. Son necesarias formas estructuradas de seguimiento de las dinámicas de la ciencia y la tecnología. En efecto, no basta saber sobre la existencia de competencias, sobre las formas de negociación si no se conocen las capacidades presentes y las posibilidades de su movilización. Ellas deben tener el carácter de disponible, lo que se logra por la construcción de un "centro de cálculo", lugar en el que converge toda la información básica, se procesa y se pone a disposición pública. La diáspora debe entonces estar dotada de un artefacto de vigilancia científica y tecnológica, de un centro de acumulación de información que pueda ser elaborada según los intereses y las necesidades de los diversos actores. Conocer quien hace

qué, cuándo, dónde y con quién debe ser una de las funciones de ese cerebro central.

7. La comprensión y conceptualización de este modelo de diáspora científica ayuda a ubicar las condiciones para su potenciación y su desarrollo. La consideración de la dimensión socio-técnica y de las relaciones que se dan entre los actores a través los elementos del conocimiento, la constitución de acumulaciones en áreas específicas consideradas necesarias, la elaboración de programas científicos nacionales pueden alcanzarse como resultado de decisiones políticas fundamentadas racionalmente.

Bibliografía

- Callon Michel, Courtial Jean-Pierre, Turner William (1991), "La méthode Leximappe: un outil pour l'analyse stratégique du développement scientifique et technique", en Vinck Dominique (dir), *Gestion de la recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils*, de Boeck-Wesmael, Bruselas.
- Callon Michel, Larédo Philippe, Mustar Philippe (1995), *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie*, Economica, París
- Chaponnière J.-R. (1991), "Technologie coréenne. Quand l'élève dépasse le maître", in *L'état des sciences et des technologies*, N. Witkowski (dir), La découverte/ Fondation pour le progrès de l'homme, París
- Disco C., Rip A. y Van Der Meulen B. (1992), "Technical innovation and the universities: division of labour in cosmopolitan technical regimes", *Social Science Information*, Vol 31:3, 465-507
- Grivel Luc, François Claire (1995), "Une station de travail pour classer, cartographier et analyser l'information bibliographique dans une perspective de veille technologique", en Noyer J.-M. (dir) *Les sciences de l'information. Bibliométrie, scientométrie, infométrie*, Presses universitaires de Rennes, Rennes.
- Latour B. (1989), *La science en action*, La découverte, París.
- Meyer Jean-Baptiste, Charum Jorge, Granés José, Chatelin Yvon (1995a) "It is opened or closed? Colombian science in the move", *Scientometrics*, vol. 34:1, 73-86
- Meyer, J.-B, Charum J. (1995b), "La 'fuite des cerveaux' est-elle épuisée?", *Cahiers des sciences humaines*, 31:4, 1003-1017
- Peemans, J.-P. (1988), "El sudeste asiático. Entre el mito y la realidad", *Cuadernos de economía*, vol. 9:12, 21-55.
- Schlemer Bernard, Gaillard Jacques, Narváez-Berthelemot Nora, Bernal Rosa, "La dialéctica de lo virtual y lo concreto en los nodos de la Red Caldas", pág. 179 de este libro.



MIGRACIONES LABORALES DE COLOMBIANOS ALTAMENTE CALIFICADOS: EL CASO DE LA RED CALDAS

*Carlos Germán Murcla **

*Luz Stella Parrado ***

Resumen

La mayor parte de los estudios actuales acerca del flujo internacional del mercado laboral están orientados a observar los efectos que sobre el crecimiento económico de los países tiene el trabajo. Estos estudios asumen en su base los supuestos del modelo competitivo de mercados perfectos neoclásicos.

Sin embargo, la complejidad de este mercado ha debilitado los principios de homogeneidad del trabajo, el salario como única variable de ajuste entre oferta y demanda y la simetría de los mercados. Estas “fallas anatómicas” del modelo dominante se hacen más evidentes cuando se contrasta la teoría de este fenómeno, en el largo plazo, con horizonte infinito, y los estudios empíricos con dinámicas de corto plazo. Resulta además sorprendente observar cómo la dinámica de este mercado viene siendo cada vez más regulada por decisiones de política de los Estados más allá de las decisiones individuales. Por otro lado, se ha venido reconociendo la importancia de otras motivaciones, no monetarias, que han potenciado y dinamizado las decisiones de oferta y demanda de trabajo calificado en el contexto internacional.

Con estas consideraciones nos proponemos, en primera instancia, describir los límites de los principios que han regulado algunos estudios económicos sobre los flujos internacionales laborales. En segundo lugar se acudirá a una orientación teórica de redes sociales aplicado al estudio

* Profesor e investigador, Universidad Nacional de Colombia.

** Profesora e investigadora, Escuela Superior de Administración Pública.

del mercado laboral internacional para dar cuenta del fenómeno migratorio a través del análisis de un segmento de la muestra de la encuesta Redes Colombia que corresponde al estudio de la diáspora colombiana en el exterior.

Introducción

El marco histórico en el que se han tematizado las migraciones laborales coincide con la expansión de la economía capitalista. Buena parte de la literatura que aborda esta temática hace énfasis en determinantes económicos y políticos como razones importantes que estimulan los flujos migratorios¹ (Portes y Borocs, 1995). Así, las perspectivas teóricas más tradicionales que explican el fenómeno, consideran en su base la complementariedad de ofertas y demandas insatisfechas del mercado laboral internacional; suponen un mundo dividido entre países económicamente fuertes, altamente hegemónicos donde toma lugar el proceso inmigratorio, y países en desarrollo estimuladores de la emigración. Se supone un mercado laboral caracterizado por grupos homogéneos de individuos cuyo punto de convergencia sería el interés por un óptimo ingreso en escalas diferenciadas según grados de calificación.

Geopolíticamente, la globalización económica se considera como factor que influye en la naturaleza y dinámica de los flujos migratorios laborales. En primer lugar porque aceleró su ritmo de crecimiento y, en segundo, lugar porque esos flujos migratorios se han reorientado en su origen y destino, es decir, que desde la perspectiva de la recepción se ha diversificado la participación de los países; por ejemplo, Japón y Australia se han convertido en focos de atracción de migración. Igualmente se ha venido consolidando la migración intrarregional donde países no desarrollados se han convertido en opciones de llegada y países desarrollados son fuente de emigración hacia países de análogo desarrollo. Visto desde el origen ya no sólo los países en desarrollo son la fuentes de emigración, ésta se ha extendido a países desarrollados en el marco de la reconfiguración regional entre naciones como es el caso de la Comunidad Europea.

La contratación de extranjeros ha crecido en número y complejidad trascendiendo las fronteras nacionales y está acompañada de un aceleramiento de la movilidad de capital a través de los circuitos de firmas multinacionales. De manera complementaria se aduce que la alta calificación incorporada acelera los procesos de productividad de las firmas y entonces los recursos humanos

1. Contrario a la consideración de que la migración laboral internacional es básicamente resultado de decisiones económicas orientadas por leyes de oferta y demanda, podría afirmarse que los flujos fueron originalmente sociales pero su evolución fue considerando cada vez más determinantes económicos.

pueden ser transados con fines rentables como cualquier otro recurso; bajo esta perspectiva el mercado laboral asigna personal altamente calificado para incrementar el valor agregado de sus operaciones.

Desde la óptica de los países receptores, los procesos de selección de inmigrantes se consolidan cada vez más por la necesidad de vincular personas altamente calificadas a sus economías considerando necesidades estratégicas de las firmas dada la escasez relativa de competencias específicas dentro del país². Para seleccionar la mano de obra calificada inmigrante se introducen variables tales como grados de escolaridad, visibilidad de las instituciones académicas donde obtuvieron títulos, experiencia profesional en áreas de trabajo específicas y especializadas, naturaleza de las instituciones donde han conseguido experiencia laboral, etc. Este mercado tiende a segmentarse en respuesta a las demandas cada vez más específicas de las economías domésticas (Salt, 1995).

Bajo estas perspectivas, son los países receptores los que más rápido han avanzado en la generación de estrategias de política, sofisticando instrumentos para regular selectivamente los flujos inmigratorios laborales; en algunos casos se ha fijado incluso la temporalidad de la permanencia de los extranjeros y la contratación temporal de los mismos.³ Por otra parte, se aduce que los países en desarrollo motivan la exportación del recurso humano para incrementar ingresos nacionales vía transferencias⁴ (Fernández, 1992), proceso que puede tener efectos nocivos en términos de la pérdida de capital humano.

En síntesis, los estudios que han abordado el fenómeno migratorio han delineado dos perspectivas de análisis: la primera, teórica, que ha considerado en su base la noción de *brain drain* intentando estimar los efectos positivos o negativos de la fuga de talentos para las economías en desarrollo. La segunda se ha referido a medidas de política migratoria, que tanto los países receptores como los de emigración han implementado guiados por sus intereses estratégicos asociados a programas de desarrollo tecnológico y científico de acuerdo con las dinámicas de sus sistemas productivos.

-
2. En este caso, los países receptores estimulan o desestimulan los flujos migratorios, considerando los ciclos de productividad económica. Los extranjeros pueden ser retenidos durante periodos limitados para alcanzar competitividad internacional e incrementar su productividad.
 3. En los Estados Unidos la disponibilidad de visas para residencia permanente está reservada para profesionales de excepcional capacidad y mérito.
 4. Si la migración se da entre países de desigual desarrollo, esto muestra la consolidación asimétrica entre los mismos. Bajo esta consideración los países en desarrollo pierden capital humano. Esa pérdida puede cuantificarse y estimar su efecto sobre la reproducción de dicho capital.

El caso colombiano⁵

El interés por comprender las dinámicas laborales de científicos y profesionales colombianos en el exterior responde por una parte, a la necesidad de integrar orientaciones teóricas y metodológicas que provean un marco explicativo para abordar un fenómeno poco explorado en Colombia y al creciente interés de los gobiernos por el desarrollo de estrategias que permitan cimentar vínculos entre científicos y profesionales colombianos residentes en el exterior con grupos de investigación nacionales, con el propósito de fortalecer la ciencia y la tecnología nacionales.

El fenómeno migratorio puede considerarse, en este caso, como un proceso progresivo de movilidad o permanencia estable en los países de residencia. La emigración de colombianos, altamente calificados o en proceso de calificación, no obedece en todos los casos al interés de permanecer por períodos muy prolongados en el exterior, por el contrario, esa permanencia puede ser transitoria y responder a necesidades de carácter más inmediato, como es el caso de los estudiantes.

Las trayectorias migratorias

La noción *brain drain* ha sido reservada para la calificación de la movilidad de científicos y profesionales de alto nivel que emigran de sus respectivos países de origen en la búsqueda de mejores condiciones de vida material y mejores oportunidades de consecución de recursos para laborar en áreas de interés científico y tecnológico. Con estas consideraciones los individuos emigran con una calificación incorporada o con la expectativa de realizar cursos de escolaridad especializada y que, una vez alcanzada, permanecen y contraen vínculos laborales en países distintos al país de origen

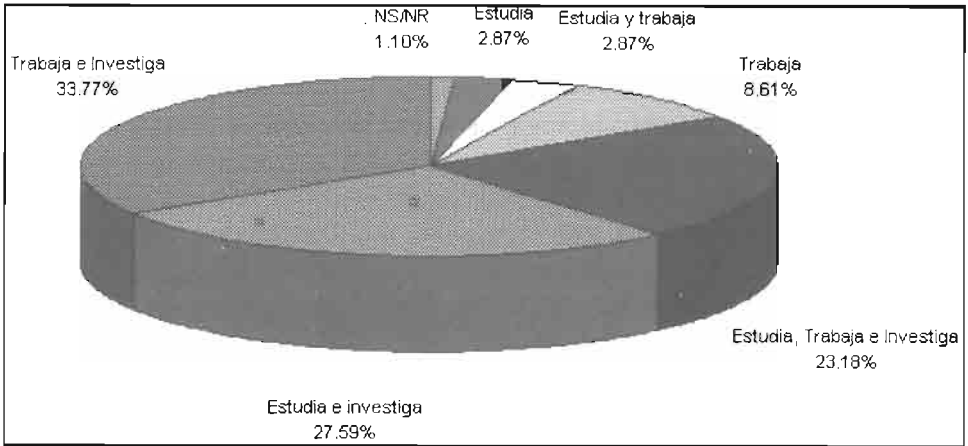
Para el caso de la red Caldas se indagó por el motivo de salida de Colombia. El 75.46% de los miembros respondieron que la razón principal fue la de avanzar en su formación académica, particularmente para realizar cursos de maestría, doctorales o posdoctorales.

En 1995 (Gráfica 1) 56,51% de los miembros se encontraban aún estudiando, la mayor parte hacían estudios doctorales. Esta actividad la han venido combinando con otras de tipo laboral e investigativo en el país de residencia y algunos de ellos tienen vigentes compromisos contractuales en Colombia. Así,

5. El análisis del caso colombiano está sustentado en el proyecto de investigación «El brain drain revisited a través del caso colombiano. La Red Caldas». Dentro de este estudio se realizó la encuesta Redes Colombia de la cual se han inferido todos los datos estadísticos que aquí se presentan. El total de la población residente en el exterior que respondió a la encuesta es de 453 individuos.

Gráfica 1

Composición de la Red Caldas según tipo de actividad de sus integrantes



Fuente: Encuesta Redes Colombia.

sólo 2,87% de los individuos tiene como única actividad el estudio. Las regiones más frecuentemente seleccionadas para tomar cursos especializados fueron Europa occidental donde 46,05% de los estudiantes han optado sus títulos y en Norte América con 33,68%.

Con las anteriores observaciones no se puede generalizar la existencia del fenómeno de *brain drain* para el caso de la Red Caldas, puesto que buena parte de esta comunidad tiene *status* de estudiante en el exterior. Además, puesto que el promedio de permanencia de estos individuos en los países de destino es de cinco años, período que coincide con el tiempo necesario para realizar un doctorado, podríamos afirmar que en este caso se trata de migraciones transitorias.

Las trayectorias laborales de colombianos en el exterior⁶

Uno de los supuestos más frecuentes es que la emigración de científicos y profesionales de los países menos desarrollados toma lugar cuando su estructura productiva y científica no ofrece condiciones para la incorporación de este recurso humano⁷ (Portes y Borocs, 1995). En el caso de la Red Caldas reiteramos

6. El análisis cuali-cuantitativo se realizó con base en estadísticas descriptivas y posteriormente se ejecutaron algunos análisis y clasificación a través del método de correspondencias simples.

7. "Mientras las economías desarrolladas continúen siendo polos de atracción para el intercambio de personas altamente calificadas y en contraste los países pobres sigan teniendo rápido crecimiento poblacional y bajos estándares en los niveles de vida se fomentará la emigración en un sentido unívoco"

el hecho de que la primera motivación de salida del país, para más de 75% de la muestra, fue la de avanzar en cursos de especialización mientras 10% de la población se desplazó hacia el exterior por razones laborales y 14.54% tuvieron motivaciones distintas. Aun así, más de 50% de la población que estudia manifiesta estar trabajando como actividad complementaria en los países de residencia.

Sin embargo, existe una historia laboral representada en gran número de contratos realizados en diversos países, que puede ser considerada como una acumulación de calificaciones obtenidas por la experiencia y que constituyen un potencial de competencias que podrían ser movilizadas en sectores estratégicos para el desarrollo del país. La idea, entonces, de reconstruir la trayectoria laboral en el exterior de la Red Caldas, permitirá conocer sobre esas acumulaciones y competencias.

Si tomamos como unidad de análisis los contratos laborales⁸ (Gráfica 2), la más alta contratación por país se ha obtenido en Estados Unidos; sin embargo este comportamiento se ha venido reduciendo tendencialmente frente al mayor ritmo que ha venido ganando Europa Occidental. Algunas regiones donde tradicionalmente no tomaban lugar la migración de colombianos empiezan a tener presencia, por ejemplo en África y Oceanía se han realizado 3.18% de los contratos. Por otra parte, se hace más visible una mayor afluencia de contratos dentro de la región latinoamericana donde se han hecho 14,98% del total.

La selección del espacio donde se las actividades laborales (Gráfica 3), está localmente circunscrita o bien a actividades que tienen un carácter académico —docencia y/o investigación— o de ejercicio profesional; cargos administrativos, consultorías, asesorías y algunas vinculaciones al sector productivo. La gran concentración en actividades de investigación puede explicarse, en parte, por la realización de tesis de maestría y doctorado que hacen los estudiantes de la Red, además los docentes también asumen como actividad indispensable la investigación. La relación entre campos de trabajo y áreas disciplinarias⁹ está representada en la Gráfica 4.

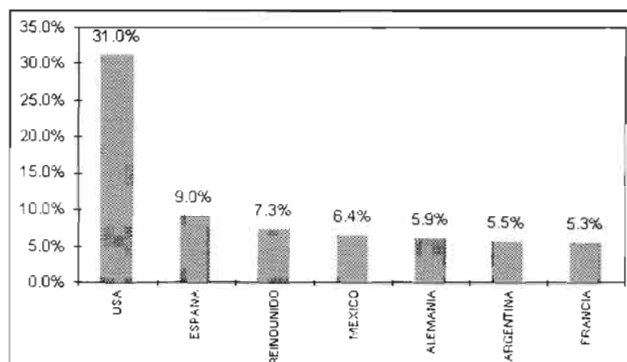
El grupo de Ciencias médicas y biológicas está constituido por biología (19,1%), ciencias médicas (15,8%) y psicología (7%)¹⁰. En segundo orden de importancia, el grupo de Ciencias exactas y tecnológicas lo componen las ciencias

8. En este caso se calculó el número de contratos laborales en el exterior sin tomar en consideración vínculos laborales con Colombia (sin embargo éstos se estiman en 40,7% del total) ni el número de personas que han realizado estos contratos. En total se habían realizado 472 contratos laborales en el exterior.

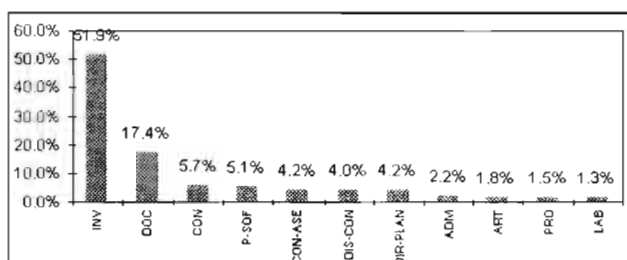
9. Esta clasificación se realizó con referencia al esquema de clasificación de las bases Pascal y Francis. Este esquema tiene hasta siete niveles, que permiten, según se avanza a través de ellos, ganar más precisión y especificidad.

10. Estas participaciones porcentuales se calculan sobre el total de contratos: 472.

Gráfica 2
Contratos laborales por países



Gráfica 3
Contratos por tipo de actividad



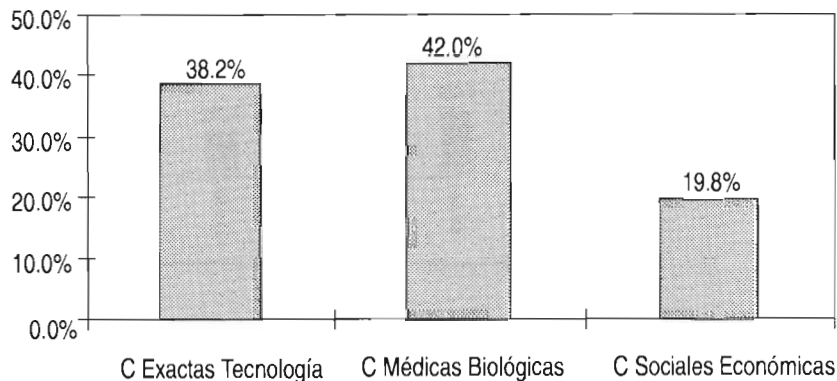
Fuente: Encuesta Redes Colombia

- INV: Investigación
- DOC: Docencia
- CON: Trabajo en consultorios (médicos, odontólogos, psicólogos, psiquiatras y otros profesionales de la salud)
- P-SOF: Programación y software
- CON-ASE: Consultoría y asesorías
- DIS-CON: Diseño y construcción (diseño y elaboración de obras civiles, máquinas y otros artefactos)
- DIR-PLAN: Dirección y planeación (actividades diferentes al comercio y actividades productivas)
- ADM: Administración (gerencia, administración y otras actividades relacionadas con el mercado)
- ART: Artistas
- PRO: Producción
- LAB: Laboratorio (asistentes y aprendices)

aplicadas (computación, obras públicas, telecomunicaciones y otras ingenierías 23,1%), química (5,5%), física (4 %) y matemáticas 3,7%). En Ciencias Sociales y Económicas se destacan economía (4,4%), educación (3,7%) y antropología (3,1%).

Esta clasificación nos permite identificar con mayor precisión el campo de trabajo, el tipo de actividad y las áreas disciplinarias en las cuales se inser-

Gráfica 4
Contratos según clasificación base Pascal
(Primer nivel)



Fuente: Encuesta Redes Colombia

tan estas actividades y los países en donde se han venido realizando. Esta clasificación es posible porque la mayor actividad laboral está concentrada en la docencia y la investigación y un poco menos en actividades vinculadas al sector productivo. Básicamente la Red Caldas es, entonces, una Red académica-científica.

Microsociología laboral de la Red Caldas

Estudios recientes, (Fawcett, 1995), llaman la atención sobre la importancia de aportar a la comprensión del fenómeno migratorio motivaciones no económicas que influyen significativamente en la dinámica de estos flujos. Intentando evidenciar esta hipótesis, en nuestro estudio se relacionaron las variables escolaridad, relaciones interpersonales en su sitio de trabajo, y la actitud y las expectativas frente a su trabajo actual¹¹.

Se exploraron variables que pueden ilustrar la influencia en el grado de satisfacción frente al trabajo que realizan estos individuos. Estas variables consideraron preguntas en torno a la calidad en las condiciones de trabajo tales como si la labor que se realiza "es lucrativa", "intelectualmente estimulante", "con perspectivas de carrera profesional", "con contactos y movilidad internacional", "con perspectivas de trabajo en Colombia", "con acceso a medios téc-

11. Se consideraron los segmentos de la encuesta: a) escolaridad alcanzada; b) vínculo laboral actual, y c) actitud y expectativas de los individuos en sus relaciones de trabajo. Esta información fue tratada a través del método de correspondencias simples, para lo que se utilizó el software SPADT. Los resultados estadísticos se presentan como agrupaciones de individuos que poseen características similares.

nicos y/o con apoyo de personal calificado". Los primeros resultados nos sugieren dos grupos bien definidos que se posicionan similarmente ante estas características. El primero, y más significativo, está representado en su mayoría por personas que su grado de escolaridad alcanza el doctorado¹²; ellos otorgan con gran importancia a aquellos factores que inciden en las expectativas de su vida como investigador o profesional. Frente a las expectativas se argumenta la primacía por alimentar contactos internacionales —necesidad de comunicación con pares a través de múltiples modalidades que van desde la escritura conjunta hasta los contactos personales—. De manera muy cercana priorizan la necesidad de construir condiciones que les permitan movilizarse en el contexto internacional; aquí ya no se trata de encontrar sitios para la formación sino de encontrar posibilidades laborales y de difusión de resultados de investigación. Ello mostraría una intención explícita por abrir espacios al reconocimiento de su actividad y ganancia de credibilidad, logro que en parte es posible en tanto el actor esté inmerso en una dinámica de construcción constante de relaciones con sus pares —participación en redes—, donde la difusión de los resultados de sus investigaciones juega un papel privilegiado.

Con respecto a las relaciones interpersonales y con el entorno de trabajo, presentes en la actividad diaria, se declara una gran necesidad de apoyo de personal calificado (si comparamos este hecho con el número de coautorías presentes en los artículos producidos por los integrantes de la Red, encontramos que existe una dinámica de trabajo cooperado). En este caso lo que parece claro es que los investigadores encuentran como forma normalizada de trabajo científico la constitución de grupos para realizar dicha actividad. Por otro lado, ellos necesitan que las relaciones de trabajo se tornen intelectualmente estimulantes, necesidad ésta que aparece como evidente puesto que es un grupo cuya actividad fundamental es la investigación, por ello se desdibujan las jerarquías de autoridad formal y se da mayor valor a la jerarquía basada en el argumento intelectual.

Una característica relevante es la importancia que se da a la necesidad de acceder a medios técnicos para la realización, difusión y comunicación de los resultados de investigación, particularmente para quienes desarrollan estas actividades, el acceso a la tecnología de las comunicaciones parece crucial.

La remuneración al trabajo no es considerada como crucial para la realización de sus actividades laborales, mientras que el reconocimiento social y académico es considerado como un estimulante necesario para la actividad que desempeñan. El reconocimiento puede operar en términos de las funciones o

12. La primera agrupación obtenida representa 51,9% de la población que ha alcanzado el título de doctorado y para los que su actividad laboral actual está en el campo de la investigación.

actividades que se realizan y entonces puede hacer visible las competencias profesionales, o puede operar en términos del producto científico que se difunde y entonces la visibilidad puede ser ganada en contextos sociales más extensos. Para este caso no encontraríamos una conexión estricta entre la producción científica de la Red Caldas y el interés por acceder a posiciones, obtener mayor ingreso o mejores condiciones de vida material que podría pensarse serían las motivaciones naturales del migrante altamente calificado. Por el contrario, lo que se puede observar es la gran necesidad por hacer explícitos los resultados de su actividad. Ganar visibilidad y reconocimiento social dentro de la comunidad internacional parece ser lo más crucial para este grupo de investigadores colombianos¹³.

La certidumbre del regreso

El fenómeno del *brain gain* se tematizó tras la política desarrollada particularmente por los países del sudeste asiático. Éstos tenían el interés de reintegrar sistemáticamente a sus nacionales formados en el extranjero con el ánimo de potenciar su estructura productiva con base en el fortalecimiento de los sistemas de ciencia y tecnología. El regreso de los individuos ha sido coordinado desde los gobiernos a través de una infraestructura interna coherente para su recepción. En contraste, la política colombiana ha sido la de estimular iniciativas de los investigadores colombianos que residen en el exterior en asocio con grupos nacionales. Esta política busca crear y consolidar vínculos de cooperación para adelantar acciones tendientes a promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país.¹⁴ Por otra parte, no todos los colombianos residentes en el exterior permanecerán en esta condición indefinidamente, 77% de la población expatriada declara la probabilidad o la seguridad de su regreso. Además, una buena parte de los estudiantes de la Red tienen el compromiso de regresar pues ésta es una condición prevista en el contrato de financiamiento de sus estudios en el exterior.¹⁵ En este caso el Estado no tendría que hacer un

13. Más que considerar el cálculo individual por un óptimo ingreso como razón fundamental de los flujos migratorios puede considerarse que otras motivaciones hacen más fluida y compleja la migración posibilitando la formación de microestructuras que pueden consolidarse a través del tiempo, si se amplían, diversifican y se estabilizan las redes constituidas por múltiples intereses y alianzas entre individuos, grupos, instituciones y Estados.

14. Carta de Colciencias (1993), 16:4, Santa Fe de Bogotá.

15. Hasta 1993 el Programa Nacional de Recursos Humanos para la Ciencia y la tecnología de Colciencias había otorgado 220 becas para cursos de doctorado, seis becas para posdoctorados y 48 cursos de entrenamiento corto. «Los beneficiarios trabajarán al concluir su formación en actividades de investigación y desarrollo de tecnología en Colombia para condonar total o parcialmente sus créditos», Carta de Colciencias, vol 6, No. 4, 1993, pág 7.

esfuerzo de política para estimular el regreso de estos colombianos puesto que ellos efectivamente regresarán.

Sin embargo, la convocatoria que hizo el gobierno colombiano para constituir la Red Caldas, no diferenció el tipo de actividad que estaban realizando los colombianos en el exterior, ni la durabilidad de su permanencia afuera, ni la posibilidad de regreso, ni las modalidades de cooperación que podrían darse entre aquéllos y el sistema de ciencia y tecnología nacional. No obstante hay que considerar el programa de repatriación de científicos colombianos que Colciencias ha venido fomentando. Este programa se ha venido implementando desde hace tres años y en este lapso han regresado un poco más de 50 colombianos con título de doctorado para vincularse a instituciones universitarias, centros de investigación y algunas empresas públicas y privadas.

Habría entonces que diferenciar dos estrategias de política con respecto a la Red Caldas. Una tendría que considerar las condiciones internas para la recepción e incorporación de los científicos y profesionales que ciertamente regresarán, seleccionando las condiciones más óptimas de vinculación al sistema de educación superior o con instituciones de investigación científica pues son estos espacios los más directamente implicados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales. La segunda estrategia de política podría orientarse con mayor claridad hacia la consolidación de la Red de investigadores en el exterior —los que permanecerán indefinidamente—, con el ánimo de interesarlos en la necesidad de fortalecer el desarrollo científico nacional y encontrar con ellos modalidades deslocalizadas para estructurar el sistema de cooperación entre los grupos de investigación residentes en el país y los científicos expatriados. Los investigadores repatriados jugarían un papel dinamizador en este proceso puesto que no sólo regresan con una alta calificación sino con una trayectoria importante que les ha permitido obtener vínculos con la comunidad académica internacional.

La red científica residente en el exterior

Podría afirmarse que el porcentaje de colombianos que permanecerán en el exterior es menor al que comúnmente se cree. Sólo 22% de la población afirma que no regresará al país de manera permanente. Del total de la población encuestada únicamente 13,69% de los individuos han obtenido segunda nacionalidad lo que permite vislumbrar una permanencia definitiva en esos países. La mayor parte de estos colombianos residen en Estados Unidos y representan 33,82%, mientras que 16,8% están en Francia, 13,24% en España y 22,06% en el resto de Europa. La mayor parte de estos individuos tienen contratos laborales permanentes en el exterior y han obtenido títulos doctorales. Este es el grupo

que no tiene una intención segura de regresar al país y en esta perspectiva es el grupo de personas con el que habría que potenciar alianzas y modos de cooperación con la ciencia y la tecnología de Colombia. La cooperación científica que están haciendo estos investigadores ya se ha venido concretando gracias a que los colombianos residentes en el exterior ya habían constituido vínculos asociativos guiados por la solidaridad y la evocación de algunas costumbres colombianas. Antes de la constitución de la Red algunos colombianos ya se relacionaban a través de las redes de comunicación y organizaban encuentros sociales y culturales. Estos encuentros potenciaron, junto con el acceso a nuevas formas de comunicación, la emergencia de la Red Caldas que a instancias del gobierno colombiano viene construyendo las condiciones para que ese potencial científico pueda asociarse a las estrategias de desarrollo científico y tecnológico nacional. En este caso la estrategia del gobierno colombiano no está explícitamente asociada a la necesidad de repatriar su potencial científico, como tradicionalmente se hace, sino que se consideran otros dispositivos de cooperación de manera deslocalizada; ello implica considerar flujos de información, artículos, encuentros académicos virtuales, realización de proyectos de investigación entre grupos distantes geográficamente y prestación de servicios, entre otras posibilidades.

Conclusiones

1. Buena parte de la literatura que ha abordado el fenómeno migratorio ha considerado particularmente dos perspectivas de análisis a lo largo del tiempo: Una asociada a la medición de los efectos económicos y políticos causados por la migración de personal altamente calificado tanto para los países de origen como para los países de destino. La segunda se ha venido refiriendo a la definición y aplicación de políticas selectivas para la atracción o desestímulo de los flujos internacionales de acuerdo con intereses estratégicos de cada país.
2. Otros estudios llaman la atención sobre la necesidad de aportar a la comprensión del fenómeno migratorio de científicos y profesionales otros elementos que influyen significativamente en la dinámica de estos flujos dejando atrás la noción simple de "fuga de talentos" vs "ganancia de talentos". Ello implica empezar a considerar nuevas modalidades en las que fluye el conocimiento científico y que trasciende a la evidencia empírica de la movilidad de personas.
3. La política colombiana, al constituir la Red Caldas, ha sido la de estimular iniciativas científicas o de desarrollo tecnológico de los investigadores que residen en el exterior en asociación con grupos académicos naciona-

- les. Esta política busca crear y consolidar vínculos de cooperación científica de manera deslocalizada.
4. Sin embargo habría que diferenciar por los menos dos tipos de política en lo que concierne a la Red Caldas. Una tendría que considerar las condiciones internas para la recepción e incorporación de los científicos y profesionales que regresan y seleccionar las condiciones más óptimas de vinculación al sistema de educación superior o con instituciones de investigación científica pues son estos espacios los más directamente implicados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales. La segunda estrategia de política podría orientarse con mayor claridad hacia la consolidación de la Red de investigadores en el exterior con el ánimo de interesarlos en la necesidad de fortalecer el desarrollo científico nacional y encontrar con ellos modalidades deslocalizadas para estructurar el sistema de cooperación entre los grupos de investigación residentes en el país y los científicos expatriados.

Bibliografía

- Colciencias (1993), *Carta de Colciencias* vol. 16:4, Santa Fe de Bogotá.
- Fawcett T. J. (1995), "Redes, alianzas y sistemas de migraciones", *International Migration Review*, vol 23:3.
- Fernández, L.. (1992), «Recursos humanos, desarrollo y migración de profesionales en América Latina», en *Décimo Seminario sobre Migración, Migración y Desarrollo*, OIM, Ginebra, Suiza.
- Nadeem U, Se-Jik Kim (1995), "Human capital flight: Impact of migration on income and growth", *IMF Staff papers*, vol. 42:3.
- Portes, A., Borocs J., (1995), «Theoretical perspectives on determinants and models of incorporation", *International Migration Review*, vol 23:3.
- Salt J., (1995), "The future of international labor migration", *International Migration Review*, vol 26: 4.



LA DIALÉCTICA DE LO VIRTUAL Y DE LO CONCRETO EN LOS NODOS DE LA RED CALDAS. LA RED DE INVESTIGADORES COLOMBIANOS EXPATRIADOS

Bernard Schlemmer *
Jacques Gallard *
Nora Narváez-Berthelebot **
Dora Bernal ***

Resumen

A la Red Caldas se le conoce como una red electrónica que agrupa, gracias a Internet, a los investigadores colombianos expatriados. La idea con esta red es crear - o recrear - con ella una comunidad científica nacional, a pesar de la gran dispersión geográfica de ésta. Pero, obviamente, esta comunidad sólo puede tomar cuerpo si sus miembros “siguen el juego”, es decir, si se sienten tanto miembros de la comunidad nacional de origen como se sienten miembros de la comunidad científica internacional, y saben movilizarse en consecuencia.

Ahora bien, para personas que se han ido de Colombia, a veces desde hace mucho tiempo, identificarse con lo que está en juego con respecto al desarrollo nacional es algo que no se logra automática o inmediatamente. Se necesita hacer un significativo trabajo de motivación para movilizar dentro de una obra colectiva a esta población volátil. Actualmente la red está constituida por 21 ‘nodos’, o asociaciones locales de intelectuales colombianos y de colombianistas en su país de residencia, dotados de personalidad jurídica o a punto de estarlo. Cada nodo local posee sus características propias ligadas a la historia de su constitución, a la población de su diáspora, etc. El nodo suizo, por ejemplo, es uno de los más dinámicos en cuanto a la puesta en marcha de proyectos científicos internacionales que asocian a investigadores colombianos que trabajan en laboratorios helvéticos, a investigadores colombianos que se han quedado en el país y a investiga-

* Investigadores senior del ORSTOM. Francia.

** Investigadora Universidad Autónoma de México.

*** Profesora Universidad Nacional de Colombia.

dores extranjeros, suizos o no; no obstante, este nodo se ha mantenido demasiado centrado en las ciencias "duras": prácticamente no hay en dicho nodo un lugar para las ciencias humanas, y menos aún para las personas para quienes la investigación científica constituye un centro de interés pero que no son investigadores de profesión. A la inversa, el nodo de Nueva York cuenta con una fuerte proporción de colombianos que no son investigadores sino más bien artistas, literatos, miembros de profesiones liberales, etc. , y no sólo solamente intercambios científicos, sino que lleva a cabo toda clase de actividades sociales y culturales (de ayuda mutua y de otros tipos).

El nodo francés se situaría entre estos dos extremos, con una fuerte representación de investigadores en ciencias sociales, pero pagando con ello el precio de sufrir tensiones innegables con los investigadores de las ciencias exactas; éstos tienen la impresión que el nodo pierde con ello su alma, su especificidad y - desde el punto de vista de los resultados que esperaban personalmente de él - pierde también su interés; la tensión ha llegado a tal punto que algunos han abandonado la asociación. Algunos nodos se caracterizan por una concentración en un ámbito particular, como las ciencias médicas en el caso del nodo sueco, en Estocolmo, cuya mayoría de miembros trabaja activamente en el prestigioso instituto Karolinska.

Tal diversidad de nodos es sin duda alguna un signo de vitalidad, pero revela, asimismo, la contradicción interna del proyecto: el modelo se basa a la vez sobre el postulado de una ciencia universal - por lo que hay que dejar a los investigadores colombianos en los laboratorios del Norte - y sobre el patriotismo de los investigadores: éstos deben sentirse colombianos, movilizarse, militar, para que funcione la red. Mientras más científicos se consideren, más querrán que la Red Caldas se vuelva una red científica internacional, dando prioridad al intercambio con sus pares, sin preocuparse demasiado sobre los colegas un poco alejados de su ámbito, quienes bajo el pretexto de ser colombianos buscarían beneficiarse de la red; en esta concepción la ciencia no tiene fronteras. De manera inversa, mientras más colombianos se consideren, más cederán a la tentación de transformar la red en una red de intercambio y de ayuda, diluyendo su potencial estrictamente científico, y perdiendo con ello a los colegas que se situarían más bien en la primera concepción.

De esta manera tenemos un desfase entre el modelo de red dominante en el discurso oficial sobre la Red Caldas, es decir el que se basa meramente en el plano de la red electrónica, y el modelo real llevado a la práctica por la mayoría de sus miembros, incluso aquellos que se consideran miembros activos. En el modelo teórico, gracias a la red electrónica, el mundo de la ciencia se ha convertido en una aldea, se ha abolido la distancia y cada uno puede dialogar con cualquier otro como lo hace con su vecino. En los hechos, puede que el mundo sea una aldea, pero hay que admitir entonces que son pocos los que se encuentran en la plaza mayor, en el foro: el diálogo se limita a la casa de familia, cuyas persianas quizás estén entreabiertas, pero cuya puerta está cerrada. Por lo demás, quienes se sirven del correo electrónico, lo hacen generalmente para mantener contactos con Colombia, más que para abrir el diálogo con otros investigadores de otros países: la estructura de las comunicaciones de los investigadores colombianos expatriados vinculados a la Red Caldas no se parece a una telaraña de conexiones múltiples, sino a una estrella cuyo centro es Colombia.

Desarrollaremos estas observaciones apoyándonos en los casos de los nodos estudiados en Austria, Bélgica, Estados Unidos de América, Francia, México, Suecia y Suiza.

Introducción

Para aquellos Estados que no forman parte del grupo de “países más ricos”, el manejo tecnológico y la competencia científica nacional representan un tema cada vez más crucial. Tan sólo éstos, en efecto, tienen la posibilidad de ofrecer al país una adaptación a las demandas de un mercado cada vez más orientado hacia la producción de fuerte valor agregado. Las estrategias de identificación de la cadena crean la necesidad de técnicos, ingenieros, investigadores calificados, con capacidad de innovar y de mantener a su país dentro de la corriente del progreso técnico continuo. Es pues claro, que quien no avanza, retrocede.

La afirmación de que “la ciencia es universal”, y que el saber no conoce fronteras, no debe prestarse a falsas ilusiones. La proposición contiene una parte de verdad, pero queda sometida también a las realidades de las relaciones de fuerzas, que penalizan las capacidades científicas que un Estado desprovisto no puede sostener económicamente. Incluso asistimos hoy en día a un divorcio creciente entre una ciencia mundial cada vez más privatizada —lo que no quiere decir universal— y las ciencias nacionales tanto más marginalizadas cuanto más se inscriben dentro de una lógica de urgencia de consecuencias prácticas y de interés local.

El equipo de sociólogos de las ciencias de Orstom, “Ciencia, tecnología, desarrollo” (Unidad de Investigación 54, “Saberes y Poderes”) se ha fijado como meta el análisis de estos procesos amenazantes y las posibles respuestas que son o puedan ser aportadas, dentro de la preocupación a la vez de la investigación científica y de la cooperación con los países del sur. Nuestras investigaciones reposan sobre la solidez de algunas hipótesis de trabajo:

- La ciencia no echa raíces sino cuando el entorno social le es favorable; no basta que haya científicos y que dispongan de los medios, sino que se requiere además que éstos se sientan miembros de una comunidad; ésta se califica por la pertenencia a una misma profesión, por compartir el mismo sistema de valores que la definen y por la pertenencia a una misma nación, lo que significa igualmente las selecciones que impone a veces el ejercicio profesional (selección de un objeto de investigación, de los colaboradores de investigación, de un lugar de residencia, donde el beneficio para el país es más fuerte que el esperado en términos de desarrollo de la propia carrera).
- Dicha comunidad científica nacional implica, para que pueda surgir o consolidarse, que sus miembros tengan el sentimiento de ser los amos de su oficio, aun si aceptan responder a demandas provenientes de otras lógicas, y que por tanto no se distingan de otras comunidades científicas sino por características nacionales que definen su “estilo de ciencia”, y de ninguna forma por un estatuto diferente.

- Igualmente el trabajo científico no está exento de las consecuencias del fenómeno de la globalización, de los intercambios y de la privatización de la producción y de los servicios, lo que acentúa el deseo de los investigadores del sur de pertenecer al "colegio invisible" mundial (Gaillard y Schlemmer, 1996), reforzando así la homogeneización de la ciencia en detrimento de las especificidades de investigación demasiado localizadas para ser tomadas en consideración en el mercado único, "global".
- Por otra parte, una comunidad científica nacional no está limitada a los miembros que residen en el territorio nacional: quienes han emigrado pueden, igualmente, contribuir al refuerzo de las capacidades científicas de su país; y la ciencia "útil" para un país dado tampoco queda limitada a la ciencia producida dentro de sus fronteras.

No tenemos la falta de pudor de creer que somos los únicos o los primeros en haber formulado estas hipótesis. Muy por el contrario, como nadie lo ignora, un número cada vez más creciente de países se ha visto obligado a formular de nuevo el problema del "éxodo de competencias" o "fuga de cerebros" considerando, en la medida en que estos mismos investigadores podrían aportar al país sus competencias aumentadas, que el hecho de haberse formado y de trabajar en el exterior puede transformarse en una "ganancia" y dejar de ser visto como una "fuga", cuando no constituye una traición. Se trata de crear una *comunidad científica nacional*, segura de sí misma y reivindicadora, pero que, al mismo tiempo, no quede excluida del *colegio científico* de pares, de la competencia y de la competición internacional¹.

1. De hecho, recientemente se ha podido constatar que los países que han conocido tasas particularmente elevadas de 'fuga de cerebros', son igualmente aquellos que han experimentado desarrollos científicos relativamente más rápidos. El rol de los investigadores hindúes expatriados en el desarrollo de la biología celular en India es una ilustración entre otras. Algunas tentativas se han hecho igualmente en algunos países del sur para organizar y vincular a la comunidad de investigadores nacionales que viven en el extranjero con la comunidad científica nacional, alrededor de actividades científicas de interés común. Es el caso de Corea del Sur, Taiwan, Singapur, Israel, India y China, para no citar sino algunos. La China Popular que, hasta los acontecimientos recientes de la plaza de Tienanmen, no consideraba la fuga de cerebros como un problema importante, se esfuerza hoy en día por adoptar estrategias para atraer a sus investigadores, más que en buscar beneficiarse estructuralmente de su diáspora científica. Israel, más cercano al caso colombiano, puesto que busca igualmente organizar el retorno de las ideas y no de los cerebros, juega también sobre otras motivaciones distintas a la única pertenencia a una comunidad nacional. Numerosas conferencias han sido organizadas en estos últimos años en varios países del este (ejemplo: Rumania en 1994) pero también del sur (ejemplo Marruecos en 1993) con la mira de reunir a la diáspora científica nacional dispersa en el mundo y de estimular la colaboración con la comunidad científica nacional. Numerosas asociaciones de investigadores expatriados se han desarrollado recientemente a iniciativa de estos investigadores. Un ejemplo particularmente dinámico es el

Este problema —decisivo para que las capacidades de los Estados del sur puedan mantenerse dentro de la corriente de una ciencia internacional— ha sido el objetivo de nuestro estudio, tomando como caso “ideal-típico” a Colombia, con su “Red Caldas” de investigadores expatriados, que se inició hace cuatro años².

La Red Caldas representa sin duda la tentativa más consciente y más elaborada de lo que llamamos “la opción red-diáspora” y su éxito representaría sin duda una oportunidad para los pequeños países del Sur; indicaría en particular el camino a seguir para crear —o recrear— dicha capacidad científica a pesar, o más bien gracias, a la gran dispersión geográfica de sus investigadores. Esta red une en primer lugar a los miembros de la diáspora intelectual colombiana entre sí en los diferentes lugares en donde residen, así como con el país mismo y con sus pares, dentro del mismo. La Red Caldas pretende ser, en consecuencia, una extensión de la comunidad científica nacional fuera de las fronteras, y un ancla de la misma en la ciencia mundial internacionalizada. Para un pequeño país en desarrollo se trata de un desplazamiento considerable y de una concentración significativa de su potencial de investigación. Esta idea no ha sido impuesta porque sí: la Red Caldas nació de la unión entre una herramienta —Internet; de los investigadores expatriados que supieron utilizarla entre sí —aunque no necesariamente con fines científicos—; una instancia político-administrativa nacional encargada de la investigación—Colciencias, que propendía en sus inicios por el retorno de sus investigadores—; y un hombre, Clemente Forero, por entonces director de Colciencias, quien supo teorizar e imponer la idea maestra de la Red Caldas. Sin necesidad de hacerlos regresar al país sino, por el contrario, beneficiándose de su inserción en los mejores laboratorios, sencillamente uniendo entre sí a los investigadores nacionales finalmente mejor ubicados, puesto que es desde el corazón del siste-

de la Society of Chinese Bioscientists in America (SCBA) cuyo número de miembros pasó de 200 en 1985 a 1.500 en 1993. Algunas organizaciones no gubernamentales se empeñan también en estos esfuerzos de movilización de investigadores expatriados. Es el caso de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo y de la Third World Foundation of North America. Esta última fundación, patrocinada por la Universidad de Maryland, en los Estados Unidos, ha emprendido la labor de establecer un censo de los investigadores expatriados que trabajan en territorio norteamericano, comenzando por los investigadores originarios de la India.

2. Este proyecto es objeto de un convenio con la Universidad Nacional de Colombia y ha sido colocado bajo la doble coordinación de Jorge Charum, investigador/profesor de dicha universidad, y de Jean-Baptiste Meyer, investigador ORSTOM asignado a Bogotá. Incluye además, en Colombia, a José Granés, Álvaro Morales, Álvaro Montenegro, Luz Stella Parrado y Carlos Murcia; en México, a Nora Narváez-Berthelemot; en Estados Unidos a Jacques Gaillard; a Dora Bernal en Austria; y en Francia a Bernard Schlemmer (junto con Jacques Gaillard).

ma-ciencia que es posible revertir el sentido de los intercambios, el país del sur puede beneficiarse al fin de cuentas, sin que el norte siquiera se dé cuenta. Existe un vínculo entre el flujo de hombres y el de las ideas, y la partida de unos puede ser el mejor medio para importar las otras.

Sin embargo, si bien es cierto que el modelo parece convincente, su puesta en marcha concreta, como siempre en las empresas humanas, suscitó no pocas ambivalencias. La "ciencia universal" no cobra realidad si no echa raíces en una realidad concreta, local, y va unida a una formación humana específica (así como, inversamente, las ideas de tal o cual formación humana se esclerosan si no tienen intercambios y si no se elevan a lo universal). Era importante, por tanto, ver cómo esta idea de crear una comunidad científica nacional virtual se vivía en los "nodos" locales de este tejido mundial de los científicos colombianos.

Problemas de método

Nuestra investigación sobre la Red Caldas se inició simultáneamente con la Red Caldas. Por lo tanto, estudiamos un proceso que acababa de nacer. Este hecho reviste cierta importancia:

- Significa, primero, que no podemos presentar aquí una "realidad ontológica" de los nodos, sino una simple instantánea tomada en un momento dado de su evolución, una evolución aún muy rápida y fluctuante. Lo que decimos del nodo belga, por ejemplo, no tiene otra validez que ésta: en un momento dado, cuando fuimos a estudiarlo, este nodo presentaba dicha configuración. Es posible que en el momento actual, ésta se haya transformado totalmente. El nodo, tal como lo describimos, existió, pero esto es todo cuanto podemos decir a ese respecto.
- Una organización en pleno nacimiento implica una gran fragilidad frente al contexto exterior; sus adherentes, sus dirigentes, por ejemplo, tuvieron que reaccionar ante nuestra investigación y esta reacción siempre nos pareció, en cuanto observadores para los cuales la "neutralidad complaciente" era la norma de conducta, un poco desproporcionada: bien sea que desconfiaron de nosotros, que nos mantuvieron a cierta distancia, o bien, por el contrario, esperaban de nosotros la verdad, el respaldo a sus deseos y el compartir las mismas enemistades.

Conocimos las dos actitudes, la primera menos frecuente y siempre seguida de la segunda, pero casi nunca fuimos visualizados como observadores imparciales. Precisemos, sin embargo, que si bien en buena epistemología científica hubiéramos debido serlo, no lo éramos. No éramos realmente neutros ante nuestro objeto de estudio y no teníamos ninguna dificultad en reconocer que deseábamos el éxito de Caldas, que no podíamos ocultar nuestra admira-

ción ante la ambición del proyecto y el trabajo ya realizado, que teníamos la convicción de tener allí, como objeto de estudio, una iniciativa que bien podría convertirse en modelo, que podría ser el origen de las transformaciones reales de las relaciones de fuerzas que unen a los Estados no hegemónicos con la ciencia mundial.

El problema de la "neutralidad del investigador" se presentó aquí, pero sabemos que en las ciencias sociales más que en cualquier otro campo, el observador jamás es neutro y su primer deber es tener conciencia de este hecho (en este sentido, se nos facilitaba la labor). Y si nuestra mirada era un poco más que "complaciente", estábamos lejos de los problemas de la investigación-acción. No estábamos allí para intervenir, no teníamos ningún plan de acción ni objetivos políticos (*policy*) que lograr, no teníamos la idea preconcebida sobre el proceso que "debía" seguirse, su ritmo, su desarrollo, su orientación. Descubrimos una realidad que estaba desarrollándose bajo nuestra mirada, la observábamos surgir, en lugar de querer transformarla en otra realidad ya dada, ya conocida (pero llenos de esperanza en cuanto al curso que iba a tomar...).

No es por tanto el derecho que hubiéramos tenido de orientar el proceso en curso o no lo que plantea problemas, sino el alcance de las conclusiones que podían sacarse. La primera pregunta se resuelve con la evidencia: ¿en nombre de qué valor, de qué moral se nos cuestionaría el derecho de sentirnos solidarios con una iniciativa que iba en el sentido de un mundo más igualitario, de un mayor manejo, por parte de los países desfavorecidos, de la competencia de sus posibilidades científicas? Pero la segunda indica el riesgo que se corre al generalizar conclusiones sobre el éxito de un proceso, disimulando el hecho de que se realizó, en parte, gracias a un apoyo externo que habría orientado su dinámica.

Tomemos un ejemplo: esta contribución se refiere al desfase que existía entre el modelo de red dominante en el discurso oficial de la Red Caldas y el modelo real adoptado por los diferentes nodos. En el modelo oficial, la adopción del foro electrónico R-Caldas permite al colombiano ingresar al mundo de la ciencia, convertido hoy en una aldea: la distancia queda abolida y cada cual puede dialogar con su vecino. En la realidad, el mundo es quizás una aldea, pero hay que reconocer que pocas personas se encuentran en el lugar ecuménico y por tanto el diálogo se limita a la casa de familia cuyas ventanas están sin duda entreabiertas, pero la puerta está cerrada. Esta constatación nos llevó a indagar sistemáticamente, en las entrevistas que tuvimos con los miembros de los nodos que estudiamos, el problema de las conexiones que establecen o no establecen con científicos, colombianos o extranjeros, en Colombia, en sus países de residencia, en otros sitios, no importa dónde... Entonces es claro —y esto se mencionó muchas veces, en forma espontánea— que nosotros les abríamos

(o les recordábamos) nuevos horizontes, nuevas oportunidades en las que aún no habían pensado (o no muy a menudo) y que por tanto contribuíamos a romper las barreras de esta aldea-mundo.

Pero no queremos ufanarnos de nuestra influencia, sin duda alguna mínima. Es necesario subrayar lo siguiente: paralelamente se desarrolló, se orientó y se reorientó el proceso de construcción de la Red Caldas y de sus nodos, y se construyó sobre éste nuestro discurso, que pudo señalar el curso, fortalecerlo o desviarlo. Era necesario precisar esto como punto de partida.

Dos aclaraciones adicionales:

- Hemos garantizado el anonimato y lo respetamos. Cuando el entrevistado es uno de los animadores oficiales de la Red y las informaciones nos parecieron tener un vínculo con su responsabilidad, puede ser citado, bien sea que hayamos pensado en prevenirlo con anticipación o que le hayamos sometido, para aprobación, el texto de la entrevista.
- Desarrollamos nuestras observaciones a partir de los casos que hemos podido observar: Austria, Bélgica, Estados Unidos, Francia, Gran Bretaña, México, Suecia y Suiza. Algunos tuvieron mayor seguimiento que otros y, ante todo, la encuesta no es exhaustiva. El hecho, por ejemplo, de que no hayamos mencionado el nodo español no significa en forma alguna que no exista o que no sea significativo.

La gran variedad de nodos

Cada nodo local posee sus propias características, debido a la historia de su constitución, a la población de su diáspora, etc. Estos son a veces extremadamente volátiles (es el caso de los nodos de países en donde la población colombiana interesada en la ciencia está esencialmente compuesta por doctores jóvenes que se renuevan demasiado rápido para que se dé una cristalización alrededor de algunas figuras fuertes), y un mismo nodo puede por tanto presentar, con algunos meses de intervalo, una configuración radicalmente diferente. Además, una "crisis" interna puede también transformar un nodo en forma profunda, sencillamente porque cambia el equipo de dirección.

Entre los nodos que hemos observado, es posible establecer una especie de tipología en función de su "grado de apertura" y según dos ejes entre los cuales uno —la apertura externa— parece contingente, pero el otro —la apertura interna— toca a una oposición más fundamental, al estilo de ciencia que se quiere implantar³:

3. Lo que acabamos de decir significa que cuando hablamos de un nodo de tipo suizo, ésto no significa que no haya un modelo suizo de nodo Caldas, sino que el nodo suizo, tal como lo estudiamos en un momento dado, parece constituir una especie de ideal-tipo.

Apertura hacia el exterior o-consolidación interna

El primer eje, en efecto, enfrenta lo que llamaremos los nodos "exo-centrados" y "auto-centrados". En los extremos de este eje se pueden citar el nodo británico, por una parte, y el belga por la otra. Los dos son innovadores, creativos y combinan aparentemente y sin tensiones tanto la ciencias duras como las ciencias humanas, actividades de interés general y actividades científicas identificadas.

Pero uno, el nodo belga, es muy activo en cuanto a la iniciativa de organizar la Red Caldas a escala europea, muy cuidadoso para romper barreras. Ofrece, a quien quiera sacar ventaja, su competencia para intervenir ante la Comunidad Europea y desearía a cambio ver ampliarse un horizonte que la dimensión del país receptor le hace ver un poco cerrado: Bélgica es, a la vez, un país pequeño en el cual los colombianos tienen dificultades para encontrar la "masa crítica" de investigadores en la cual puedan insertarse pero también es el país que abriga la sede de la Unión Europea, cuyos arcanos permiten, a quien sabe descifrarlos, tener acceso inmediato a una dimensión internacional. El coordinador consagra por tanto una parte importante de su tiempo en convencer a sus homólogos europeos que la constitución —por lo menos la de uso externo— de una confederación regional de nodos Caldas solo presenta ventajas: a veces, explica, cada nodo hace el mismo trabajo (difusión de la información, por ejemplo), y un "Boletín" de enlace europeo que representaría un ahorro de tiempo apreciable; para cooperar con el exterior es mejor presentarse en conjunto, es decir, tener peso; existen además las licitaciones que exigen, para inscribirse, coordinar los laboratorios de varios países y de esta forma se obtiene una mejor posición. La reunión que organizó sobre este tema tuvo un inmenso éxito y parece haber convencido en particular a los coordinadores de los nodos francés, italiano y suizo. Pero no a todo el mundo.

De otro lado, una actitud inversa aún subsiste en Gran Bretaña, en donde los coordinadores sucesivos parecen, ante todo, interesados en estructurar su propio nodo y no piensan en lo que sucede en el continente. El nodo británico se muestra poco deseoso de corresponder con el exterior: se han establecido los vínculos con Colombia, naturalmente, y con los investigadores del Reino Unido, pero la apertura no es evidente con los científicos de países vecinos, así sean colombianos; por ejemplo, con el nodo belga, tan cercano pero muy exigente; o con el nodo francés, país en el cual el responsable del nodo de Gran Bretaña confiesa haber vivido recientemente pero sin preocuparse por buscar a sus colegas colombianos; o aún con el nodo sueco que no alberga el sentimiento de que su visita a los colombianos de Gran Bretaña haya movilizado mucha gente (o que su visita representara una oportunidad para el desarrollo de la cooperación científica de los colombianos expatriados...). No tenemos aquí,

como para Bélgica, explicación inmediata: ¿será que hay que incriminar la influencia británica y su tradición de "espléndido aislamiento"?

Apertura o cierre de las ciencias duras

El segundo eje opone los nodos en donde solamente las ciencias duras se encuentran representadas, y aquéllos en los cuales participan los no científicos; en ciertos nodos los investigadores de las ciencias duras se han, por decirlo así, "tomado el poder", y no desean —inconscientemente por lo menos— compararlo con las ciencias humanas consideradas como no científicas, menos aún con quienes detentan un militatismo cultural y social, lo que desviaría la esencia misma del proyecto Caldas; en otros, por el contrario, las actividades científicas ni siquiera son dominantes.

El nodo suizo, por ejemplo, es uno de los más dinámicos para poner en marcha proyectos científicos internacionales que unen a los investigadores colombianos que trabajan en laboratorios helvéticos, investigadores colombianos que viven en el país, e investigadores extranjeros, suizos o no; pero es muy centrado en las ciencias "duras": las ciencias humanas no encuentran su lugar y menos aún para quienes la investigación científica representa un núcleo de interés, pero no tienen la profesión de investigadores. Aun los investigadores de ciencias duras, pero que no están involucrados en un proyecto concreto de investigación vinculado con Colombia, se sienten más o menos excluidos. La red de investigadores activos es muy estable, pero la tendencia es pesada: existe desde el origen del nodo, se ha concretado rápidamente por la desvinculación de un número importante de miembros que por otra parte no había intención de retener —ni siquiera se les avisaba cuando había una reunión general pues la preparación del proyecto ocupaba el espíritu de los miembros activos. Esta situación nos fue revelada por estos últimos quienes, en septiembre de 1994, habían ya tomado conciencia, consideraban que esta práctica es un camino peligroso, y se disponían a definir los medios para una mayor apertura. Hace poco más de un año la situación seguía igual. En el mismo registro ciertos nodos dan prueba de una concentración en un campo particular, como las ciencias médicas para el nodo sueco, en Estocolmo, en donde la mayoría de los miembros están profesionalmente insertos en el seno del prestigioso instituto Karolinska⁴.

4. El responsable del nodo, quien es a su vez médico, ha comenzado a abrir el nodo acogiendo investigadores en ciencias sociales, así como reclamando competencias en otros campos (como las ciencias del medio ambiente en las cuales Suecia tiene mucho que aportar).

Inversamente, el nodo de Nueva York —cuya responsable fue por largo tiempo y hasta hace poco una música, directora de orquesta— cuenta con una fuerte proporción de colombianos que no son investigadores sino artistas, literatos, miembros de profesiones liberales. No es sorprendente saber que este nodo no desarrolla solamente intercambios científicos sino toda clase de actividades sociales y culturales (ayuda mutua, etc.). Este nodo acaba de cambiar de director, un científico que vino a reemplazar a la artista. Esto va a modificar sus actividades pero ¿hasta qué punto? La gran animación de este nodo —el más activo de los que se han constituido en los Estados Unidos, pero tal vez no en el plano científico, hace que su evolución sea tanto más interesante de observar, pero es demasiado pronto para adivinar el sentido.

El nodo francés parece más equilibrado, pero tal vez porque es uno de aquellos que conocemos mejor. Y, nuevamente, es en este momento de su historia que podemos decirlo. Si nuestra descripción se relacionara con el momento en que iniciamos la encuesta, notaríamos su importante representación de investigadores en ciencias sociales... pero agregaríamos que esto se ha logrado al precio de tensiones evidentes con los investigadores en ciencias exactas: éstos tenían la impresión de que el nodo perdía su espíritu, su especificidad y— desde el punto de vista de las recaídas que esperaban personalmente, su interés... hasta el punto que algunos se retiraron de la asociación. Si hubiésemos llegado antes, ¿tal vez hubiéramos tenido que mencionar el dominio de las ciencias duras? Un cambio de dirección modificó profundamente el paisaje y, tres años más tarde y gracias a la renovación constante de sus miembros por la llegada y la salida de quienes culminaron sus doctorados, no queda huella de un enfrentamiento entre ciencias duras-ciencias sociales, sino en la memoria de los antiguos miembros.

Ningún nodo ha tomado "raíces" en la tipología esbozada anteriormente.

Conjunciones históricas particulares

Las características específicas de cada uno de los nodos de la Red Caldas son el resultado de la coyuntura de una doble historia, y de su articulación: la historia "oficial" de la red, por una parte, y la historia de los colombianos expatriados, por la otra.

La Red Caldas, una política nacional y voluntarista

Existe una prehistoria de la red Caldas. En 1970, simultáneamente con el nacimiento de la Acac (Asociación Colombiana para el Avance de las Ciencias), Colciencias (Fondo Colombiano de Investigación Científica y de Proyectos Específicos) y el Icfes (Instituto Colombiano para el Fo-

mento de la Educación Superior), los dos fundados en 1968 (junto con el Concyt, Consejo Nacional para Ciencia y Tecnología), reunieron, también bajo la égida de la Oea, a un grupo de expertos en documentación científica. Estos concluyeron acerca de la necesidad de "tomar en cuenta el concepto de red de información y de documentación que une a las bibliotecas y los centros de información y de documentación con el fin de permitir: el acceso y la utilización colectivos de los patrimonios dispersos, la utilización racional y económica de la tecnología a través de sistemas automatizados de comunicación, la utilización más racional de recursos disponibles en profesionales y en especialistas de la información, una mayor facilidad de transferencia tecnológica y la asimilación de nuevos conceptos de ingeniería de sistemas y de programas cooperativos" (Hurtado-Galvan, 1993, p. 205). Es posible leer este texto pensando en "laboratorios" en lugar de "bibliotecas", "resultados científicos" en lugar de "información" y "patrimonios"; finalmente "investigadores expatriados" remplazaría "recursos disponibles". Se ve que todo, o casi todo, está allí: la recuperación de un saber colectivo disperso, mediante las tecnologías de la red informática, con el fin de desarrollar proyectos de desarrollo científico en cooperación.

Pero aún habría que incluir y aceptar la apertura del país hacia el exterior. Es posible situar la apertura de Colombia a finales de los años 80, pero fue el gran mérito de un hombre, Clemente Forero, Director de Colciencias, quien comprendió que lo importante no era garantizar el regreso a Colombia de los investigadores expatriados (o, para hacer una analogía, que lo importante hoy en día no es disponer físicamente de todos los libros en su biblioteca), sino lograr que actúen en forma tal desde el exterior hacia Colombia, que el país se beneficie de su inserción en los laboratorios en donde laboran, de las redes de relaciones científicas que logren constituir. Quizás en ese entonces no pensaba entonces —fue lo que nos informaron quienes lo acompañaron desde el comienzo de esta aventura— sino en una red ante todo informática, cuyos nodos se iniciarían con dos o tres personas en cada punto central, para canalizar y difundir la información. Para exponer su idea Clemente Forero organizó una "vuelta al mundo" en 1992, y visitó a los colombianos que fue posible reunir, a menudo con el respaldo de la embajada, apoyándose en asociaciones colombianas preexistentes, o gracias al sesgo y al azar de sus relaciones personales. El carisma incuestionable del director de Colciencias hizo el resto: los nodos de la Red Caldas fueron naciendo uno tras otro, a medida que se desarrollaba su periplo.

Pero Colciencias no se contentó con dar el impulso inicial, sino que continuó con su política voluntarista para el desarrollo de la Red Caldas: en efecto, Colciencias financió, durante un tiempo (por lo general seis meses que se renovaban una vez), el lanzamiento de los nodos, solicitó a las embajadas y consu-

lados aportar su concurso a esta iniciativa (especialmente acogiéndolos), y sugerir a los estudiantes candidatos a una beca en el exterior inscribirse localmente en el nodo de la red Caldas, solicitar a todos los investigadores colombianos que fueran en una misión a un país donde aún no existía un nodo hablar de la Red Caldas y movilizar la comunidad científica local, etc. (Esto no puede llevarnos a creer que la Red Caldas sea uno de los servicios administrativos de Colciencias. Se trata, muy por el contrario, de un proyecto extremadamente descentralizado, flexible, autónomo, con un mínimo de estructuración vertical. Pero es cierto que existe cierta ambigüedad y de esto nos ocuparemos más adelante.)

Respuesta a una expectativa

No bastaba que Colombia se abriera hacia el exterior y a los colombianos del exterior; importaba también que los colombianos del exterior se abrieran a la idea de trabajar con el gobierno de Colombia y como científicos con Colombia. "La constitución de la Red Caldas de investigadores en el exterior (...) no puede concebirse sino teniendo en cuenta los diversos factores que convergen en un momento histórico dado. El primero entre ellos es la voluntad de los sectores de la diáspora (...) de trabajar desde su lugar de residencia en favor del desarrollo del país" (Granés, Meyer, Carrillo y Murcia, 1995, p.1). La voluntad estaba latente y sólo buscaba expresarse. La coyuntura política en Colombia se había modificado sensiblemente y el deseo de participar en este proceso de sentirse colombiano "en su totalidad", iba en aumento. En febrero de 1990, un joven físico radicado en el CERN (Centro Internacional de Investigación sobre Energía de Partículas, en la frontera franco-suiza), Fernando Rivera, lanza por el correo electrónico un llamado expresando su intención de ponerse en contacto con otros colombianos... y recibe por lo menos 15 respuestas en un día. Así nace una list-serv, institucionalizada en 1991 bajo el nombre de Colext (colombianos del exterior), que pronto reunirá unos quinientos abonados. Y gracias a Colext, Colciencias comienza a difundir su "Carta" de información, abre un debate sobre la nueva política científica, prepara el viaje de Clemente Foreiro, y de allí nace la Red Caldas, en enero de 1993.

Características locales

Tal es el esquema de conjunto, la coyuntura de factores que permitieron el nacimiento y el desarrollo de esta empresa. Localmente, ésta se apoya además en configuraciones diversas:

- En Alemania, por ejemplo, donde la investigación está muy ligada a las universidades que cuentan con laboratorios y, más aún, al "Profesor" del cual depende, no se ha constituido un nodo alemán clásico, sino más bien

una especie de federación de micronodos, cada uno vinculado a su propia universidad.

- En Austria, un grupo de colombianos residente en Viena se venía reuniendo desde 1989, bajo el nombre de Casa Cultural, con su diario, La Chiva, y sus grupos de trabajo, entre los cuales uno de “informática” y otro de “informaciones” se interesaron particularmente en la informática: apenas puede decirse que se creó un “nodo”: este grupo, al descubrir la existencia de la red Caldas, decidió orientar y desarrollar más sus actividades en dirección al medio científico.
- En Nueva York tampoco se esperó la creación de Caldas para crear PECX (profesionales y estudiantes colombianos en el exterior) la asociación que constituyó el nodo; nació de un debate que ocupó numerosos mensajes en Colext, sobre el tema de la expatriación de investigadores: ¿había que considerarlos como “traidores a la patria”? (caricaturizamos naturalmente, pero el tema se refería a ello). Un grupo de investigadores y de estudiantes, un poco más de veinte, se reunieron para debatir, en noviembre de 1991, y la idea de la asociación se impuso rápidamente: cada uno colocó sobre la mesa un billete de 10 dólares para inscribirse, y PECX nació.
- En otros sitios como en Houston (Estados Unidos), gracias al azar de los cambios de residencia se debe la constitución reciente de un nuevo nodo: en efecto, dos de los miembros fundadores de PECX (el nodo neoyorquino) se radicaron allí en 1993.
- En otros lugares (París, Londres, Washington...) la constitución de un nodo pudo apoyarse en investigadores colombianos que ya se conocían como militantes de una misma asociación científica colombiana o, más ampliamente, latinoamericana, pero que habían desarrollado un nodo específico; en otros países (Bélgica, Italia, Suiza...), solamente las asociaciones culturales o sociales, o directamente políticas, se ofrecían a los investigadores colombianos expatriados, quienes no tenían experiencia en lo que puede ser una asociación con fines científicos.

En todos los lugares que visitó Clemente Forero, por lo menos en un primer momento, se había desarrollado gran entusiasmo y se habían movilizado las energías, aún entre los más reticentes a colaborar con una instancia colombiana institucional (“sí, pero él es un científico, y no un burócrata, comprende la práctica y las lógicas de la investigación”, nos explicó uno de ellos); pero hay lugares que Clemente Forero no visitó.

Otro factor: en algunos países (Bélgica, México), la embajada supo dar apoyo activo, imaginativo y eficaz; en otros lugares, sin duda menos motivada o quizás con menos tiempo libre, se contentó con poner un local a disposición del nodo.

Sin embargo, si bien es cierto que cada uno de estos factores pudo pesar

en la configuración específica de cada nodo, es necesario constatar que no fue de manera evidente o unívoca. En ciertos casos, como en Gran Bretaña por ejemplo, la coyuntura de factores a priori favorables (preexistencia de una asociación científica, paso de Clemente Forero, apoyo de la embajada) no impidió que el nodo se institucionalizara lentamente: la primera reunión, organizada en el consulado en presencia de Clemente Forero, tuvo lugar en abril de 1992; la primera Asamblea General, que reunió a más de 80 personas, en enero de 1993, y la primera elección de comité ejecutivo, en febrero de 1995. En otros casos sucedió a la inversa, como en Suecia especialmente, en donde no existía una asociación científica capaz de agrupar a los investigadores colombianos, ni Clemente Forero asistió en persona pero a pesar de la relativa debilidad de los efectivos, el nodo se formó rápidamente y funcionó en forma correcta.

En general, el entusiasmo de la primera reunión se manifiesta en todos (el coordinador del nodo suizo me confesó con humor que prácticamente descubrió en esa ocasión que no era el único colombiano en Suiza); pero en Suiza, pronto desaparecieron todos los investigadores en ciencias humanas; en México al inicio de cada nueva reunión, el número de participantes parece diluirse como un helado al sol (antes de que el nombramiento de un coordinador insuflara a este nodo el mínimo de estabilidad indispensable con una asistencia regular de 8 a 10 participantes); en California, la persona encargada de radicar los estatutos de la asociación, cuya creación ya estaba decidida... desapareció súbitamente, sin dejar ninguna huella.

No es sino hasta la creación de Acast (Asociación de Investigadores para el Avance de las Ciencias y de las Técnicas en Colombia), cuando el nodo francés logra consolidarse, sin duda uno de los más dinámicos y más sólidos, cuyos inicios se vieron rápidamente marcados por un período de desestímulo, de escepticismo, de decepción frente a los discursos muy idealizados de Clemente Forero, mientras que nada concreto parecía surgir... lo que muestra bien hasta qué punto sería absurdo clasificar un nodo como destinado a funcionar bien o a fenecer. Esto muestra también que la pregunta que surge es: ¿qué ha logrado la movilización de colombianos del exterior alrededor del desarrollo de la ciencia y cómo mantener este militancia?

Preguntas de movilización...

El modelo de identificación propuesto reposa a la vez sobre el postulado de una ciencia universal —es necesario dejar a los investigadores colombianos en los laboratorios del norte— y sobre el patriotismo de sus investigadores: deben sentirse colombianos, movilizarse, militar, para que la Red funcione. Se podría suponer que la mayoría de los investigadores colombianos expatriados habrían querido justificar ante sus propios ojos su partida integrándose exclusivamen-

te al grupo profesional de recepción, amalgamando tanto como fuera posible su pertenencia a un país científicamente algo marginado (marginado con relación a los grandes centros geográficos en donde se elabora la ciencia actual, así como en relación con las temáticas y los estilos de ciencia que imprime este *mainstream*); la comunidad científica colombiana preexistía en sus comienzos pero, habida cuenta su cantidad, se trataba de una comunidad dispersa y sin raíces, que habría podido sobrevivir; o, la paradoja interesante es, por el contrario, que *a partir* de la diáspora, para un cierto número de colombianos "del exterior" se ha despertado este fuerte sentimiento de pertenencia comunitaria a un grupo profesional nacional.

Desde el lanzamiento del proyecto, uno de sus promotores declaró⁵ que, entre las razones que explicaban la movilización y el entusiasmo de colombianos por Caldas, había por una parte la amplitud de la ruptura histórica que representaba la actual apertura de Colombia ("antes uno no podía definirse sino `contra´ pero finalmente es posible definirse `en pro´ de donde la amplitud del movimiento de adhesión"); por otra parte, la posibilidad que se les ofrecía de ser actores, creadores de redes, y no simples elementos de una red preexistente, de "generar engranajes y no de ser simples piñones". Antes de la Red Caldas los investigadores se comprometían en asociaciones culturales o sociales, de defensa de los derechos humanos, es decir, puramente políticas; pero un buen número de ellos no se integraba totalmente y estas asociaciones consumían mucha energía, sin que se vieran siempre resultados concretos. "La ciencia les da un terreno de neutralidad, más allá de la divergencia militante", prosigue el mismo responsable ya citado. Encontramos un "nosotros, los colombianos", gratificante porque es inmediatamente legible en el exterior, y legible positivamente; se encuentra una identificación con acciones que funcionan.

En el mismo orden de ideas, el coordinador del nodo francés explica que gracias a esta necesidad de unirse a la "colombianidad" se debe el éxito de Acast frente a las demás asociaciones que existían previamente en Francia. ALAS, por ejemplo (Asociación Latinoamericana de Científicos), agrupa a los investigadores de Argentina, Brasil, Chile, etc. Por sus objetivos y sus métodos, es la asociación más cercana a la red Caldas: pero sin molestar a nadie, se puede afirmar que no muestra el mismo dinamismo. Sin embargo, tiene sus ventajas: su sede está en la Unesco y ha desarrollado excelentes redes de relaciones con los científicos de Sudamérica. Pero el sentimiento de identidad, movilizador, está bastante diluido en una pertenencia regional más no nacional; además esta asociación, creada en 1981, está compuesta por investigadores

5. Entrevista hecha por J. B. Meyer.

en su gran parte bien colocados profesionalmente y que desarrollan un patriotismo menos militante.

Es necesario distinguir, sin embargo, aquello que domina a los colombianos del exterior que se encuentran en la red Caldas: ¿es el sentimiento de pertenencia a la comunidad nacional, organizándose en un plan científico, o el sentimiento de pertenencia a la comunidad científica organizándose en un plano nacional? Pues entre más se sientan colombianos, más se sentirán movilizados por la idea de ayudar al país, sin duda, pero más cederán a la tentación de transformar la red en una asociación de intercambio y de ayuda mutua, diluyendo así su potencial estrictamente científico —y alejando a sus colegas que se niegan a perder de vista que se trata de una red *científica*. A la inversa, entre más se consideren científicos, más querrán hacer de la Red Caldas una red científica *internacional*, que privilegia el intercambio con sus pares, sin preocuparse demasiado por el éxodo de sus colegas un poco fuera de su campo, ya que no ven muy bien por qué comunicarse con ellos bajo el pretexto de que son colombianos: la ciencia no tiene fronteras.

La respuesta dada por los entrevistados es muy clara: el primer caso es ampliamente dominante, aun si el otro también se encuentra representado. Para estos últimos —“científicos ante todo”, Caldas debe desarrollarse alrededor de proyectos científicos concretos. Por otra parte, si bien es cierto que no se prevén recaídas realmente considerables en cuanto a la inversión en tiempo que se otorga cuando es miembro activo de Caldas, es inútil esperar ahora el mantener una movilización. De otro lado, crear proyectos es a la vez el mejor medio de ayudar a Colombia, el único medio de lograrlo cuando uno reside en el exterior, puesto que esto favorece los intercambios con otros científicos y, por tanto, mejora los conocimientos de los científicos colombianos; finalmente, es el único medio para mantener un vínculo con el país, a la vez científico y sentimental, de recuperar “el olor de la guayaba” de que habla García Márquez, de conservar un vínculo con la cultura, la lengua, el sentimiento comunitario.

Para los otros, los más numerosos, parece que por el contrario, hay una necesidad de restablecer, o de crear, este vínculo con Colombia que representa el aspecto más gratificante, el que permite también dedicar energías considerables para animar el nodo. Y si los “científicos ante todo” hablan principalmente de proyectos en los cuales se dedican por Colombia, y de intercambios que desarrollan para sus propios fines en la red electrónica, R— Caldas), para los “colombianos ante todo”, en el nodo predomina el enraizamiento local, donde la colombianidad se palpa físicamente en todas las discusiones espontáneas y no solamente en el aspecto científico programado. “En la red Caldas, se requiere ser científicamente muy sólido para decir que se aporta algo a Colombia; en el nodo, es distinto. Si no se tratara sino de ciencia, bastaría ser un buen inves-

tigador y conectarse a la red; en el nodo, además, se milita, se trabaja por amor a Colombia". No es sorprendente encontrar en este caso a los investigadores en ciencias sociales, además los más comprometidos en la vida socio-política colombiana: "hablar de ciencias sociales, en el contexto latinoamericano, es necesariamente hacer avanzar la democracia, porque es hablar de la sociedad, de problemas sociales, de políticas".

La prioridad dada al compromiso frente a Colombia, donde el carácter científico es secundario, ha sido confirmada por lo que hemos podido conocer de los investigadores colombianos que no se movilizan por Colombia ni como científicos en Caldas, sino como colombianos en cualquier otra asociación socio-cultural: el motivo invocado es casi siempre la necesidad de consagrarse a los estudios, el rechazo a dedicar tiempo a otros menesteres, el trabajo se encuentra presente como una inversión indispensable; pocas veces, muy pocas veces, se expresa el sentimiento que dedicarse al país es una pérdida de tiempo un poco inútil.

En el curso del coloquio "Las Ciencias fuera de Occidente en el siglo XX", en el taller consagrado a las migraciones científicas, hubo un intercambio entre Virginia Cano, que se preguntaba acerca del impacto que podía tener sobre la comunidad científica colombiana el hecho de que España tratara de repatriar a los investigadores colombianos que son antiguos exilados —o descendientes de antiguos exilados— de la guerra civil, y Clemente Forero, quien le respondió que esto no tendría estrictamente ningún impacto, puesto que siempre estarían conectados a la Red Caldas y que poco importaba en dónde se encontrarán los investigadores desde el momento que estuvieran interconectados. Si me fuera dado participar con algo de retardo en este debate, yo diría que a la luz de lo que acabamos de ver sobre el militante de investigadores colombianos, la respuesta de Clemente es insuficiente: estos colombo-españoles tan sólo continuarán comunicándose con la Red Caldas mientras se consideren miembros del colegio invisible de investigadores colombianos, es decir mientras continúen sintiéndose colombianos. Poco importa, en efecto, que estén en España o en cualquier otro lugar... salvo si, de alguna forma, descubren que se sienten españoles.

... y de desmovilización

Comprendemos las razones profundas del entusiasmo que ha suscitado el lanzamiento de la red Caldas. La casi totalidad de las entrevistas con colombianos que vivió este período habla de su muy fuerte movilización, del clima apasionado que reinaba entonces, de la impresión, justamente, que se constituía en una identidad colectiva valorizante, que mejoraba la imagen del país.

Para un científico colombiano expatriado la confesión de su nacionalidad le era una carga pues remitía demasiado fácilmente al estereotipo "Colombia =

droga". Pero desde entonces se identifica orgulloso de explicar lo que es Caldas, más orgulloso aún de no tener necesidad de explicarlo gracias a la existencia de la red que ya comienza a extenderse, como una iniciativa original y apasionada.

Pero para que una organización humana tenga continuidad se requiere que al entusiasmo del instante suceda la convicción de la duración. Y para ello, se necesita tener el sentimiento de que los esfuerzos acordados conducen a resultados verdaderos y gratificantes para sí, aun si ellos son materiales o simbólicas. "El programa de repatriación de los científicos y los programas de Colciencias de desarrollo de pasantías, de becas de estudios en el exterior, y finalmente los proyectos de trabajo en común son expresión de la compatibilidad de intereses", escribían a justo título J.B. Meyer y J. Charum (1995, p. 1012) para describir el modelo de la Red Caldas. Pero para que estos intereses sean compatibles, corren el riesgo, como cualquier otro interés, de ser decepcionantes y, entre el modelo y la realidad, puede haber un margen en donde puede insertarse la desmovilización. Y tanto más cuanto las expectativas sean mayores: es por esta razón que el fenómeno fue más o menos generalizado, aún si pudo reabsorberse posteriormente.

Los colombianos estaban dispuestos a admitir que los miembros de la Red Caldas deben hacer algo por Colombia y no que Colciencias debe hacer algo ellos. Sin embargo, esperaban que una vez hecha su parte, es decir, construido el nodo local después de haber dedicado mucho de su tiempo para hacerlo funcionar, de haber establecido los contactos, de haber densificado la red, podrían sacar ventaja del trabajo realizado para recibir informaciones útiles. La red debería servir para ayudarles concretamente, por ejemplo: una indicación acerca de los pasos que deben seguir los candidatos a una beca, facilitar la obtención de la tarjeta de permanencia, de alojamiento, de pasantías, financiaciones, informaciones sobre literatura científica, ayuda para sus propias publicaciones... Y aquí es necesario reconocer la falta de retribución.

No todos los nodos han sufrido en la misma dimensión esta fase de desafección. En Suiza, especialmente, la mayoría de los investigadores tienen un cargo estable y aun los estudiantes becados se benefician de una ayuda del gobierno suizo, pero no de Colciencias. Ni para su estadía ni para su regreso se sienten presionados y sus expectativas son mucho menos fuertes. Allí rápidamente se pusieron en marcha proyectos que movilizaron a quienes estaban interesados, pero los demás cesaron de interesarse por asistir a reuniones donde no se hablaba de nada que los implicara. En Francia, las primeras reuniones agrupaban alrededor de 300 personas: esta cifra cayó a menos de cien en muy corto tiempo: "¿para qué desgastarse, cuáles son los medios que tenemos para que esto funcione, cuál es el interés en continuar si se trata de un esfuerzo en

un sólo sentido?" En México se decidió, en la fase creativa, enviar un cuestionario para conocer el estado de las fuerzas científicas colombianas en el país: se recibieron 21 respuestas... ¡que se perdieron! Es cierto que las reuniones no tenían la finalidad de tratar objetivos precisos y que, finalmente, los participantes que no estaban comprometidos en la investigación y asistían por simple patriotismo y se cansaron, y quienes asistían como profesionales no veían que la red les aportara ciencia ni, ante todo, ventajas para sí mismos: la esperanza de que la red podía servir para facilitar el regreso al país, encontrar trabajo, etc., se desmoronó como un sueño ingenuo.

El nodo mexicano logró mejorar la situación, pero sólo hasta cierto punto: se lleva a cabo una reunión regular trimestral en la embajada, que congrega a unas diez personas, con una agenda concreta pero, como en Suiza, quienes participan son los que cuentan con un proyecto preciso por desarrollar. Suiza tampoco logró una forma de vincular a quienes se habían movilizado al inicio (no hay boletín, no hay reuniones con fecha fija, no hay convocatoria sistemática...). Pero allí donde el número de investigadores colombianos es suficientemente importante para ser menos sensible a este tipo de efecto, las cosas han tomado un curso más conforme a la idea inicial de constitución de nodos y, a la espera crédula y luego a la decepción radical, sucedió una percepción más matizada de la realidad. Si bien para la gran mayoría, ser miembro de la Red Caldas no siempre aporta algo, salvo de manera marginal, el acceso a una red científica facilita el acceso a una red estratégica que permite la búsqueda de recursos, de empleo, de un lugar más sólido en Colombia para el día del retorno... El reflujo era sin duda coyuntural, pero plantea el problema de las relaciones entre la Red Caldas y Colciencias.

Colciencias vista desde los nodos

"Colciencias representa un avance considerable, revolucionario, con relación a lo que había antes. Pero aunque está la cabeza que lanza las iniciativas, que se mueve, que comprende lo que es la investigación científica y las prácticas científicas, en el fondo subyace la aterradora burocracia colombiana". Este análisis de uno de los fundadores y principal responsable de la Red Caldas se encuentra —sobre todo, hay que decirlo, su parte negativa— en un gran número de las entrevistas realizadas. Éste se extiende además a las universidades colombianas, incapaces de unirse, de comprenderse, de conjugar sus fuerzas, pues cada uno quiere dominar al otro: "Con la red Caldas, es más fácil encontrar colaboración en Nueva York, Londres, París y Ginebra que en Bogotá y Cali". Se le reprocha ante todo su silencio, su pesantez, su lentitud, en síntesis, una comunicación deficiente; se le reprocha la insuficiencia del apoyo financiero,

de la ayuda, de los medios destinados, en resumen: una gestión contable burocrática; se le reprocha además la ausencia de claridad sobre el rol de los nodos y de los coordinadores, la ausencia de una visión internacional de la investigación ("nos envían todos los documentos en español, por tanto me veo forzado a hacerlos traducir al inglés si quiero que mis pares los conozcan"), su incompreensión de las lógicas científicas ("me rechazaron mi proyecto con el argumento de que ya fue desarrollado como si todo lo que se hace en un mismo campo, con métodos y problemáticas totalmente diferentes, fuera equivalente"); en suma: una visión administrativa; se le reprocha finalmente considerar a los colombianos en el exterior como las piezas del tablero de ajedrez de Internet que se pueden utilizar, de favorecer ampliamente los proyectos en ciencias duras, de no refinar sus criterios de selección para tomar sus decisiones; en resumen: si bien no se visualiza una manipulación política de la ciencia, sí por lo menos una gestión política.

Cuando se conoce con qué medios y con qué fuerzas humanas trabajan quienes, en Colciencias, se ocupaban de hacer funcionar la Red Caldas, con qué devoción se dedicaron a su labor, estos reproches parecen injustos. Pero callar un malentendido no ayuda en nada a disiparlo. Naturalmente se habrá comprendido que fue ante todo durante el período de lanzamiento y de consolidación de la red cuando surgieron estas acusaciones: Colciencias, desbordada por el éxito de la Red Caldas, permitió que creciera la brecha entre las esperanzas sembradas por su director y las recaídas concretas, sin fijar una política clara que permitiera discernir qué se podía esperar en realidad. Si bien es cierto que las diferencias no han sido olvidadas, el juicio ya no es tan negativo. Se reconoce, por ejemplo, que el apoyo moral y financiero ha sido determinante. Y, después de todo, que es gracias a su iniciativa que surgió la Red Caldas y esta iniciativa fue bien apreciada, benefició enormemente la imagen de la ciencia colombiana y de Colombia. Pero es un arma de doble filo, nos explicaron, pues al mismo tiempo puso de presente su pesadez y sus fallas (el problema de las becas que no llegan, por ejemplo, ocupó en el correo en un determinado momento, un lugar ostensible): "es también un formidable medio de presión, de democracia".

No existe una posición unánime en cuanto a las soluciones que se deben dar al problema, y la prueba es que éstas no se imponen en forma evidente. O bien se espera un refuerzo para Colciencias ("si solamente Colciencias tuviera más poder, como un verdadero ministerio, con un verdadero presupuesto, una verdadera capacidad de decisión..."); o bien una separación franca entre la Red Caldas y Colciencias lo que aclararía la situación e impediría vanas expectativas. Notemos que las dos propuestas no son incompatibles entre sí y que, de todas formas, lo que se pretende es lograr un refuerzo de la comunicación con

Colombia: "Colombia debiera ser el nodo más importante, pero de lejos es el menos eficaz. Se carece de fuertes enlaces, de presiones en Colombia, para establecer los vínculos pertinentes".

Dos concepciones de la ciencia y de lo científico

Las explicaciones del desestímulo relativo que ha golpeado a la mayoría de los nodos, y de la revitalización que siguió, de la desconfianza frente a Colciencias y del juicio más matizado que le sucedió, proceden de dos campos distintos, de los cuales uno, tal como para nuestra propuesta de tipología de los nodos, es coyuntural y el otro es más estructural. Para nuestra tipología, lo coyuntural era del orden de lo espacial: se residía, o no, en un país de comunidad científica restringida; aquí es del orden de lo temporal: se está aun en una fase en la que las expectativas sobrepasan los hechos concretos, o se han superado. Pero en los dos casos, la oposición estructural devela la visión que se tiene de la ciencia, del rol de los investigadores y de su relación con la sociedad civil: hay mayor decepción en la medida en que se es más "ciencia ante todo".

A lo largo del presente texto hemos visto esta oposición entre "ciencias duras" y "ciencias humanas", oposición que no es sino la manifestación más frecuente y más manifiesta de otra ruptura, la que separa una visión "internalista" de la ciencia y una visión más sensible a su contextualización social. La pregunta que surge es saber si la ciencia se desarrolla por sí misma, de sí misma y, esencialmente, para sí misma. Si la sociedad y la ciencia están unidas, entonces la una solamente ofrece a la otra los medios de su funcionamiento: ¿bajo forma de financiación para una, bajo forma de resultados, de progresos técnicos para la otra? O ¿los problemas de investigación que surgen del sólo cuestionamiento científico tienen que ver con los problemas que, sin que haya una respuesta científica posible, enfrenta la sociedad? En una palabra, ¿la historia de las ciencias es una disciplina específica, o una rama particular de la historia como tal?

Los nodos responden implícitamente, cuando se plantean la pregunta de saber quién puede vincularse a Caldas. Y la mayoría se la ha planteado explícitamente, empezando por Colciencias, para la cual, al inicio, la Red debía ser rigurosamente científica y excluir incluso a los estudiantes. Para eliminar a los candidatos no reconocidos como investigadores se exigió el *currículum vitae* que Colciencias solicitó a todos los que querían inscribirse. El nodo italiano y el sueco, por los menos en sus inicios, adoptaron las mismas posiciones. Y si primero el nodo suizo y luego el nodo sueco, en un segundo momento, aceptaron estudiantes, quisieron limitar su vinculación a aquellas personas que al menos tuvieran relación con la ciencia (aunque fuera ciencia social). A pesar de

las opiniones de algunos irreductibles ("hay estudiantes que entran a la asociación con la esperanza de obtener algo, pero la finalidad de la asociación no es obtener algo; los estudiantes deberían primero terminar su tesis e ingresar luego a la asociación") en ninguna parte los estudiantes han sido rechazados.

Al problema de los límites que deben fijarse al grupo, otros no respondieron —por lo menos hasta donde conocemos— sino de manera implícita, o respondieron en los hechos en forma distinta al discurso explícito, y a veces cerrando más aún el "grupo de pertenencia". Si en ninguna parte las ciencias sociales son oficialmente presentadas como "no suficientemente científicas" para formar parte, el nodo belga, al inicio, o el nodo suizo, siempre, han separado a estas últimas (y ya hemos visto que se tenía la sospecha de que Colciencias estaba haciendo lo mismo). En Bélgica, en un segundo momento, en Italia, en Gran Bretaña, en Suecia, en el nodo californiano, las ciencias sociales se encuentran presentes y tan sólo en los nodos francés, mexicano y el de Washington se han incluido a las personas no científicas (sino simplemente "interesadas" en el desarrollo de la ciencia en Colombia). Finalmente no está sino Nueva York en donde la apertura es total, en donde cualquiera puede participar, cuando lo desee, y participar (hasta el punto que, según lo aseverado por lo menos en una entrevista que se hizo localmente, no hay sino media docena de personas que se sienten realmente vinculadas a la Red Caldas).

El nodo suizo ya ha sido presentado como el ideal-tipo de la posición cerrada; veremos a qué punto ésta se encuentra anclada en el inconsciente de los investigadores con la siguiente confesión: al interrogar sobre la composición del nodo y cuestionando acerca de la ausencia de las ciencias sociales, surgió esta respuesta: "sí, ahora es posible hacerlos regresar porque los proyectos funcionan" (sic). Y la naturaleza de la oposición se lee también en el hecho de que *todos* los investigadores de las ciencias sociales que se inscribieron al inicio se encontraron luego en "Grupo Colombia", una asociación que se ocupa de la solidaridad social y los derechos humanos; pero tan sólo un investigador de ciencias exactas, activo en Caldas, se ha consagrado igualmente a esta organización. Entonces no es una simple preocupación de eficacia lo que lleva a querer apartar los problemas sociales (y, por extensión, todas las ciencias sociales), sino una elección que hace preferir la ciencia y dejar de lado los problemas de la sociedad. Esta reflexión es significativa también teniendo en cuenta la escasez de reuniones organizadas por el nodo: "se hacen con los becarios para que se conozcan y se ayuden, pero tenemos que ser pragmáticos: los estudiantes que quieren ingresar, no son lo importante. Ahora los proyectos están bien estructurados, y hay menos necesidad de reunirse".

¿La red de las ideas o la red de los hombres?

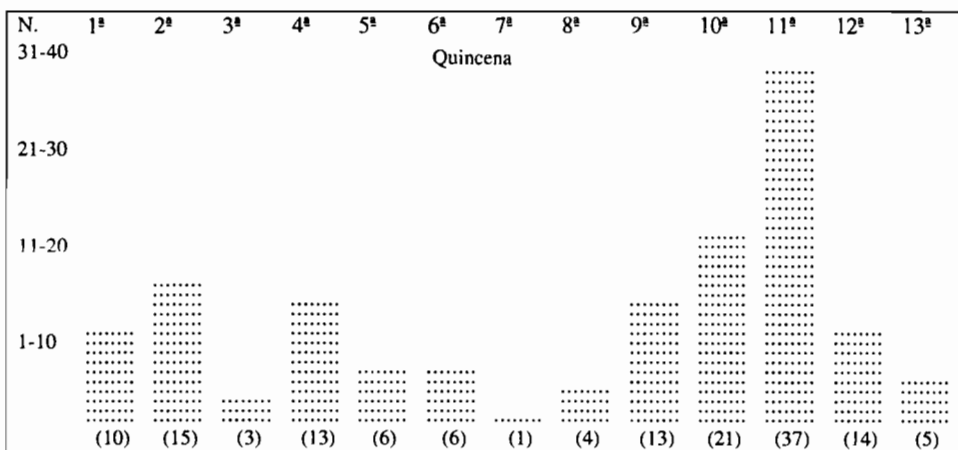
La pregunta formulada por un miembro activo del nodo suizo es particularmente significativa. El modelo implícito es aquél en el cual el nodo no sirve sino para poner en marcha lo que en realidad importa: el desarrollo del intercambio científico. Efectivamente podría prescindirse de él si la red electrónica estuviese bien anclada en las costumbres, si fuera suficiente dialogar por el correo electrónico. Esta posición es defendida por uno de los iniciadores de Caldas, uno de los responsables más cercanos a Clemente Forero y uno de los primeros coordinadores del nodo. Se trata, naturalmente, de Carlos Moreno, investigador experto en informática y en robótica, cuyas posiciones son bien conocidas, especialmente gracias a la Red Caldas, a través de la cual las ha expuesto ampliamente. Se puede incluso hablar de una tendencia Moreno, en la medida en que representa una línea en la cual Caldas sería ante todo una red informática, exclusivamente científica, destinada a la comunicación y a la difusión de conocimientos, con una estructura mínima administrativa y de gestión, y que considera que la extensión alcanzada por los nodos es una tendencia peligrosa. Carlos Moreno se considera miembro de Caldas pero no de un nodo. Fuera del caso individual, ¿se trata aquí de un futuro posible, o al menos probable?

Esta pregunta podría debatirse en forma teórica, y tratar de rechazar una visión donde la investigación no necesitaría un anclaje en el intercambio concreto, físico, localizado, en contexto; cuestionar que el intercambio de ideas no necesita depender del lugar en donde éstas se generan, no conocer fronteras. Pero éste no es el foro para tal debate. Es mejor ver cómo en los diferentes nodos, concretamente, se piensa y se utiliza la herramienta de la R-Caldas, el lado informático de la Red.

Este análisis es complementario a los que ya se hicieron: reposa esencialmente sobre los miembros de Caldas que no utilizan el correo electrónico. En efecto, se apoya en las entrevistas a los miembros de los diferentes nodos; pero parece que *una mayoría de ellos* no se encuentra vinculada a Internet (en México parece no existir comunicación electrónica de ningún tipo). Y entre quienes están conectados, muchos no han ampliado el número de sus interlocutores desde que son miembros de Caldas. Aún en Suiza, en donde ni el estilo de ciencia valorizada, ni los equipos informáticos hacen faltan, la R-Caldas es poco utilizada. Lo fue mucho en sus comienzos, permitió la trama del nodo, el inicio de proyectos, pero desde entonces el ritmo de los intercambios disminuyó sensiblemente: "la Red Caldas debiera ser algo distinto a una simple list-serv., pero no es sino eso y además poco eficaz". Por otra parte, en la mayoría de los casos, el correo electrónico sirve para solicitar informaciones (y ni siquiera siempre de orden profesional), pero no para dialogar; y las informaciones sólo circulan entre un individuo y otro y no en cadena. Prácticamente jamás se utiliza

Gráfica 1

Número de mensajes internos en la red electrónica PECX por quincenas del 27 de noviembre de 1994 hasta el 28 de mayo de 1995



para comunicarse con otros nodos (salvo por parte de los responsables, y por algunos individuos particularmente adeptos a la comunicación electrónica), o para comunicarse con otros países distintos al de la residencia, o con Colombia. Un estudio sobre el conjunto de los mensajes pasados por la red electrónica PECX (el nodo de Nueva York), del 27 de noviembre de 1995 al 8 de mayo de 1996 es muy ilustrativo de este problema. Sobre un total de 255 mensajes, 148 (es decir, cerca de 60%) son emitidos por un miembro de PECX a la lista electrónica de PECX, los 107 restantes provenían del exterior y estaban dirigidos al conjunto de los nodos (a saber: 27 de la red Caldas, 75 de Nodos/Euronodos, y 5 del coordinador del nodo sueco). En cuanto a los mensajes internos, éstos también circulan en este nodo PECX y su densidad es extremadamente variable. (Gráfica 1).

De hecho, el período estudiado fue particularmente mal escogido, si se quería tener una imagen del número promedio de mensajes intercambiados. En efecto, los dos primeros picos (segunda y cuarta quincena) corresponden a los intercambios de felicitaciones de Navidad y Año Nuevo, y la depresión de la séptima quincena, a vacaciones universitarias. En cuanto al pico que comienza en la novena quincena, corresponde en gran parte a un intercambio de mensajes de reprobación o de apoyo, luego de una expresión desafortunada (*politically incorrect*) de la coordinadora del nodo quien acabó por renunciar: si se analizan estos mensajes en función de su contenido, se encuentra que 98 salen efectivamente del intercambio o de la solicitud de información en Caldas o sobre un tema científico, pero 22 tienen que ver directamente con el problema del

mensaje desafortunado; y 50 corresponden a preocupaciones de orden político, cultural o social (incluyendo los mensajes de felicitación).

Por regla general y para el conjunto de los nodos, esta herramienta casi no ha sido utilizada. Por otra parte, se piensa en ella muy positivamente, y nadie quisiera renunciar. Gracias a ella se han establecido los contactos con Colombia y, en ciertos casos (Nueva York), entre miembros del nodo. Pero el consenso es prácticamente unánime en decir que el intercambio electrónico lo único que logra es completar el intercambio verbal, frente a frente, pero no reemplazarlo. El efecto red forma una bola de nieve, explican, pero lo que cuenta es la R-Caldas y no el nodo "pues los conocimientos que se hacen mediante las relaciones presenciales son más verdaderos que los que se hacen solamente a través de la red". Un coordinador nos confirma: "transmito informaciones al conjunto de los coordinadores pero tan sólo me contestan aquellos con los cuales he establecido, previamente, lazos personales, aquellos a quienes he conocido físicamente".

Un modelo que no encuentra representación exacta, pero sí un balance ampliamente positivo

El modelo del "laboratorio virtual" soñado por algunos en el cual los investigadores están unidos entre sí, eliminando la distancia (Nihon Keizai Shimbun, 1995) no encuentra verdaderamente su realización en la Red Caldas. La estructura de comunicaciones de los investigadores colombianos expatriados no se parece, ya lo hemos visto, a una red de pesca cuya trama envolvería al mundo, sino a una estrella que tiene a Colombia por centro y un rayo para cada nodo. ¿Este modelo encuentra su realización en algún foro? Sin entrar en este debate, nos permitimos citar las conclusiones de un joven investigador (Hert, 1995) que, nos parece, plantea el mismo problema que el evocado a lo largo de esta comunicación: "Los intercambios electrónicos pretenden llegar a un consenso a través de una participación colectiva pero, de hecho, el correo electrónico se ha movilizadado como herramienta de promoción individual (...). Gracias a los medios técnicos, cada abonado tiene la misma posibilidad de expresión pero el debate sumerge a los participantes en un contexto social, con todo el cortejo de desigualdades que lo acompañan (...). Esta brecha entre la posibilidad técnica y el uso social de las herramientas recalca que la dificultad no se encuentra del lado de la técnica sino de las relaciones sociales y humanas". Por las mismas razones —un marco favorable, material, pero también humano, una red de relaciones personales, es una de las condiciones necesarias para una investigación productiva— no basta hacer retornar a los cerebros para resolver el problema del *brain drain*, por las mismas razones que no *basta* hacer retornar

las ideas. Ellos y ellas no se desplazan como entidades autónomas, sino que tienen necesidad de un anclaje favorable para desarrollarse.

Por lo demás, y para concluir, nos parece incuestionable que se puede desde ahora considerar que la experiencia ha sido exitosa. Para dar una imagen, podemos mencionar la brecha entre el modelo teórico que se había propuesto y la realidad observada así como la brecha entre el número de inscritos afiliados a los diferentes nodos y el número efectivo de participantes en las reuniones. Este último, según los nodos, es de tres a diez veces menor. Concluir que el proyecto ha sido un fracaso sería absurdo: lo importante es que hay reuniones regulares con un cierto número más o menos constante y fiel de participantes. Y tal es el caso, pues asiste más o menos una decena de personas para los nodos en donde el número de inscritos es de alguna importancia, como si se tratara de un límite máximo para las personas que tienen la impresión de que realmente están trabajando en conjunto.

Y justamente, los miembros activos de la Red Caldas tienen el sentimiento de trabajar conjuntamente, en forma eficaz, y de estar haciendo una obra útil: para ellos, más o menos de manera directa; para Colombia, siempre; para el desarrollo de la ciencia colombiana, a menudo; y para el desarrollo de la ciencia, algunas veces.

Cada nodo, en efecto, desarrolla actividades concretas. Entre los que hemos estudiado, con excepción de Suiza y los más pequeños nodos norteamericanos, todos publican un boletín regular de información, que versa esencialmente sobre las actividades científicas desarrolladas, dentro del marco de Caldas o no, en Colombia o en el país de residencia; da cuenta de las actividades realizadas por el nodo, o que se encuentran en proyecto: conferencias, seminarios, coloquios, mesas redondas, cursos sobre la utilización de la herramienta informática, talleres de traducción, reuniones de información específicas (para beneficio de los becarios, de los recién llegados...) y, naturalmente, la presentación y el informe del estado de avance de los proyectos.

Éstos constituyen la realización más visible de la red Caldas. Una operación como Bio-2000 no puede pasar desapercibida. Más adelante se hablará con más detalle al respecto y por lo tanto no voy a extenderme en su descripción⁶. Pero su lugar en los nodos es totalmente central: varios de los coordinadores (Gran Bretaña, México, Suecia, Suiza, Washington...) consideran que es el fundamento mismo de su acción. Que su misión es crear vínculos para que se desarrollen proyectos de investigación conjuntamente con Colombia (servir de interfaz, poner en funcionamiento las redes, interesar a las instituciones del país de residencia); y que, una vez establecidos, habrán cumplido con lo esen-

6. Véase la contribución de Granés, Meyer y Morales en este libro.

cial de su trabajo. El montaje de proyectos figura como el criterio de evaluación y la condición de su supervivencia, en tanto que asociación: "un grupo, sin proyecto preciso, muere", nos decía uno de ellos, y pensaba "proyecto" en el sentido preciso de programa de investigación científica, que asocia a su país de residencia con su país de origen.

Quienes están comprometidos con éstos programas reconocen el rol de la Red Caldas para su realización, bien sea directamente —sin ella, ciertamente algunos no hubiesen existido— o bien indirectamente: "sin duda algunos se habrían montado ya que se trata de una iniciativa individual, pero no es seguro; con ella se dio el impulso, el estímulo".

Para todos aquellos que han contribuido a que estos propósitos tengan continuidad, creo que el resultado ha sido gratificante; para todos los investigadores del sur, éstas constituyen sin duda palabras de esperanza.

Bibliografía

- Gaillard J. y Schlemmer B. (1996), "Chercheurs du Nord, chercheurs du Sud: itinéraires, pratiques, modèles — un essai d'analyse comparatives", en R. Waast, ed., *Les sciences au Sud; Etat des lieux*, vol. 6, *Les sciences hors d'Occident au XXe siècle*, Paris: ORSTOM, págs. 113-135.
- Gaillard J., V.V. Krishna y R. Waas, (1996), *Scientific Communities in Developing World*, New Delhi: SAGE, India.
- Gaillard J. y J-B Meyer, (1996), "Le Brain Drain revisité: l'exode au réseau", en J. Gaillard, (ed), *Coopérations scientifiques internationales*, vol. 7, *Les sciences hors d'Occident au XXe siècle*, Paris: ORSTOM, págs.331-347.
- Granés J., Meyer J.B., Carrillo D. y Murcia C. (1995), "Les réseaux électroniques: instruments d'union pour une diaspora scientifique", communication présentée au séminaire "Séminfo 6".
- Hert P. (1995), "Effets de forme autour d'un débat électronique", comunicación presentada para el coloquio "La communication de l'information scientifique et technique dans l'enseignement supérieur et la recherche", MSH d'Aquitaine, Centre d'Etudes des médias, Bordeaux, 16 y 17 de marzo.
- Hurtado-Galván, L., 1993, *Information, développement et démocratie en Amérique latine*, tesis bajo la dirección del Pr. Jean Meyriat, EHES, Paris, 1993, multigr.
- Meyer J. B. y J. Charum. 1995. "La fuite des cerveaux est-elle épuisée? Paradigmes perdus et nouvelles perspectives", *Cahiers des sciences humaines*, 31(4): págs. 1003-1017.
- Nihon Keizai Shimbun, artículo citado por *Courrier International*, du 15.2, 1995.

LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DE LA RED CALDAS DE INVESTIGADORES COLOMBIANOS EN EL EXTERIOR: LOS PROYECTOS INTERNACIONALES CONJUNTOS. UN ESTUDIO DE CASOS

*José Granés**
*Álvaro Morales***
*Jean-Baptiste Meyer****

Resumen

La Red Caldas de investigadores e Ingenieros colombianos en el exterior constituye una innovadora propuesta en la política científica, diseñada con el explícito propósito de relacionar a los científicos emigrados al desarrollo de la ciencia en el país. A través de esta red se han puesto en práctica diferentes modalidades de vinculación y cooperación: evaluación de proyectos de investigación propuestos en Colombia; intercambio de información y de servicios; pasantías durante cortos periodos de tiempo; participación en seminarios y eventos académicos de diverso tipo; servicios de consultoría y, finalmente, diseño y desarrollo de proyectos conjuntos. Esta última es sin lugar a dudas, la modalidad de cooperación que, en el largo plazo, puede tener el mayor impacto en el desarrollo de la ciencia en Colombia. En efecto, la implementación de proyectos conjuntos en el ámbito internacional puede llegar a constituir una significativa transferencia de la cultura científica, así como una construcción de vínculos estables con los centros internacionales de ciencia y tecnología.

Dentro de la Red Caldas se ha intentado emprender proyectos conjuntos con diversos niveles de éxito. El estudio de algunas de estas iniciativas puede mostrar las potencialidades de la red, así

* Profesor-investigador de la Universidad Nacional de Colombia.

** Profesor de la Universidad del Valle.

*** Investigador del ORSTOM, Instituto Francés para la Investigación Científica en Cooperación.

como de sus limitaciones. Puede también ayudar a clarificar las formas de operar y los mecanismos que pueden ponerse en práctica para motivar y persuadir a los diferentes actores, para negociar con ellos y emprender este tipo de proyectos.

En esta presentación mostraremos los procesos de elaboración de dos proyectos en colaboración a través de la red: uno multilateral, llamado "proyecto Bio-2000" en el que participan investigadores de varios países de Europa y Latinoamérica; un proyecto de transferencia de tecnología en el área de la robótica cuya primera etapa está ya finalizada. En cada uno de estos casos se intentará dilucidar el papel jugado por el aun no denso tejido de relaciones, en proceso de consolidación de la Red Caldas.

La Red Caldas

La red de investigadores y profesionales colombianos en el exterior es la expresión de una nueva política para aprovechar, en beneficio de la ciencia y la tecnología en Colombia, la capacidad intelectual de científicos e ingenieros expatriados.

Hasta finales de los años 80 las políticas del gobierno para vincular al país las competencias de los "cerebros fugados" se reducían al establecimiento de una serie de programas para incentivar el retorno a Colombia de esta capacidad expatriada. Apreciada en su conjunto, podría decirse que esta política fracasó. A pesar de los incentivos, resultaba difícil para las instituciones del país ofrecerle a los investigadores con experiencia que retornaban condiciones comparables a las que tenían en sus antiguos países de residencia. La diferencia más profundamente sentida se manifestaba en lo relacionado con las condiciones propicias para el desarrollo intelectual y científico de las personas que volvían al país. Con mucha frecuencia, las instituciones colombianas dedicadas a la investigación y a la formación de científicos e ingenieros no podían ofrecer un entorno que permitiera desplegar con fuerza las competencias de los hombres de ciencia que retornaban. Muchos de ellos se vieron enfrentados a enormes dificultades por la falta de recursos y de experiencia en nuestras instituciones, para construir la infraestructura necesaria para el avance de sus campos de investigación, a la vez que sus nexos con la comunidad científica internacional se debilitaban. Ante esta situación, muchos terminaban por retornar a los países que los habían acogido. En definitiva, sus esfuerzos no repercutían, en la medida de lo que se había esperado, en el avance de la ciencia colombiana.

A comienzos de la década de los 90, y dentro del marco de una política gubernamental de apoyo a la ciencia y a la tecnología en Colombia, toma forma una nueva idea, mucho más flexible, para lograr la vinculación de los "cerebros expatriados" al desarrollo intelectual y cultural del país. Ya no se trata simplemente de ofrecer incentivos para el retorno de intelectuales -retorno que

en algunos casos demostró ser incluso contraproducente- sino de establecer y estimular formas de relación y mecanismos institucionales que permitan a los intelectuales expatriados colaborar, *de manera muy diversa y desde sus países de residencia*, en actividades relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. La idea se concreta en lo que se ha llamado la Red Caldas de científicos e ingenieros colombianos en el exterior.

De manera muy flexible, la Red promueve diversas formas de cooperación con los grupos de investigación y con los hombres de ciencia que trabajan en Colombia: evaluación de proyectos, búsqueda de información, prestación de servicios diversos, realización de conferencias, asistencia a eventos, pasantías en laboratorios de investigación, elaboración y desarrollo de proyectos conjuntos. Esta última forma de cooperación es desde luego la más elaborada; es la que permite una transferencia de conocimientos más intensa y la que puede tener, por eso mismo, repercusiones de más largo plazo en el desarrollo de la ciencia colombiana. La elaboración y realización de proyectos conjuntos entre grupos de investigación colombianos y grupos en el exterior permite además establecer nexos estables en el ámbito internacional y apoyar la formación de escuelas de pensamiento científico y tecnológico en Colombia.

En este trabajo se analizará el desarrollo que han tenido hasta el presente dos proyectos de investigación cooperados, gestados ambos a través de la red. El primero de ellos, llamado proyecto BIO-2000, envuelve una cooperación entre universidades europeas y latinoamericanas; el segundo es un proyecto bilateral entre la Universidad del Valle y el Cerma en el área de automática y robótica que ya ha terminado su primera fase. El análisis permitirá iluminar aspectos que tienen que ver con la cooperación científica internacional, con el funcionamiento de la Red y con sus potencialidades y limitaciones.

El Proyecto BIO-2000

BIO-2000 es un proyecto multinacional, de índole tecnológica, que envuelve en este momento grupos de investigación de cuatro universidades europeas y de cinco latinoamericanas. Su propósito central es el de aplicar instrumentación, originalmente desarrollada para la detección de partículas elementales, al área de las ciencias biomédicas.

La gestación

BIO-2000 nace de un sueño. El sueño, tantas veces repetido, de estudiantes y residentes colombianos emigrados: poner, al servicio del desarrollo del país, de manera transformadora y eficaz, las competencias adquiridas en el exterior. Esta vez el sueño es abrigado por un actor que por su experiencia y su posición

se encuentra en condiciones particularmente favorables para hacerlo real. Fernando Rivera ha participado en organizaciones europeas por la defensa de los derechos humanos en Colombia; ha sido, desde Suiza, uno de los gestores más importantes de la Red Caldas y uno de sus animadores más activos y se encuentra, en ese momento, vinculado con el CERN, el centro europeo para la investigación en la física de altas energías.

La idea inicial, discutida con otros estudiantes colombianos a comienzos de 1994, es la de orientar los conocimientos adquiridos en las universidades y en los centros del exterior hacia potenciales demandas del país en áreas de aplicación tecnológica. Hay, desde luego, una filosofía implícita en estas consideraciones: en países en vía de desarrollo como Colombia, la prioridad de la investigación y de la innovación tecnológica debe recaer sobre campos susceptibles de una aplicación con incidencia social. Algunos meses antes, en mayo de 1993, se había firmado un convenio de cooperación entre el CERN y el gobierno colombiano que facilitaba la colaboración del centro, y probablemente también de otras instituciones europeas, en proyectos científicos y de aplicación tecnológica para Colombia. Después de la firma del convenio, altos funcionarios de la Universidad del Valle visitan el CERN. Estos viajes facilitan contactos posteriores con investigadores de esta universidad. Los contactos demuestran interés por parte de UniValle y posiblemente hayan inducido a pensar en esta universidad como un colaborador fuerte para el proyecto.

Sin tener aún una temática específica en mente, Fernando Rivera y Frank Block, otro físico vinculado al CERN, comienzan a impulsar la idea. Se reúnen con Juan Antonio Rubio, coordinador del CERN para América Latina, quien les recomienda hablar con el profesor Georges Charpak, premio nobel de física en 1992. Charpak, quien en razón de nexos familiares se interesa por Colombia, ha trabajado en la aplicación de detectores de partículas elementales a las ciencias biomédicas y ha logrado en este terreno desarrollos tecnológicos importantes, algunos de ellos comercializados. Charpak recomienda este campo de trabajo para el naciente proyecto. Se trata de un campo abierto, que permite vincular, a distintos niveles de complejidad, competencias de muy diversas disciplinas y que, de acuerdo con la opinión del premio nobel, aparece como un campo muy prometedor en cuanto al desarrollo de nuevas tecnologías comercializables¹. Las conversaciones con Charpak permiten un grado mayor

1. Véase Frank Block y Fernando Rivera, "The BIO-2000 Project" en *Proceedings of the 1st Bio-2000 Workshop about Instrumentation for Biomedical Sciences*, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 21-24 julio 1994. "Following his advice [of Charpak] we discovered the instrumentation for biomedical sciences to be a very open and promising field of research. Charpak, being pioneer in this domain, showed us various possible applications of techniques developed by physicists and also the interesting option of industrializing

de definición sobre la temática del posible proyecto. Se trataría, a grandes rasgos, de trabajar en aplicaciones a las ciencias biomédicas de instrumentación desarrollada para la física de partículas.

Se pensó que una de las condiciones para adelantar el proyecto era la de disponer de recursos en Colombia y eventualmente en Suiza. Para estos efectos, Charpak recomienda hablar con Rodolfo Llinás, médico e investigador que trabaja en Estados Unidos, figura reconocida de la diáspora científica colombiana y poseedor de vínculos fuertes con el país y con el gobierno. Llinás se entusiasma con el proyecto y manifiesta su disposición de apoyarlo en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y en otros organismos del gobierno colombiano.

A estas alturas, el proyecto no es sino una idea general que cuenta, sin embargo, con el aval y la posible participación de un premio nobel de física. En Colombia no se conoce nada específico sobre el posible proyecto y sobre su temática pero el concurso de un premio nobel crea expectativas en algunos sectores de la academia, de la industria y del gobierno a través de Colciencias. Los promotores iniciales de la idea se encuentran presionados por expectativas crecientes que en gran medida han escapado a su control.

Para responder a estas expectativas se decide organizar un encuentro en la Universidad del Valle con la participación de especialistas de diversas áreas relacionadas con el tema del proyecto, vinculados a distintas instituciones. El encuentro, denominado "First BIO-2000 Workshop", se lleva a cabo en Cali entre los días 21 y 24 de junio de 1994, organizado por la Universidad del Valle y Biotec y con el patrocinio de Colciencias, la Universidad del Valle y la Universidad de Siegen (Alemania).

El encuentro, que despierta mucho interés entre los asistentes, puede considerarse como el primer paso en firme hacia la concreción de la idea. El workshop permitió definir mejor el espectro temático y además afianzar contactos con diversas universidades europeas y latinoamericanas².

Una conferencia introductoria de Fernando Rivera y Frank Block permite entender bastante bien cómo se concebía el proyecto en ese momento. Varios aspectos merecen destacarse:

- El proyecto se piensa inicialmente como una "colaboración internacional entre el CERN y UniValle"³ aunque no se excluye -incluso se estimula- la participación de otras instituciones, nacionales e internacionales. Se justifica la escogencia de Univalle por su gran interés en el desarrollo de la

and commercializing some results of related research" pág. 2.

2. El encuentro contó con la participación de 52 personas de cinco países y vinculadas a 19 institutos. Entre los asistentes figuran físicos, ingenieros, biólogos, médicos.

3. *Proceedings... op. cit.*, pág. 2.

biotecnología y la creación, justamente con este propósito, de la corporación Biotec. Se justifica la participación del CERN por el grado de desarrollo alcanzado por este centro internacional en el diseño y desarrollo de detectores de partículas.

- Se conciben varias etapas para el proyecto, centradas alrededor del CERN y de Univalle: 1. participación de investigadores colombianos en grupos del CERN; 2. construcción y puesta a prueba de prototipos en el CERN; 3. transferencia de los prototipos al laboratorio en la UniValle para actividades de investigación y desarrollo.

El encuentro permite ver tres posibles campos de trabajo, relacionados pero distintos:

- Desarrollo de tecnología para el funcionamiento de detectores, es decir, diseño, construcción y caracterización de distintos tipos de detectores.
- Procesamiento de imágenes.
- Aplicación de detectores a la investigación biológica. Las aplicaciones pueden incluir biología molecular, radioterapia, imágenes médicas, etc.

Como puede verse, en esta primera etapa del proyecto muchos rasgos se encuentran aún mal definidos. En primer lugar, existe una apreciación equivocada sobre el papel que pueden jugar algunas de las instituciones en el proyecto, como es el caso de Biotec. Se piensa que esta corporación, dedicada al desarrollo de la biotecnología, puede tener un papel protagónico. Muy pronto, las mismas directivas de Biotec se darán cuenta de que en realidad el proyecto es más para físicos e ingenieros que para biólogos. Biotec, después de haber cumplido un papel promotor importante en la primera fase, desaparecerá como actor del proyecto en la segunda fase. De la misma manera, otros actores que resultaron de gran importancia en esta primera fase, como Charpak y Llinás, pasarán a un segundo plano más adelante.

La construcción de los acuerdos

Examinando la situación del proyecto un año después, se aprecian cambios notables con relación a la idea que inicialmente se tenía. Tal vez el más importante de ellos es que el proyecto ha dejado de pensarse como un proyecto bilateral CERN-UniValle, para convertirse en un proyecto multilateral de cooperación entre universidades europeas y universidades latinoamericanas. La Universidad del Valle y en general la parte colombiana ha perdido

4. Véase, *Proceedings... op. cit.*, pág.2: "Universidad del Valle gives high priority to biotechnology and has forseen a whole funding program for its development. The foundation of the Biotec Corporation, a separate institute belonging to UniValle constitutes one step in this direction".

protagonismo. Posiblemente, este paso a un segundo plano de la contraparte colombiana con relación al protagonismo de la etapa inicial, en la que se trataba ante todo de promover el proyecto, se debe a la no existencia de grupos de investigación consolidados trabajando en áreas afines. A pesar de que el proyecto admite colaboraciones con muy distintos niveles de complejidad, los laboratorios con trabajo acumulado en el área toman una mayor iniciativa en esta segunda etapa.

Como un instrumento de coordinación y de trabajo conjunto se crea la llamada "Red BIO-2000", junto con una lista de comunicación electrónica. En mayo de 1995 las instituciones involucradas en el proyecto eran UniValle, CIF, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Universidad de Santiago de Compostela, College de France/Paris VI y el CERN⁵. Los compromisos son aún débiles y no están todavía respaldados por responsabilidades determinadas y por una división clara del trabajo.

Durante 1995 se desarrolla una actividad intensa de reuniones de coordinación y de comunicación electrónica que buscan esencialmente definiciones precisas de los campos de trabajo de las instituciones involucradas en BIO-2000, negociaciones para definir la vinculación de algunas instituciones como las universidades de Turín y de Génova, y la coordinación de la presentación de una propuesta al programa Alfa de la Comunidad Europea⁶.

En septiembre de 1995 se han unido a la lista la Universidad Nacional y el Instituto de Cancerología, la Universidad de Turín, la de Coimbra, la Universidad de Cusco y la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Se ha hecho una división del trabajo por grandes temas de investigación que incluye procesamiento de imágenes médicas, instrumentación para biología y medicina, detectores, detectores de alta resolución y computación en paralelo. Con el propósito de solicitar financiación -en particular al programa Alfa de la Comunidad Europea- se definen las dos grandes componentes del Programa BIO-2000: 1. investigación y desarrollo en el campo de las aplicaciones biomédicas y 2. educación y movilidad.

BIO-2000 ha afinado su perfil como un proyecto tecnológico de física e ingeniería aplicadas a la biología y a la medicina.

Es posible lograr una buena apreciación del estado actual de BIO-2000 consultando los resultados de la reunión de coordinación de los nodos de la red sostenida el 17 de abril de 1996 en el CERN. Asisten a ella, tal vez por primera vez, todos los coordinadores de los nodos europeos: representantes de

5. Comunicación personal de Fernando Rivera.

6. Ver los documentos: "Preparatory and Coordinating Meetings of the BIO-2000 Network" y copias de e-mail en la red BIO-2000.

las universidades de Coimbra, de Génova, de Turín, de Santiago de Compostela, del CERN y también el coordinador de la red Bernard Marechal, de la Universidad Federal de Río de Janeiro⁷.

En este encuentro se manifiesta la preocupación por lograr una mayor coherencia en los campos de trabajo y mantener la identidad de la red, "combinando los diferentes subproyectos hacia el objetivo final de lograr un proyecto común de investigación"⁸. Aunque un proyecto común y único no es aún posible, dada la diversidad de experiencias y campos de trabajo de los nodos participantes, se llega, sin embargo, a partir de informes detallados de cada uno de los nodos, a una identificación de dos grandes temas de interés que ofrecen hacia el futuro posibilidades de articulación: 1. el tratamiento de imágenes médicas que reuniría en el norte a Génova y Santiago de Compostela y en el sur a Bogotá, Cusco y Lima; 2. desarrollo de detectores gaseosos que reuniría en el norte a Coimbra, Turín y Santiago de Compostela y en el sur a Río de Janeiro y a Cali. Los países del norte están bien dispuestos a cooperar pero sin cambiar sus líneas de trabajo. Los países del sur tendrán que hacer un esfuerzo de adaptación alrededor de estas líneas, procurando trabajar en campos que estén a su alcance pero con posibilidades de aportar al proyecto conjunto. Para las universidades colombianas participantes, esto implica esfuerzos de formación de personas en los campos definidos y el montaje de laboratorios⁹. Los resultados no podrán verse sino en el mediano plazo.

En la reunión se hizo también un balance de la ayuda obtenida del programa Alfa de la Comunidad Europea que consistió esencialmente en apoyo económico para las actividades de tipo B.1, preparatorias a la movilidad. A pesar del apoyo aún restringido, el proyecto BIO-2000 -y esto es lo importante- ya existe oficialmente para la Comunidad Europea. Algunos actores piensan, sin embargo, que no es conveniente, como se ha hecho hasta el momento, centrar todos los esfuerzos de financiación en el programa Alfa.

7. Ver "Minutes of the BIO-2000 Meeting (CERN April 17th 96)". Los participantes son: Armando Policarpo y Rui Ferreira de la Universidad de Coimbra en Portugal; Sandro Squarcia de la Universidad de Génova y Flavio Marchetto de la Universidad de Turín en Italia; Bernard Marechal de la Universidad Federal de Río de Janeiro en Brasil; Alfredo Iglesias de la Universidad Santiago de Compostela en España y Ettore Rosso, Eduardo Silva, José Lamas, Frank Block y Fernando Rivera por el CERN.

8. *Ibíd.*

9. La Universidad del Valle ha iniciado el proceso de formación, apoyando los estudios doctorales de uno de sus profesores, vinculado al proyecto.

Proyecto de automática entre la Universidad del Valle-Grupo de Automatización y la Universidad de Evry Val D'Essone (Francia)

Este es un proyecto en el campo de la automática que promueve la creación de un polo de excelencia para la investigación, promoción y desarrollo de esta disciplina en Colombia. El proyecto comprende tres áreas: robótica, automatización y redes industriales. De manera más específica, en el área de la robótica el trabajo se centra en la concepción, el diseño y la construcción de un robot industrial de propósito múltiple. Este primer objetivo del proyecto ya se ha completado. La parte de automatización se encuentra en una fase final de negociación entre varios agentes institucionales nacionales y de orden regional¹⁰. En el área de redes industriales, ha sido aprobado un proyecto por el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y se está negociando en este momento una financiación adicional por parte del sector industrial. Examinaremos con algún detalle las áreas de robótica y automatización.

Gestión y desarrollo del proyecto

Para entender el surgimiento del proyecto de robótica es necesario tener en cuenta que desde 1983 se ha venido consolidando en la Universidad del Valle un grupo de investigación en automática y robótica con un énfasis fuerte en la formación de recurso humano en esta área, hasta ese momento desconocida en los medios académicos del país. Desde sus inicios, este grupo trabaja en asocio con la unidad de investigaciones metalúrgicas de la Universidad del Valle e integra en su estrategia de investigación y desarrollo una empresa industrial cuyos intereses están puestos en la robótica aplicada a la soldadura y en la automatización de procesos metalmeccánicos¹¹. Este grupo será el actor nacional principal en el proyecto conjunto que habrá de crearse más adelante.

En el año de 1992, por invitación de Colciencias, viene a Colombia Carlos Moreno, uno de los fundadores del nodo francés de la Red Caldas, con una trayectoria profesional importante desarrollada principalmente en el Cerma - Centro de estudios y de investigaciones en mecánica y automatismo de la Universidad D'Evry- para inducir en el sector académico-industrial procesos de innovación tecnológica de punta en las áreas de automática y redes industriales. En el curso de las dos visitas que realiza, Carlos Moreno toma contacto con los grupos de investigación ya constituidos en la Universidad del Valle y muy

10. Entre estos agentes se encuentran hasta el momento, la Universidad del Valle, el Sena-Astin, Colciencias y un grupo de empresarios regionales del Valle del Cauca del sector de plástico y matricería.

11. Desde 1984 existe un convenio suscrito por la Universidad y la empresa.

rápidamente se esbozan las ideas que conducirán a los convenios de cooperación entre las dos entidades.

En una primera fase de la cooperación, que se prolonga entre 1993 y 1995, se diseña y construye conjuntamente, en el marco de una división de las tareas, un robot industrial de tipo Scara que se sitúa en la Universidad del Valle y cumple en este momento propósitos de apropiación tecnológica de todos los elementos constitutivos del mismo y de formación de recursos humanos en pre y posgrado.

Con la terminación e instalación del robot en Cali, se realiza un "Seminario Internacional Aplicado" en robótica, automatización y redes industriales, en octubre de 1995. El cumplimiento de los propósitos de la primera fase permite suscribir un segundo convenio que apunta a la creación del Instituto de Automatización Industrial. Este Instituto tiene varios agentes fundamentales articulados entre sí: la Universidad del Valle, el Cerma, el Fondo de Desarrollo Industrial (FDI) del Valle del Cauca y empresas del sector.

Otra propuesta de cooperación múltiple, que involucra también la relación Cerma-UniValle, se encuentra en este momento en una fase avanzada de negociación. Se trata del proyecto de automatización y robotización para la construcción de moldes metálicos de inyección de plásticos. Lo que resulta relevante en este proyecto, al tiempo que aumenta las posibilidades de transformación de todo un sector industrial, es que en él confluyen agentes financieros del sector tecnológico como Colciencias y el IFI en asociación; instituciones para la asesoría y la transferencia de tecnología a la industria como son el CERMA, el Sena-Astin-Centro Colombo Alemán del Plástico y la Universidad del Valle y un número importante de empresas regionales del sector. Este proyecto se inscribe en el marco de los proyectos que han sido definidos como estratégicos para el país por el Departamento Nacional de Planeación (DNP).

Para lograr la confluencia de tan diversas fuerzas fue de la mayor importancia la actividad de concertación y de negociación de un actor¹² particularmente bien situado en esos contextos y conocedor de las lógicas de los diferentes sectores.

Una mirada comparativa a la lógica interna de los dos proyectos

Los dos proyectos que se han examinado se desenvuelven según lógicas y dinámicas diferentes que dependen, entre otras cosas, de los objetos de cada uno,

12. Su vinculación simultánea a comités de instancias gestoras y ejecutoras de políticas como son el Consejo Nacional de Innovación Tecnológica e Industrial del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, el Comité Técnico Astin-Sena y la Universidad del Valle, le permitieron, en un momento coyuntural particularmente apropiado, ampliar la base social de la colaboración Cerma-UniValle.

de las circunstancias de su gestación y de su devenir y de las particularidades de los actores individuales e institucionales involucrados. El interés de un estudio comparativo, así sea somero, reside en mostrar algunas características sobresalientes a dos vías distintas y posibles de colaboración que buscan hacer aportes eficaces al desarrollo tecnológico del país.

Ambos proyectos se orientan por la voluntad de cooperación con Colombia en un sentido de transferencia de tecnología de alto nivel. En ambos casos, los gestores más activos son miembros de la diáspora científica con gran solvencia en sus conocimientos temáticos, capaces de movilizar a las instituciones extranjeras a las cuales pertenecen, así como a otros actores de importancia internacional. Son además agentes muy activos de la Red Caldas, imbuidos del espíritu de cooperación con el país.

El proyecto de automática exige un grupo receptor con vocación industrial y además con conocimientos, experiencia y destrezas suficientes para que se pueda realizar eficazmente la transferencia tecnológica. Desde un comienzo los propósitos, las fases de desarrollo y los destinatarios de este proyecto están perfectamente bien definidos. En cambio, el proyecto BIO-2000 fue concebido por actores de la Red Caldas en el extranjero sin que se hubieran auscultado previamente las posibilidades de su desarrollo en Colombia. De hecho, como lo demostraron los acontecimientos posteriores, no existían en el país grupos de investigación trabajando directamente en las temáticas del proyecto. Esto implica la necesidad de construir, sobre la marcha, una definición tanto del objeto como de las áreas de trabajo. La consecuencia es que los mayores niveles de incertidumbre favorecen reorientaciones de los objetivos e inserción de nuevos actores de otros países que no estaban previstos en un comienzo y que en el proceso toman una posición de liderazgo.

Aunque el destino final de ambos proyectos se piensa en términos de su incidencia sobre un determinado sector social o económico, la universidad, por varias razones, es considerada como un agente mediador importante. Ambos proyectos se construyen sobre una racionalidad académica que debe contrastarse creativamente con las lógicas de otros sectores sociales de usuarios (industria, sector de la salud). Además, en ambos proyectos se favorece fuertemente la socialización del conocimiento a partir de intercambios de investigadores y estudiantes.

La lógica del desarrollo de ambos proyectos presenta marcadas diferencias. El proyecto de automatización se desenvuelve dentro de marcos fuertemente institucionales, a través de compromisos explícitos y articulados y sobre la base de acciones y cronogramas bien definidos. Los acuerdos institucionales garantizan una estabilidad de largo plazo para el proyecto. En cambio, hasta el momento, el proyecto BIO-2000 se presenta, a pesar de los esfuerzos de unifi-

cación y coordinación, como una federación de proyectos relativamente independientes, sin respaldo de convenios interinstitucionales, basado más en los compromisos de los grupos de investigación y de los actores que los orientan que en el de las instituciones a las que pertenecen. Ambos favorecen la circulación de investigadores y estudiantes de posgrado a través de los diferentes grupos.

En el proyecto de automática, dado el conocimiento de la temática por parte de los actores nacionales, las negociaciones y los acuerdos se pudieron lograr muy rápidamente, respetando la conveniencia mutua. Las negociaciones y los acuerdos han sido mucho más difíciles en el caso del proyecto BIO-2000.

Entre los dos proyectos existen lógicas distintas en la transferencia tecnológica a los usuarios finales. En el de automática, la transferencia al sector industrial es directa porque desde el comienzo el proyecto traduce las tendencias y las necesidades de modernización de los sectores industriales receptores de la tecnología. Además existen en este sector de la industria, las bases suficientes para adelantar una apropiación creativa de la tecnología en cuestión. En BIO-2000, los receptores pertenecen en general a un campo disciplinar distinto al de la física aplicada y por esa misma razón no tendrían un marcado interés en involucrarse en los detalles de la investigación que conduce al desarrollo de la tecnología. Su interés reside solamente en el uso adecuado y seguro de la misma. Aquí los usuarios no están definidos de antemano. Cada grupo de investigación debe buscar las formas de interacción y de transferencia más adecuadas al entorno en que se desenvuelve su actividad. Vale decir que es necesario construir, para cada entorno particular, el sujeto social receptor de las tecnologías.

Conclusiones

Los dos proyectos que hemos examinado en este trabajo pueden ser considerados como ejemplos paradigmáticos de formas posibles y eficaces de colaboración entre grupos de investigación en Colombia y agentes de la diáspora de investigadores colombianos en el exterior. A pesar de las diferencias, en ambos casos actores residentes en el exterior, imbuidos por el espíritu de cooperación de la Red Caldas, ponen al servicio de cada proyecto la red de relaciones que ellos mismos han construido en sus países de residencia. En este sentido, independientemente del uso que se haya hecho de los mecanismos establecidos por la Red Caldas, como son la lista de correo electrónico R-Caldas y la estructura de nodos, los dos proyectos son una expresión de la nueva política colombiana de *brain gain*, que se resume en el intento de recuperar la capacidad intelectual de la diáspora expatriada sin pretender su retorno al país. En ambos proyectos -y ésta puede ser una característica general-, los primeros pasos en la gestación y desarrollo se dan utilizando de manera bastante intensiva los mecanismos

que ofrece la Red Caldas: Sin embargo, una vez los proyectos llegan a una primera etapa de consolidación devienen subterráneos e invisibles para la red. Las relaciones se continúan solamente entre los actores y las instituciones involucradas. En otras palabras, cada proyecto crea, en un determinado momento, su propia red de relaciones autónoma.

El contraste entre los dos proyectos que hemos estudiado revela también de manera muy clara cómo la existencia de un conocimiento previamente acumulado en grupos de investigación activos en Colombia facilita la definición de los campos y de las formas concretas de cooperación con los actores de la diáspora científica.

El estudio ha mostrado cómo la Red Caldas puede fertilizar esfuerzos para el desarrollo de proyectos. Es importante tener en cuenta, sin embargo, que ella no es *per se* un mecanismo para la generación de proyectos sino más bien un tejido social en permanente reconstrucción que puede favorecer el surgimiento de posibilidades muy diversas de cooperación. En determinadas circunstancias y dependiendo del sentido de oportunidad y de la voluntad de los actores, estas posibilidades pueden cristalizar en acciones concretas de colaboración. Por esta razón, cualquier percepción que de manera voluntarista quisiera hacer de la red un simple mecanismo útil para finalidades preestablecidas de cooperación podría resultar contraproducente.

INTERNET Y LA GLOBALIZACIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA NACIONAL. UN ESTUDIO EMPÍRICO

*José Granés **
*Jean-Baptiste Meyer ***

Resumen

Colombia, es el primer país que ha implementado el “programa diáspora”, que pone en relación a sus científicos e ingenieros expatriados en todo el mundo con sus pares en el país mediante la llamada Red Caldas. Uno de los principales instrumentos de comunicación de esta red es una lista electrónica a la que están conectados la mayoría de sus participantes. Desde los comienzos del programa, la lista ha servido tanto de espacio constitutivo como de instrumento colectivo de animación de la comunidad nacional y mundial en su proceso de construcción. En nuestro trabajo se presentan los resultados de un estudio sobre los cuatro años de la Red Caldas y los tres años de vida de su comunicación electrónica, desde enero de 1993 hasta diciembre de 1995. Planeamos proceder a través de tres puntos:

1. Los desarrollos compartidos de la red y de la lista a través de su historia.
2. Un análisis estadístico de 1027 mensajes intercambiados durante el período de tres años, material procesado mediante una base de datos.
3. Una evaluación del impacto efectivo que tiene la comunicación electrónica en la extensión de la comunidad científica más allá de su frontera.

Los resultados empíricos que proporciona el estudio son abundantes. A veces el estudio confirma algunos estudios basados en nuevas tendencias sociales generadas por Internet, pero también

* Profesor-investigador, Universidad Nacional de Colombia.

** Investigador, Orstom, Francia.

contradice otras presunciones. Lo importante es que las pruebas reunidas permiten evaluar consideraciones fundamentales sobre el fenómeno del Internet en la ciencia y la tecnología.

Introducción

Uno de los principales dispositivos de la Red Caldas, "Red Colombiana de Investigadores e Ingenieros en el Exterior", lo constituye su lista electrónica llamada R-Caldas. Esta red conecta, desde enero de 1993, a varios cientos de personas en numerosos países que intercambian los mensajes que se dan a conocer simultáneamente a todos los miembros de la lista. La mayoría, aunque no la totalidad de ellas son de nacionalidad colombiana. La lista conforma el único espacio colectivo permanente de la diáspora científica colombiana y en este sentido se convierte en un crisol importante de identidad. A tal punto esto es cierto que a menudo se confunde la red en su conjunto con su sola expresión electrónica. Hemos procedido a efectuar un estudio sistemático de la comunicación a través de la lista R-Caldas desde su origen, en enero de 1993, hasta comienzos de 1996. Este estudio comprende más de mil mensajes analizados en una base de datos de treinta campos.

El estudio a través de esta base de datos tiene un doble objetivo. Consiste primero en aprehender este fenómeno nuevo que constituye la actividad comunicativa electrónica. En este sentido el presente estudio empírico es pionero e inédito en Colombia. El segundo objetivo de este trabajo es examinar concretamente el aporte de Internet al desarrollo científico, entre comunidad local y diáspora mundial. Es también un viaje documentado al corazón mismo de un mito posmoderno: la aldea planetaria. Sin pretender responder aquí a todas las preguntas formuladas por el estudio, hemos escogido abordar cuatro que consideramos esenciales: ¿La lista electrónica constituye un espacio de encuentro atractivo, estable y dinámico para los miembros de la diáspora y para los investigadores en Colombia?

¿Cómo se caracterizan la emisión y la recepción de mensajes a través de esta lista?

¿En qué consiste la comunicación y cuáles son los contenidos?

¿En qué forma fertiliza las relaciones entre la diáspora y la comunidad local colombiana?

Estas preguntas nos llevan a examinar los resultados de la explotación de la base en cuatro puntos sucesivos:

La evolución de la participación en la lista R-Caldas

La actividad y la intensidad emisora

El contenido de la comunicación

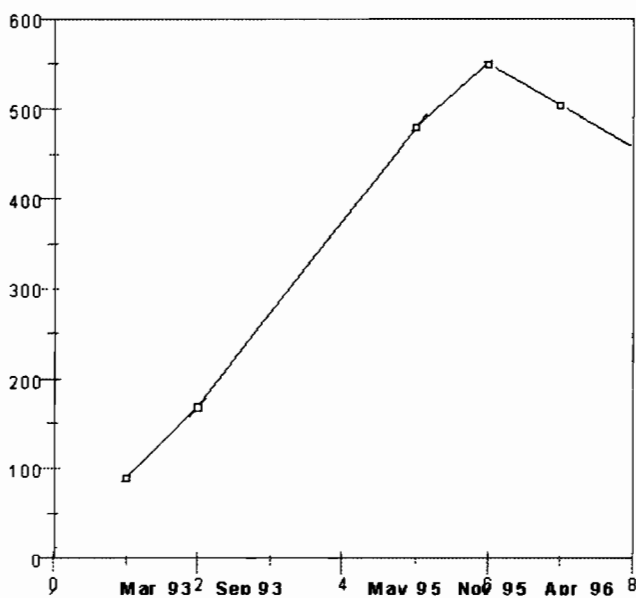
El trabajo científico a través de la red electrónica

Evolución de la participación en la lista

El crecimiento exponencial

La evolución del número de personas inscritas en la lista muestra un fuerte crecimiento durante todo el período, pasando de 90 dos meses después de su creación, a 551 cerca de tres años más tarde (Gráfica 1). La ligera disminución que se observa a comienzos de 1996 (505 inscritos en abril de 1996) coincide con una reorganización de la lista electrónica efectuada por sus administradores. Esta expansión sostenida del número de inscritos es signo de un dinamismo real: cada vez más personas tienen acceso a la lista electrónica y se conectan a ella.

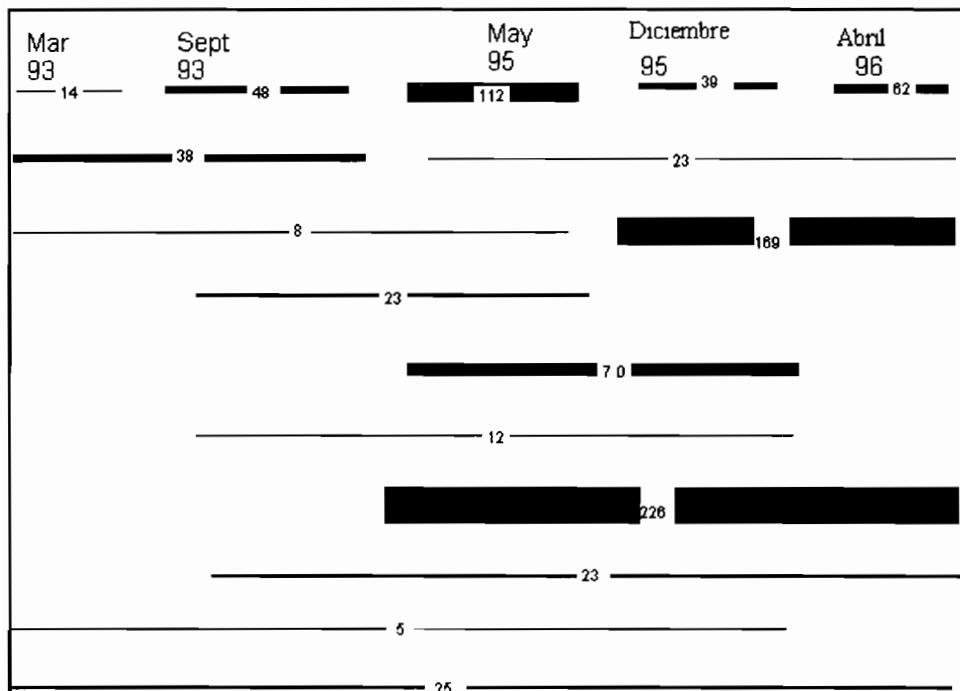
Gráfica 1
Evolución de la participación
en la lista R_Caldas (marzo -
abril 96)



Una lista evolutiva y relativamente estable

En total, por lo menos 874 personas han estado conectadas en un momento u otro a la lista R-Caldas. Es una cifra mínima obtenida por la medición de la población en cinco censos electrónicos efectuados en diferentes momentos. Puede darse el caso de que haya habido más participantes que no han sido tomados en cuenta, si entraron y salieron entre dos censos. En particular 1994, que no ha sido cubierto, puede presentar esta situación. De todas formas la cifra de 874 significa que hay idas y venidas, o al menos, entradas y salidas de la lista. El cronograma (Gráfica 2) proporciona el número de inscritos que han permanecido en la lista durante cada período.

Gráfica 2
Número de participantes de la lista en cinco censos electrónicos



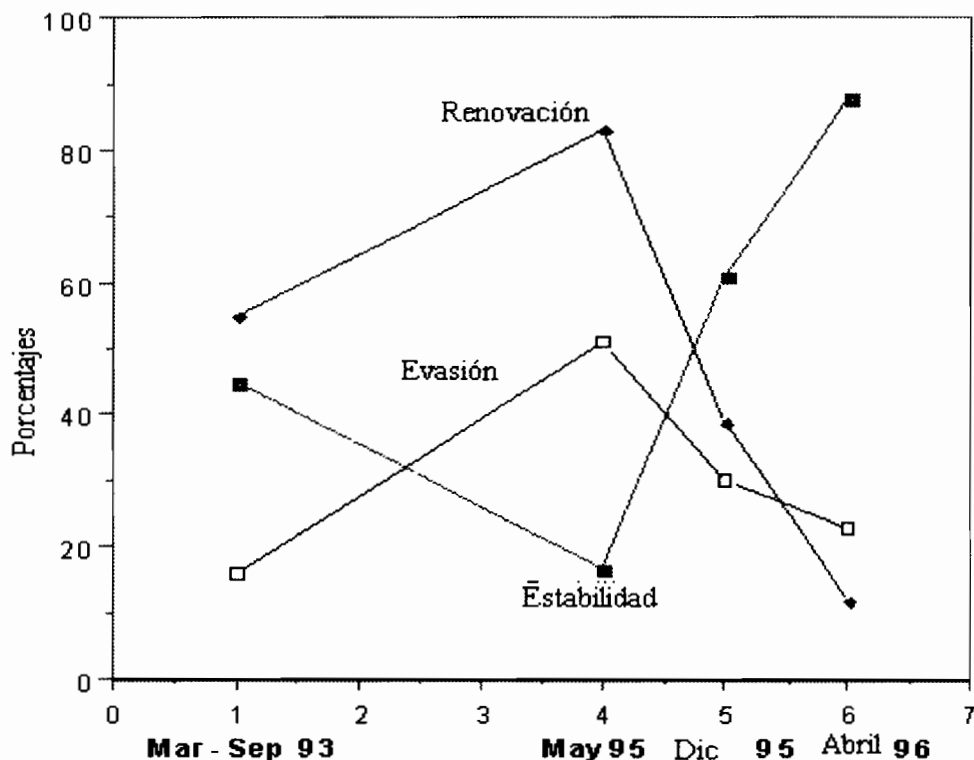
La Gráfica 3 nos proporciona información acerca de tres aspectos que permiten caracterizar los movimientos, las transformaciones, en la composición de la lista:

- Las salidas, tasa de evasión.
- Las entradas, tasa de renovación.
- Las permanencias, tasa de estabilidad.

Estos datos indican que la lista R-Caldas es evolutiva. La población no es totalmente la misma a comienzos y a finales y hay una renovación permanente en la composición. Sin embargo, esta renovación es parcial y se nota mucha más continuidad de la participación que rupturas fuertes. En particular, la gráfica muestra una neta tendencia a la estabilización de esta población. La lista R-Caldas parece haber llegado a un umbral de desarrollo, con renovaciones y pérdidas débiles, cercano a los 500 miembros.

En todo caso, la población de la lista electrónica no aparece como una población "volátil". La lista es un lugar de paso al cual no se pertenece eternamente, pero donde sí se establece una vinculación pasajera que se prolonga cada vez más. Existe una cierta fidelidad a la lista. Este carácter estable, continuo y

Gráfica 3
Transformaciones en la composición de la lista



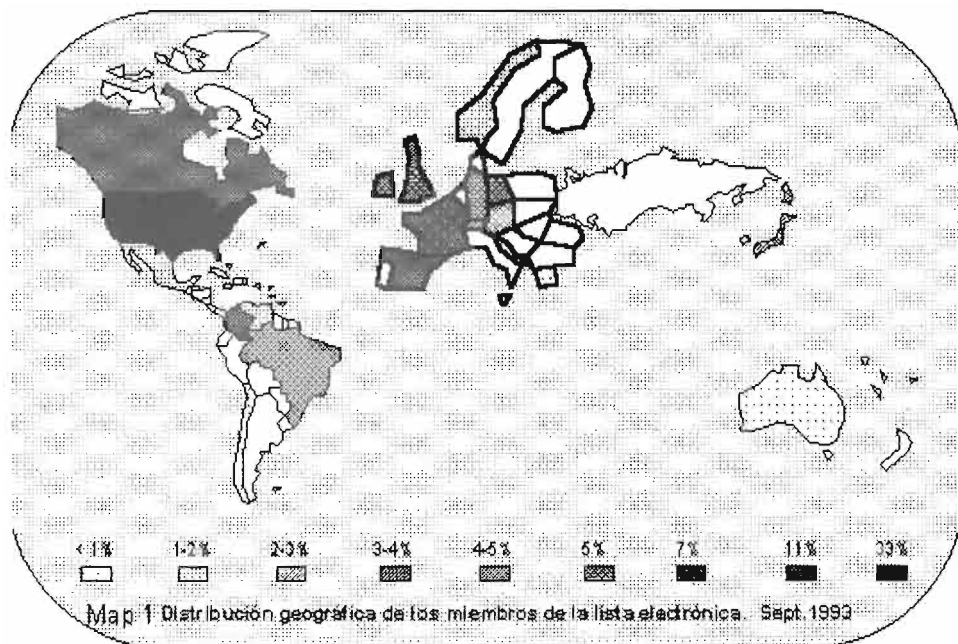
progresivo de la composición, significa que la lista constituye un espacio comunitario, ciertamente no de una comunidad inmóvil pero sí con una tradición, orientaciones y normas de comunicación transmitidas y avaladas por la práctica colectiva.

Participación creciente de la comunidad científica en Colombia

Se constata una evolución geográfica en la composición de los participantes de la lista. En principio fuertemente concentrada en América del Norte (USA y Canadá) y Europa (Francia, España), la participación se diversifica (pasa de 13 países en marzo de 1993 a 26 tres años más tarde) y América Latina pasa a ocupar un lugar mucho más importante (Colombia y Brasil principalmente) convirtiéndose en la región con mayor número de participantes (ver Mapas 1 y 2).

Aquí es posible constatar dos fenómenos:

- a) La evolución de las redes electrónicas en los países en desarrollo, en donde se encuentra un alto número de efectivos colombianos (países latinoamericanos en su mayoría).

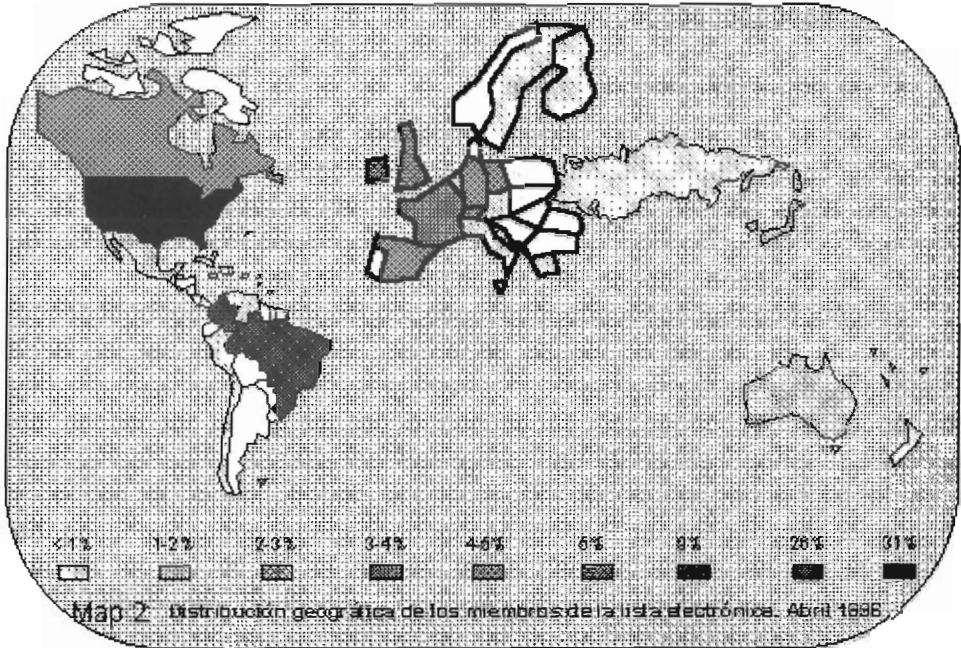


b) La internalización (endogenización) en Colombia de la Red Caldas; Internet abrió indiscutiblemente la posibilidad a los residentes de comunicarse con sus pares expatriados y éstos aprovecharon la oportunidad. Colombia es ahora el segundo país en número de inscritos (más de un cuarto del total), seguido de cerca por Estados Unidos y muy por delante de los demás países. Es también el país que registra, tanto en porcentaje como en cifra absoluta, el más fuerte crecimiento de conexiones a la red, lo que prueba una difusión interna de la red y quizás el final de una red de diáspora excéntrica.

Igualmente es posible notar un cierto estancamiento y aún a veces una ligera disminución de la participación en valor absoluto de ciertos países: España, Francia, México, Canadá, Austria y aun los Estados Unidos, aunque en menor medida. ¿Será esto el presagio de una saturación del potencial de comunicación en estas zonas o el hastío de los participantes en estos países? Parece significativo que estos países sean con frecuencia aquellos que primero se conectaron y han renovado poco sus participantes... También es necesario considerar que hay listas disidentes o locales que existen internamente.

La dispersión geográfica e institucional de los miembros de la lista

La red es tanto geográfica como institucionalmente dispersa. Pocos inscritos en la lista tienen una dirección electrónica cercana. La mayoría de los miem-



bros están “aislados”, en algún momento del período. Para ellos la red crea por tanto una proximidad, que sin ella no existiría. Los vínculos sociales físicos no parecen tener un gran impacto sobre la red electrónica. Las personas que se han inscrito lo han hecho sin comunidad local, salvo quizás dentro de Colombia misma.

Sin embargo, se nota una concentración creciente de efectivos: se ha pasado de cerca de tres cuartos aislados al comienzo a casi la mitad de no aislados al final. El número de instituciones disminuye entre mayo de 1995 y abril de 1996, mientras que el número de participantes aumenta. El fenómeno está relacionado con la “colombianización” de la lista: las grandes instituciones colombianas concentran un número importante de miembros (Univalle, Colciencias, Uniandes, UNC, Javeriana). Además están masivamente localizadas en Bogotá. Si se retiraran estas instituciones colombianas, la lista quedaría extremadamente dispersa con algunas pequeñas concentraciones locales como en Brasil, por ejemplo, pero que no superan las cinco personas inscritas de la misma institución. Por lo tanto la diáspora es dispersa, mientras que la comunidad electrónica colombiana se encuentra aglutinada en algunas instituciones. De un origen nebuloso, la red pasa progresivamente a adquirir la forma de un sistema centrado, en Colombia.

Actividad e intensidad emisoras

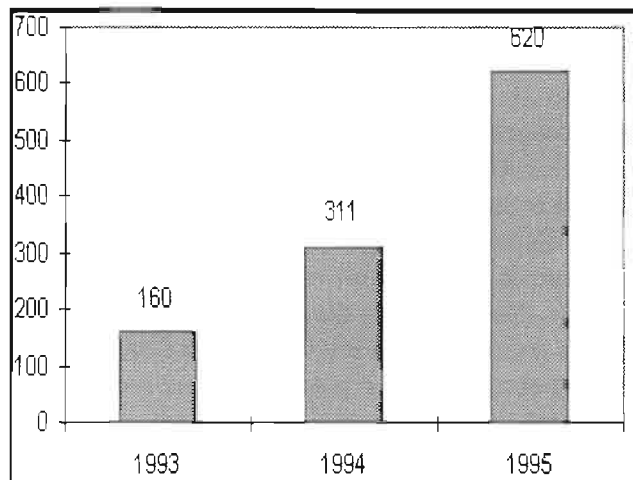
Crecimiento masivo del número de emisiones

La cantidad de emisión de mensajes se dobla cada año (Gráfica 4). Lo anterior se traduce en una densificación progresiva de la comunicación. En 1994 los días de emisión representaban 39% de los días del año, con un promedio de 2,2 mensajes por día de emisión. En 1995 los días del año que constituyen días de emisión son 56%, con un promedio de 3 mensajes diarios.

En 1994, la mitad de los mensajes posee una frecuencia de emisión de uno por día, y la otra mitad se escalona entre dos y diez por día, con una débil cantidad de días de fuerte emisión (> 3 mensajes/día). Esto significa que hay una diseminación comunicativa muy poco densa, ya que la mayoría de los mensajes se emite a razón de uno, dos o tres por día. La evolución es muy sensible en 1995: hay menos días en los cuales se emite solamente un mensaje y los días de emisión con un mínimo de dos mensajes (máximo doce) son dos veces más numerosos. La mayoría de los mensajes se emite a razón de tres, cuatro, cinco y seis por día. Esto significa una fuerte densificación de la emisión y una intensificación notable de la comunicación. Lo anterior modifica la recepción: se reciben más mensajes, más a menudo y cada mensaje viene generalmente acompañado por otros.

Sin embargo, si se compara esta actividad emisora con la de otras listas electrónicas a veces menos numerosas en cuanto al número de inscritos, es posible constatar que es cuantitativamente débil y de una intensidad relativamente modesta. Ello se debe al carácter de comunicación de la lista, tal como lo demostraremos más adelante.

Gráfica 4



Actividad emisora polarizada

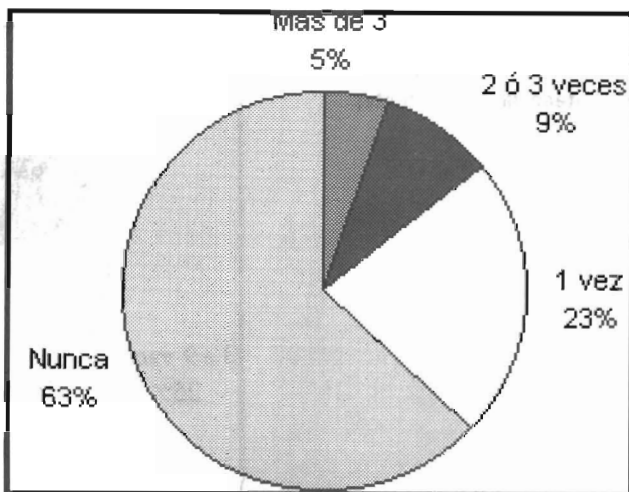
La actividad emisora es a la vez concentrada y dispersa. Un número importante de instituciones y de individuos diferentes emiten en un momento u otro, pero la mayoría de las emisiones se concentra alrededor de algunas de dichas instituciones o de algunos de dichos individuos.

Personas emisoras. Es posible observar que la población de la lista está constituida en su mayoría por "*lurkers*" —Inscritos "furtivos" (así llamados por los responsables de otra lista electrónica, de sociología de las ciencias)— que no emiten nunca. Más o menos dos inscritos de tres se encuentran en este caso (Gráfica 5).

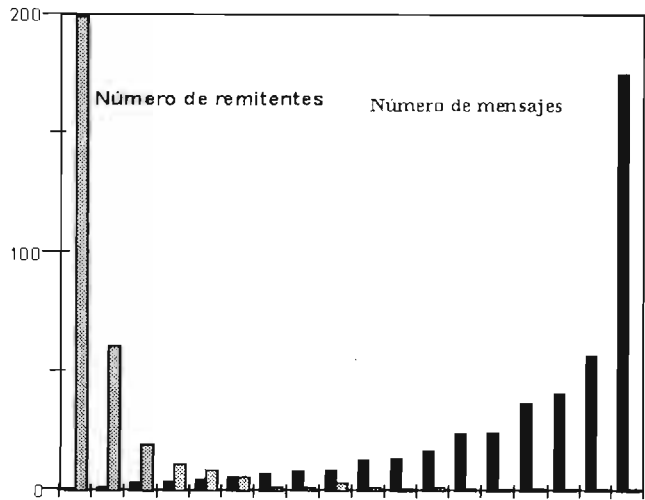
Además, entre quienes emiten, la parte de los emisores excepcionales representa igualmente cerca de dos tercios. Quienes emiten ocasionalmente representan un poco menos de 10% y los emisores significativos escasamente llegan a 5%. La intensidad de la actividad comunicativa, o por lo menos emisora, es inversamente proporcional al número de emisores (Gráfica 6). Este fenómeno de polarización no es sorprendente y parece corresponder a una práctica electrónica corriente.

Si se considera la parte de la comunicación electrónica atribuible a las diferentes categorías de emisores, se constata que más de dos tercios de los mensajes emitidos (68%) provienen de los emisores ocasionales (de tres a nueve mensajes durante el período), de los emisores frecuentes (de 13 a 41 mensajes durante el período), y de la coordinadora de Colciencias (232 mensajes durante el período) (Gráfica 7). Por otra parte, las categorías emisores excepcionales (un mensaje durante el período) y casuales (dos mensajes durante el período) representan menos de un tercio del total de la comunicación electrónica.

Gráfica 5
Proporción de remitentes
por frecuencia de emisiones



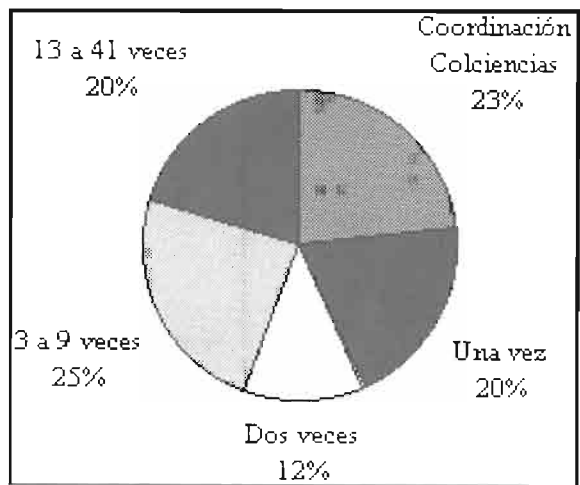
Gráfica 6
Comparación entre número de mensajes y número de remitentes



¿Qué significan estas cifras? Que el espacio comunicacional es conocido y está señalizado. Ha sido marcado por personas identificadas. Cuando una persona emite más de tres veces, es identificada por los demás y tiene la oportunidad de ser reconocida las veces siguientes. La comunicación electrónica no es anónima y el sentido no es aleatorio, el contenido se construye a menudo con un cierto presentimiento de lo que pueden ser las reacciones. La interpretación del sentido se hace en función de estos puntos de referencia. La paradoja es que el resto es un hueco negro y sin embargo constituye la mayoría de quienes reciben y por tanto también de quienes interpretan.

Instituciones emisoras. Hay 165 instituciones emisoras:

Gráfica 7
Proporción de mensajes por categoría de remitentes



- 78 emiten una vez (47%),
- 29 emiten 2 veces (18%),
- 40 emiten entre 3 y 10 veces (24%),
- 18 emiten más de 10 veces (11%).

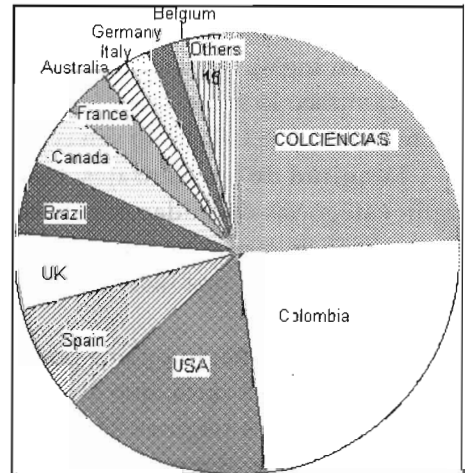
La dispersión institucional es menos fuerte que la dispersión individual pero, sin embargo, es muy significativa. Y la polarización es evidente: 11% de las instituciones emiten dos tercios del conjunto de los mensajes.

Un fenómeno interesante: si bien es cierto que ninguno de los grandes emisores individuales está en Colombia (exceptuando la coordinación de Colciencias), también es un hecho que cinco instituciones colombianas se encuentran entre las 17 grandes emisoras, y representan 35% de las comunicaciones emitidas por esta categoría (eliminando a Colciencias). Esto significa una personalización mínima de la comunicación en Colombia y una repartición sobre un amplio número de personas. Encontramos nuevamente las grandes instituciones inscritas (Univalle, Uniandes a la cabeza, los "activos electrónicos") con un desdibujamiento de otros dos grandes de Bogotá, UNC y sobre todo Javeriana en beneficio de los emisores de provincia (Eafit y Uniantioquia), dinámicos aunque poco numerosos.

Colombia: centro emisor. Hay 28 países emisores (Gráfica 8).

La emisión es más o menos dispersa o concentrada según los países. Muy concentrada en Suiza (20 por institución en promedio), en Italia (ocho) y en España 7,5, y lo es menos en Colombia (un poco menos de seis si se excluye la coordinadora de Colciencias) y en Canadá, Brasil, Bélgica y Francia (entre cuatro y seis); en los Estados Unidos está poco concentrada (tres) y en Alemania muy dispersa (1,2).

Gráfica 8
Emisiones por país



Colombia tiene una tasa de emisión más alta que el promedio de inscritos, así como Australia, y a la inversa de los Estados Unidos. Los demás países son más o menos equivalentes: su porcentaje de emisión corresponde, en gran medida, al de su número de inscritos. Estas cifras permiten pensar que los participantes "furtivos" son menos numerosos en Colombia; los de Suiza, por el contrario, son muy numerosos; se ve pues un fuerte contraste según los países. Podría ser que la conexión a la lista se haga por motivos diferentes, según el lugar de residencia. En Colombia, por ejemplo, las personas se conectan tanto para transmitir informaciones como para recibirlas, mientras que en la diáspora la Red sirve más como una herramienta de información constante acerca de las actividades académicas del país y las de los compatriotas en el exterior. Es una postura que denominamos: "vigilia estratégica individual".

El contenido de la comunicación

Comunicación académica sostenida y de carácter nacional

Idiomas de comunicación

895 (87%) mensajes son en español

39 (4%) en español e inglés

91 (9%) en inglés

1 en español y portugués.

La lengua dominante es el español. El inglés no es utilizado, conjuntamente o solo, sino en 13% de los casos. La lista es, por tanto, eminentemente latina e hispanohablante; aún si se trata de una lista mundial y científica, no adopta ni la lengua internacional ni la de la ciencia. Los mensajes en inglés son, con frecuencia, importaciones: texto del exterior, anuncios de acontecimientos, de empleos, de becas, etc. Esta lengua es implícitamente conocida puesto que hay más en inglés que en español-inglés pero no es la de la comunicación, así como tampoco lo son el francés y el portugués a pesar del hecho de que algunos miembros de la lista no son colombianos

Longitud de los mensajes. Podemos repartir el conjunto de los mensajes según categorías definidas por su longitud:

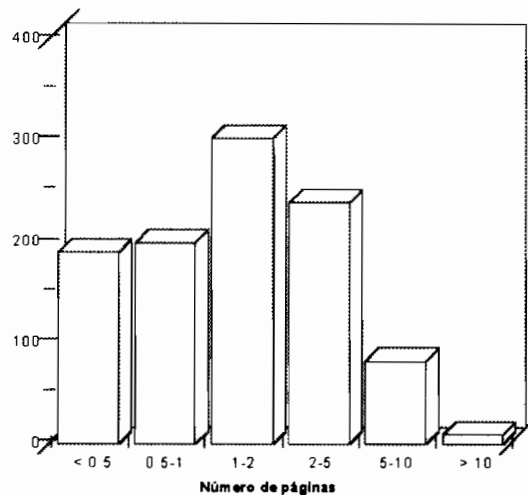
- menos de media página, son mensajes cortos que suministran una información breve, una reacción espontánea, un intercambio de contenido poco desarrollado;
- entre media página y una página, son mensajes más elaborados, el equivalente a una carta, que demandan algunos minutos para su redacción;
- de una a dos páginas, el equivalente a una larga carta, un intercambio preparado, o al menos al cual se le dedica un cierto tiempo de expresión;

- de dos a cinco páginas, se trata de una comunicación muy desarrollada, con un contenido sustancial, que requiere una elaboración consistente por parte del redactor y un tiempo de lectura apreciable;
- de cinco a diez páginas, es una información muy elaborada, generalmente preparada con anticipación y difundida en un segundo tiempo; el contenido es evidentemente muy sustancioso;
- más de diez páginas: casos excepcionales, transcripción de artículos largos.

La Gráfica 9 indica que la mayoría absoluta de los mensajes tiene una longitud comprendida entre una y cinco páginas. Esto revela una comunicación evidentemente elaborada. La mayoría de los mensajes con frecuencia son trabajados y preparados con antelación. Este es seguramente el caso de todos aquellos que sobrepasan dos páginas y que son envío de textos "importados". Proviene, en efecto, bien sea de otras listas electrónicas o del ámbito externo a la "electrónica" y son pasados a la red que actúa así como una plataforma giratoria de información preelaborada. En el caso de mensajes entre una y dos páginas, puede tratarse de textos preelaborados, pero también de textos escritos directamente para la red. Sin embargo, en este último caso, se trata de un texto construido, estructurado, que remite a un trabajo de comunicación elaborado. En promedio, la red contiene una información sustancial en término de contenidos que ha sido forjada por un trabajo previo, efectuado en el curso de la conexión o con anterioridad a la misma. Pero la red es también un lugar de vida comunicativa espontánea e inmediata. La parte correspondiente a los mensajes cortos no es despreciable, aunque sea minoritaria.

La lista conlleva por tanto los dos aspectos: en primer lugar, constituye un espacio de intercambio de información elaborada, que representa el trabajo

Gráfica 9
Tamaño de los mensajes

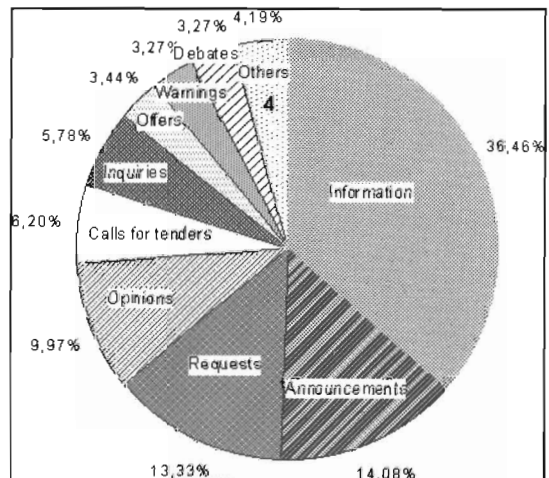


de actores que puede recuperarse mediante la circulación electrónica; pero es también un lugar de expresión inmediata, de un compartir instantáneo con intercambios cortos. Otras listas Internet están mucho más centradas en los mensajes cortos, en un foro de intercambios entre múltiples participantes, como si se tratara de una discusión alrededor de una mesa redonda. Éste no es más que un aspecto de la lista R-Caldas que se parece cada vez más, en su conjunto, a un boletín de informaciones académicas, una *Newsletter* en la cual los contenidos raramente se desarrollan como en un coloquio o en una revista científica, pero sí son suficientes para alimentar la labor personal de los receptores.

Uso instrumental mucho más que social

Las grandes categorías de mensajes. Si se considera la lista como un lugar en el cual se efectúan diferentes transacciones, en el que se intercambian comunicaciones y si se reparte, por tanto, en categorías de "oferta" y "demanda", podemos deducir que las primeras (información, anuncios, opiniones, convocatorias, avisos, ofertas, sugerencias, felicitaciones) son ampliamente superiores a las segundas (solicitudes, investigaciones): representan 76% contra 19%; las demás categorías son neutras o recíprocas (debates, agradecimientos, errores técnicos). Esto permite pensar que la lista es, ante todo, un medio de difusión para los emisores, que no vienen tanto a buscar como a ofrecer algo. La lista actúa más como un medio que como un foro; un poco como un diario que suministra informaciones, anuncios, opiniones. Quizás esto es lo que buscan los participantes "furtivos", es decir aquellos que no se expresan, sino que prefieren recibir, y se satisfacen con este nivel de comunicación. En esta forma, los emisores lo son en el pleno sentido del término (oferentes) y los receptores

Gráfica 10
Tipos de mensajes



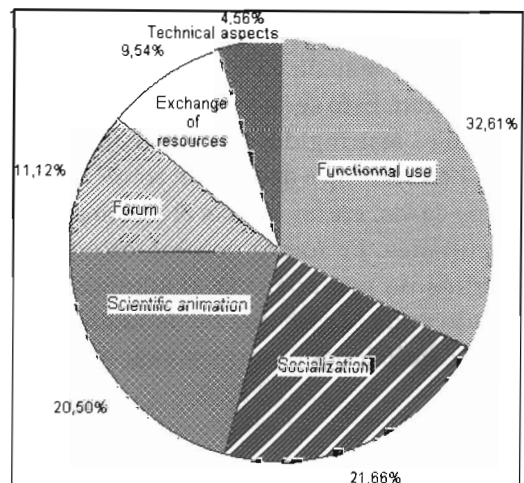
lo son igualmente (recibidores). Repartición de roles que va al encuentro de la interactividad máxima del mito Internet y tiene más relación con los medios clásicos. Los inscritos son abonados que se surten de información o de valores virtuales, es decir, potencialmente útiles.

Categorías de uso de los mensajes. Si se quiere percibir la totalidad de los mensajes y su vocación en forma exhaustiva, es necesario reagrupar por categorías, ya no por tipos (ver anteriormente) sino más bien por el uso aparente, es decir según la utilidad. Hemos definido así seis grandes categorías (Gráfica 11):

Un tercio de los usos son funcionales, es decir cumplen una función para el usuario, quien los utiliza o puede utilizarlos en el desarrollo de sus acciones. La red tiene por tanto un carácter instrumental. Sirve para fines prácticos, utilitarios, en la mayoría (relativa) de los casos. La lista electrónica colombiana pone a disposición un fondo de recursos comunes que hace circular. Se convierte en vector potencial del desarrollo personal... "Si requiero un recurso bibliográfico, en lugar de dirigirme a mi laboratorio local o al ciber-espacio impersonal y universal, voy a preguntarle a mis compatriotas..." Y es seguramente aquí, en lo concreto inmediato, en estos intereses directos que suministra la conexión electrónica, donde la red adquiere su razón de ser y permite una identificación individual a un colectivo de carácter nacional.

Pero la lista electrónica es más que un simple medio impersonal; es también un medio de intercambio, una forma de compartir información. Es un espacio de comunicación en el lato sentido del término: los individuos transmiten públicamente aquellas informaciones que suponen son de interés general. Es una fuente común a todos, de referentes compartidos, probablemente la única

Gráfica 11
Tipos de uso de los mensajes



en el campo intelectual para la diáspora colombiana y para la comunidad científica local. Por tanto, constituye el crisol mismo del pensamiento común de una población por naturaleza dispersa. Las informaciones compartidas (de tipo general, formal o institucional) son un medio para que sus actores puedan lograr una posición estratégica: disponen así de una herramienta de observación de las actividades en Colombia y en la red.

La lista electrónica es, sin discusión, un espacio científico. Una buena parte de las informaciones que circulan revisten un carácter académico directo. La lista es una plataforma de participación multidireccional de acontecimientos. Por tanto, está bien utilizada para lo que fue creada y por quienes la escogieron y la mantienen para tal fin: la academia. Es un lugar serio de intercambio de material de comunicación.

El aspecto de foro refuerza esta imagen: la lista constituye la sede de discusiones y polémicas. Sin embargo, éstas no derivan nunca en recriminaciones, conflictos violentos o denuncias, como sí sucede con frecuencia con otras listas electrónicas. Por el contrario, las discusiones que se generan a veces sobre acontecimientos sensibles (pruebas nucleares francesas, imagen de Colombia en el exterior, prisión de Gorgona), quedan invariablemente circunscritas a sus aspectos técnicos y científicos. Como si, a pesar de un atractivo hacia lo socio-político, la academia tomara conciencia y tratara los problemas a niveles diferentes. Muy pocas veces, es necesario hacer un llamado a la vocación original exclusiva de la red para protegerla de contaminación.

Finalmente y como última dimensión significativa, la lista es un mecanismo de mercado. Sirve para difundir información relativa a la oferta de empleos académicos en forma extensa, neutra, homogénea y anónima (para todos, de manera no diferenciada). Así, queda fuera del ámbito de los grupos de interés locales y se universaliza. En cierta forma, constituye el mercado perfecto reconstituido, tal como lo han imaginado los neoclásicos: acceso de todos a la misma información y en el mismo momento, independientemente de dónde se encuentren. Esto se sale de las redes socio-profesionales en las cuales el conocimiento es restringido, poco formal, lento y localizado.

Los mensajes que tratan sobre aspectos técnicos representan una minoría de los casos, en los cuales el funcionamiento automático de la lista presenta dificultades. En forma general, este funcionamiento es casi naturalizado: los inscritos no ven aparecer al administrador técnico; solamente de cuando en cuando se da el caso que un debutante recuerde que el funcionamiento depende de condiciones o normas socio-técnicas precisas.

Dispersión semántica de los mensajes

Novcientos mensajes se han caracterizado por palabras clave, algunas de ellas hasta con 10 descriptores. El ejercicio consistió en tratar de establecer una calificación muy fina del conjunto de los contenidos tratados en esta comunicación electrónica heterogénea. El resultado es elocuente, pero no puede tratarse cuantitativamente. Hay más de 1.600 palabras clave distintas y menos de 400 se repiten por lo menos una vez. Esto revela una dispersión semántica enorme. No hay un umbral de mensajes relacionados entre sí, sino más bien una proliferación multidireccional. Tan sólo algunos descriptores se destacan individualmente (más de veinte ocurrencias): Colciencias, Colombia, Universidad Nacional, Red Caldas, Universidades del Valle, de los Andes, de Antioquia... Las grandes instituciones colombianas aparecen por tanto en primer lugar y principalmente Colciencias institución a la cual la red sirve de plataforma evidente. Colombia es a menudo objeto de discusiones o de informaciones. La Universidad Nacional, aunque poco presente en la red electrónica por parte de sus miembros inscritos y emisores, lo está mucho más a través de los contenidos. Esto significa que su peso en los mensajes de comunicación es superior a su presencia física, como si, actor incuestionable en la escena académica colombiana, fuera objeto de referencias a distancia sin necesidad de que inter venga directamente. La presencia de las demás instituciones relevantes está más acorde con su importancia como emisores y receptores en la red. La misma Red Caldas es con frecuencia objeto de discusiones en la lista. Se trata de una "reflexión" al interior del recinto electrónico, de la construcción de asociaciones constitutivas del mismo; los intercambios electrónicos en este respecto reflejan los vínculos tejidos sobre el terreno o, algunas veces, constituyen la trama.

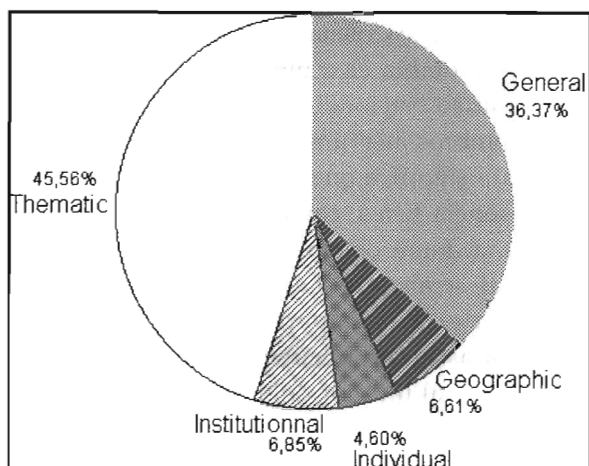
El programa de cartografía de los contenidos "Leximappe" se aplicó para tratar de develar los puntos fuertes, de agregación semántica, gracias al análisis de coocurrencias de palabras clave. Éstas no podían abarcar sino un cuarto del conjunto de los descriptores (400 que se repiten por lo menos una vez sobre un total de 1.600). Permite efectivamente hacer aparecer aglomeraciones (*clusters*) lo que significa que la dispersión no es absoluta. Pero las aglomeraciones se efectúan sin necesidad de representar puntos estadísticamente muy significativos del conjunto de la comunicación puesto que se realizan entre una multitud de descriptores particulares. Son algunos archipiélagos (un debate, la repetición de anuncios de un acontecimiento, una convocatoria a un concurso) en un océano de palabras claves.

El trabajo científico a través de la red electrónica

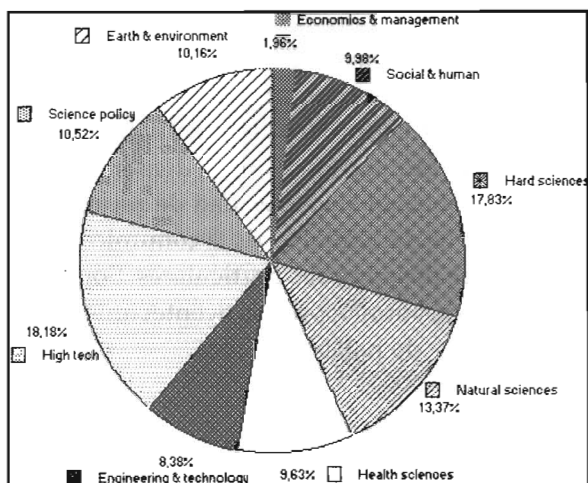
Selectividad implícita de la comunicación

Los mensajes destinados al conjunto de los miembros son una minoría (36%). La mayoría se refiere a grupos específicos, temáticos, geográficos, institucionales o de individuos. La lista no es por tanto un lugar en donde todo se da a todos, sino más bien un espacio de transacciones pocas veces particulares, pero a menudo específicas. La lista no es una tribuna desde donde es posible dirigirse a toda la colectividad, sino una cuadrícula de relaciones de comunicaciones colectivas selectas. Una mayoría relativa (46% de los mensajes) está destinada a receptores temáticos.

Gráfica 12
Grupos de receptores implícitos



Gráfica 13
Grupos temáticos

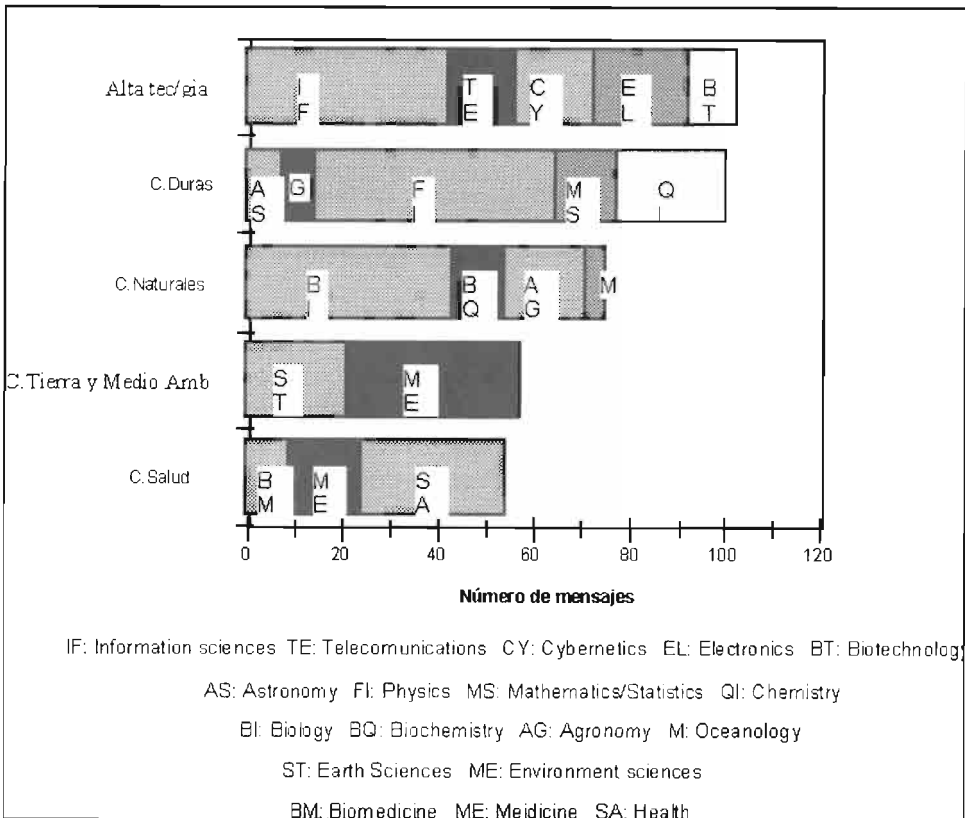


La dispersión temática es importante: hay por lo menos 71 temas identificados (lo que representa un promedio de un poco menos de ocho mensajes/tema), algunos muy generales (disciplinas), como la física, otros muy especializados como la violencia, por ejemplo. Esto confirma los resultados de nuestra encuesta postal: la diáspora es un mundo socio-cognitivo inconexo, menos disperso temática como geográficamente.

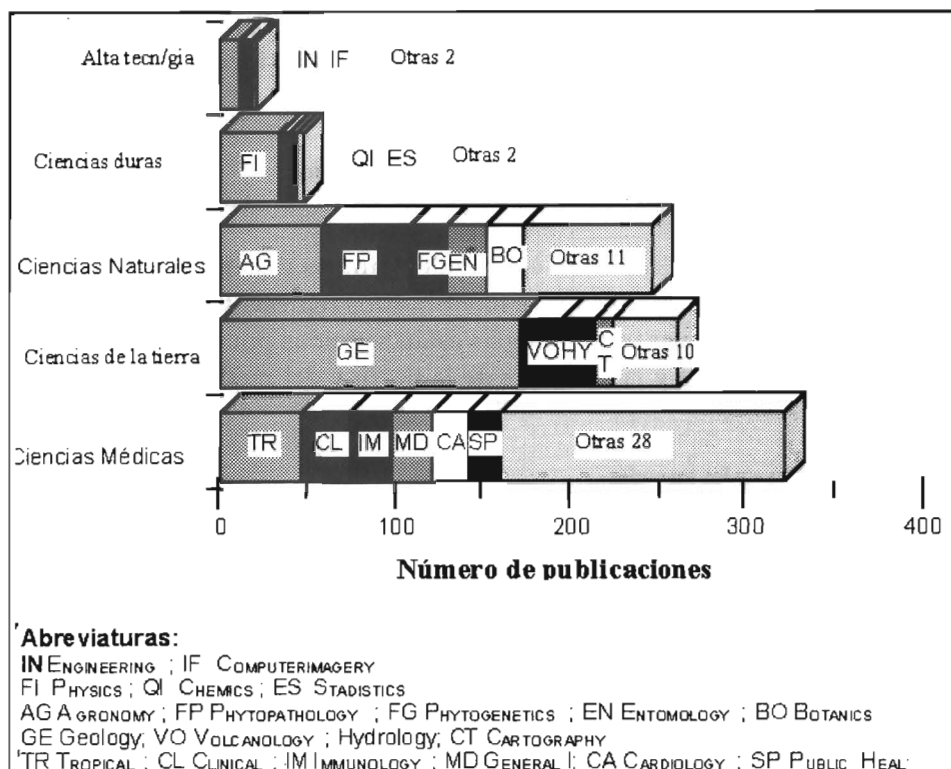
Comparación temática entre la actividad de la red electrónica y la de la comunidad científica colombiana local

Los grupos temáticos se reparten en grandes campos disciplinarios según la Gráfica 13, entre los cuales los nueve identificados representan más de un tercio del conjunto. Las nuevas tecnologías están seguidas por las ciencias naturales, la ciencia política y las ciencias de la tierra y del medio ambiente, que

Gráfica 14
Distribución temática de los mensajes



Gráfica 15
Disciplinas y tópicos de las publicaciones científicas colombianas



Fuente: base Pascal.

entre las tres agrupan un tercio de los mensajes. Finalmente, las cuatro últimas categorías representan menos de 10% cada una (ciencias sociales, salud, ingenierías y tecnologías tradicionales y economía-derecho y administración). Esta última categoría es, por mucho, la más débil.

¿Son las orientaciones temáticas y las disciplinas visibles en la red electrónica distintas o similares a las identificadas en la comunidad científica colombiana? Si se compara campo por campo el número de mensajes temáticos con el número de publicaciones producidas en Colombia, se obtiene una imagen diametralmente opuesta (Gráficas 14 y 15). Las temáticas fuertes dentro de la comunidad científica colombiana son débiles en la red electrónica e inversamente. Esto equivaldría a decir que hay una cierta relación de complementariedad entre las dos entidades.

En un artículo anterior habíamos demostrado (Meyer, Charum, Granés, Chatelin; 1995) que los compuestos disciplinarios de la ciencia que se practica en Colombia reflejan una cierta orientación positiva hacia los problemas locales que la investigación pretende resolver. Pero también habíamos hecho énfasis sobre la debilidad del sector "nuevas tecnologías" que traducía una desventaja estructural del país en cuanto a innovación tecnológica y limitaba su capacidad de desarrollo socio-económico en un contexto abierto. La pronunciada actividad de la red electrónica en este sector podría revelar un potencial capaz de remediar esta debilidad, con posibilidades de generar innovaciones a partir de la diáspora, convirtiéndose así en un complemento de la comunidad local en un sector estratégico. Para verificar esta hipótesis es necesario examinar si la concentración temática "nuevas tecnologías" se desprende más de los miembros de la diáspora que de los de Colombia. Pero es evidente que la mayoría de los mensajes temáticos de este sector emitidos a través de la red, provienen en su gran mayoría de investigadores radicados en Colombia. ¿Vendría esto a refutar la hipótesis precedente? No, puesto que el estudio detallado de estos mensajes revela varias cosas:

- Un buen número de dichos mensajes son "solicitudes" y no ofertas, es decir, que las instituciones colombianas buscan a través de la red obtener informaciones, competencias o Recursos que no pueden encontrar en el medio local y piensan poder adquirirlos movilizándolo la diáspora (tipos de mensajes: licitaciones, búsqueda de contactos, ofertas de puestos, etc.). Esto confirma la orientación externa del sector.
- Varios mensajes son emitidos desde Colombia pero se refieren a actos efectuados en otros países (Chile, España, México, etc.). Los miembros colombianos de la red interesados en las nuevas tecnologías excavan ampliamente en el exterior del país.
- Anuncios sobre el tema, para realizar en Colombia: emanan de instituciones no centrales o no dominantes dentro de la comunidad científica colombiana (de provincia frecuentemente: Univalle, EAFIT, UNC-Medellín, Uni-Antioquia, UNC-Manizales o Uni-Andes en Bogotá). Nuestro anterior estudio demostraba que la producción científica colombiana se encontraba masivamente concentrada en Bogotá, sobre todo en las Universidad Nacional de esta ciudad, en menoscabo de la provincia. Pero la Universidad Nacional está ausente de estas temáticas dominantes expresadas en la red electrónica. Por otra parte, las demás instituciones, poco visibles en la producción colombiana, lo están aquí mucho más que la anterior.
- Se refieren a menudo al montaje de nuevos programas de investigación (en sus inicios) o de formación, así como a los primeros encuentros nacio-

nales, al montaje de una red, al primer boletín, etc... subrayando así el carácter novedoso de estas actividades en Colombia.

En definitiva, lo que pretende demostrar esta comparación entre temáticas locales y temáticas de la red es un nuevo equilibrio en curso. La red viene a llenar las lagunas temáticas, geográficas e institucionales reforzando los sectores disciplinarios menores a escala nacional y concentrándolos en aquellos lugares en donde la actividad anteriormente era limitada. Mitiga así las discontinuidades del tejido científico local. Parece como si los actores en Colombia invirtieran o crearan un nuevo espacio, el de las nuevas tecnologías, para desarrollar capacidades de investigación, apoyándose en la diáspora. Los grandes actores tradicionales locales, dedicados a otras problemáticas científicas, están ausentes y dejan vacantes estos espacios que los nuevos se esfuerzan por ocupar. La orientación de estos nuevos actores volcada hacia el exterior del país se enfoca en dominios más "*mainstream*" que locales pero con mayor posibilidad de otorgar al país la capacidad de innovación tecnológica que requiere en el contexto de la economía abierta que escogió a comienzos del decenio.

La sinergia posible entre diáspora y comunidad local aparece pues, como una de las más prometedoras. No nace, sin embargo, de la naturaleza misma de las cosas, sino del trabajo de los actores.

Para materializar en forma efectiva este potencial disponible, es necesario crear o desarrollar las asociaciones estratégicas, caso por caso. Hemos demostrado aquí que Internet abre en este campo una perspectiva extremadamente fecunda.

PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN EL ESTUDIO DE MIGRACIONES DE CIENTÍFICOS Y PROFESIONALES

*Alvaro M. Montenegro**

Resumen

Se presentarán las estrategias, técnicas y herramientas usadas en la encuesta Redes Colombia realizada como parte de un estudio de seguimiento de una red de investigadores colombianos en el exterior, la Red Caldas..

Inicialmente se discuten los aspectos metodológicos que deben ser considerados para este tipo de encuestas: definición de los temas y de las variables, elaboración de los formularios, medios de envío y recepción, organización de la información, preparación de los datos para los análisis estadísticos descriptivos y especializados, pruebas de validez de la muestra.

A continuación, se muestra cómo se usan ciertas técnicas modernas para el análisis estadístico de datos: análisis de correspondencias, análisis armónico, análisis de datos textuales y método de palabras asociadas. Estos diferentes métodos, que utilizan información de diverso tipo: biográfica, sociodemográfica, factual y de opinión, permiten establecer diferentes facetas complementarias del objeto bajo estudio.

Introducción

A continuación se presenta el proceso metodológico seguido para llevar a cabo la encuesta Redes Colombia, dentro del marco del proyecto de investigación " *El brain*

* Profesor-investigador, Universidad Nacional de Colombia.

gain revisited a través del caso colombiano. Estudio de la Red Caldas¹. El objetivo del proyecto es hacer un análisis de la población de investigadores colombianos expatriados, organizados principalmente alrededor de la Red Caldas². La encuesta fue enviada a los investigadores colombianos ubicados en el exterior que este grupo de investigación localizó en 24 países. Se emplearon diferentes medios de envío de la encuesta, principalmente el correo aéreo y el correo electrónico.

1. Las herramientas

El análisis estadístico de la información recolectada requiere al menos de la utilización de las siguientes herramientas:

Sistema de base de datos. El costo del lanzamiento y recolección de información en una encuesta internacional es bastante elevado, por lo que la información recolectada debe ser suficientemente amplia, de manera que se aproveche al máximo el esfuerzo. Esto implica que la encuesta tendrá información de muy variado tipo y para los análisis se requerirán reportes complejos; entonces, es indispensable construir de una manera técnica una base de datos normalizada para almacenar la información. La información debe entrar a la base de datos, por lo que será necesario utilizar tablas de clasificación estándar. En el caso de la encuesta Redes Colombia, se utilizaron tablas de disciplinas de la Unesco, y el sistema de clasificación de la base Pascal, para la codificación de datos de escolaridad, campos de investigación y actividades laborales.

Lenguaje de programación. La experiencia ha demostrado que a pesar de contar con una sofisticada base de datos, y de tener experiencia en su uso, la preparación de los datos para los análisis estadísticos, después de que estos salen de la base, es en muchos casos muy compleja. Según la clase de análisis que se requiera, los datos deben reorganizarse y recodificarse, antes de ingresar a la herramienta estadística.

Hoja electrónica. La hoja electrónica moderna es de invaluable ayuda para la manipulación de la información. Los mejores gráficos estadísticos pueden

-
1. Este proyecto de investigación fue desarrollado por convenio entre las instituciones Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Valle y el Institut Français de Recherche pour le Développement en Coopération - Orstom; con el apoyo de Colciencias e Icfes.
 2. La Red Caldas fue establecida por Colciencias con el propósito de ser la red colombiana de investigadores y profesionales en el exterior. El objetivo de Colciencias al crearla fue incentivar la cooperación activa de la comunidad científica y profesional colombiana radicada en el exterior en el trabajo especializado de grupos de investigación nacionales, abriendo la posibilidad de que se vincularan proyectos de investigación en ejecución o promoviendo su participación en otros nuevos. La Red hace parte de las estrategias especiales formuladas dentro del plan nacional de ciencia y tecnología que surgió en el gobierno Gaviria, dentro del ítem "fomento a grupos y redes".

obtenerse con esta herramienta. Además, buena parte del trabajo de recodificación y reorganización de los datos puede hacerse con ella.

Herramientas estadísticas. La elección de las herramientas estadísticas depende del tipo de análisis que requieran. En los estudios sociales, lo más recomendado es utilizar las basadas en las técnicas del análisis de datos. Como se discute en la sección 2 el propósito del enfoque del análisis de datos es descubrir las características presentes en una población, en contraposición con los métodos paramétricos, cuyo propósito es modelar y luego probar.

2. Las técnicas

Además de las técnicas del análisis descriptivo, las técnicas del análisis de datos son las más indicadas para los estudios sociales. Para el análisis de la encuesta Redes Colombia se han utilizado las siguientes técnicas del análisis de datos.

*Análisis de Correspondencia Simple (ACS)*³

Mediante esta técnica es posible comparar dos variables categóricas. En el ACS se construyen perfiles de respuesta a partir de la matriz de cruce de las dos variables, y el propósito es encontrar un espacio en el cual la inercia total de los datos pueda ser descompuesta a lo largo de los nuevos ejes únicamente. La matriz de datos inicial es de tamaño $n \times m$, en donde n y m son respectivamente el número de categorías de cada variable, y el elemento (i, j) de la matriz es el número de individuos que presentan simultáneamente las categorías i de la primera variable y j de la segunda variable. En los cálculos se utiliza la distancia chi-cuadrado, que tiene la característica de darle menos peso a las categorías más frecuentes, y más peso a las menos frecuentes, las cuales, precisamente por su baja frecuencia son las que determinan el análisis. El resultado final es la obtención de planos (planos factoriales) en los cuales se pueden apreciar las relaciones entre unas categorías y otras, teniendo en cuenta los siguientes principios de interpretación:

- a. Las dos variables pueden ser representadas de manera simultánea en el mismo plano factorial. Las modalidades más frecuentes quedan representadas cerca del nuevo origen coordenado. Éstas son las características comunes de la población. Las modalidades menos frecuentes aparecen alejadas del origen y son las características que diferencian a la población.
- b. Las modalidades que aparecen relativamente cerca entre sí son características de un mismo grupo de individuos y por tanto lo caracterizan.

3. Para un estudio de las técnicas de Análisis de Correspondencia Simple (ACS) y Análisis de Correspondencia Múltiple puede consultarse por ejemplo (Benzecri, 1976), (Lebart *et al.*, 1984), (Crivisqui, 1993), (Lebart y Morineau, 1979).

- c. La posición de una modalidad cualquiera i (respectivamente j) en un plano factorial es el baricentro de todas las modalidades j (respectivamente i) de la otra variable que fueron seleccionadas simultáneamente con la modalidad i (respectivamente j) en las respuestas de la encuesta.
- d. Modalidades adicionales (que serán explicativas) pueden proyectarse en el plano factorial con el objeto de completar la caracterización de los grupos presentes en la población.

Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM)⁴

El ACM es la extensión natural de ACS, para analizar simultáneamente múltiples variables. La matriz inicial para los análisis es ahora una matriz $n \times p$, en donde n es el tamaño de la muestra y p el número total de categorías presentes, incluyendo todas las variables para las cuales se hará el análisis. El objetivo del ACM es el mismo que en el ACS, es decir, se busca encontrar un espacio en el cual la inercia de la nube de puntos se descomponga totalmente a lo largo de los nuevos ejes coordenados. La distancia chi-cuadrado es también utilizada y tiene los mismos efectos que antes. Los principios de interpretación son similares al ACS, teniendo en cuenta que en este caso el origen de los planos factoriales es el baricentro de todas las categorías.

Análisis de datos textuales

Es la técnica de análisis de datos más reciente. Se deriva de ACS, con la característica de que se adapta para el manejo de enormes matrices muy dispersas. Esta técnica fue desarrollada para el análisis de textos literarios y en particular para el análisis a preguntas abiertas de encuestas. La base del método está en la creación de la variable léxica cuyas categorías son cada una de las palabras diferentes presentes en los textos. La matriz para los análisis es por lo general una matriz $n \times p$ en donde n es el número de textos y p el número de categorías de la variable léxica, y el análisis es un ACS. En el estudio de la encuesta Redes Colombia se ha encontrado que la herramienta puede ser utilizada con éxito en el análisis de información biográfica y en la obtención de cartas científicas a partir de palabras clave.

Análisis de clases

Las tres técnicas anteriores son lo bastante descriptivas como para que con alguna experiencia el investigador pueda forjarse una idea de lo que sucede en la

4. Las técnicas del análisis de datos textuales son tratadas en (Becue, 1991), (Lebart y Salem, 1994) y en (Montenegro y Pardo, 1996).

población, a partir de la observación directa de diferentes planos factoriales. Sin embargo, para tener una descripción rigurosa de la población estudiada es necesario hacer procesos de clasificación (*cluster analysis*)⁵, sobre los datos a partir de sus ubicaciones en los planos factoriales. Este proceso permite al final describir la población tal y como es sin perder la realidad multivariante presente en los datos.

Análisis de palabras asociadas⁶

Esta técnica proviene de la cienciometría y es utilizada para el análisis de los contenidos de un corpus de datos documentales que son construidos a partir de palabras que son usadas para indexar los documentos originales.

La base del método es el cálculo del coeficiente de asociación entre dos palabras. Sean i, j dos palabras del corpus. El coeficiente de asociación entre i y j se define por

$$E_{ij} = (c_{ij}/c_i)(c_{ij}/c_j)$$

en donde c_i y c_j son las frecuencias de las palabras i y j respectivamente en todo el corpus, y c_{ij} es la frecuencia de coocurrencia de las palabras i y j en un mismo texto.

El coeficiente de asociación es calculado para todas las parejas de palabras que tienen una frecuencia mayor que un umbral. A partir de los coeficientes de asociación se efectúa una clasificación, y se obtienen grupos de palabras. Cada grupo representa una temática presente en el corpus.

A continuación se calculan dos índices para cada grupo. El índice de centralidad y el índice de densidad. El índice de centralidad de un grupo de palabras es la media de los índices de asociación entre las palabras del grupo y las palabras de otros grupos. Es decir, es un índice de relación entre grupos. Una temática es más central si está más relacionada con las demás. El índice de densidad es la media de los coeficientes de asociación dentro de un grupo. Una temática es más densa si tiene un mayor desarrollo. Estos índices permiten construir un diagrama estratégico en dos dimensiones, cruzando los índices de centralidad (primer eje) y densidad (segundo eje) de cada uno de los grupos. El origen del diagrama es la mediana de los índices de centralidad y densidad respectivamente. El diagrama se compone de cuatro cuadrantes que pueden ser interpretados.

- El primer cuadrante (mayor centralidad, mayor densidad) presenta las temáticas desarrolladas, la temáticas de referencia.

5. Adicionalmente a los textos de las notas 3 y 4 puede consultarse (Pardo, 1992).

6. Para una profundización del tema (Courtilal, 1994).

- El segundo cuadrante (menor centralidad, mayor densidad) presenta las temáticas desarrolladas con poca influencia global.
- El tercer cuadrante (menor centralidad, menor densidad) presenta las nuevas temáticas, las temáticas nacientes.
- El cuarto cuadrante (mayor centralidad, menor densidad) presenta las temáticas en desarrollo, las temáticas puente, las temáticas prometedoras.

3. Los tipos de datos

Los tipos de datos deben ser cuidadosamente definidos antes de diseñar la encuesta y deben corresponder a los propósitos de la investigación. En el caso de la encuesta Redes Colombia, se buscó en general describir la situación de la diáspora identificada de investigadores colombianos expatriados, en términos de:

Datos socio-demográficos

- Edad, sexo, nacionalidad(es) del encuestado y sus familiares cercanos, escolaridad, actividad actual.

Datos biográficos

- Trayectoria residencial.
- Trayectoria académica.
- Trayectoria laboral.

Datos sobre los campos de investigación

- Campos y palabras clave que describen los contenidos de las investigaciones.

Datos factuales

- Tipo de relaciones activas que se tienen con Colombia.
- Tipo de entidad en la que se trabaja.
- Medios de comunicación que se utilizan.
- Pertenencia a redes de asociación de colombianos.

Datos de opinión

- Nivel de satisfacción y expectativas frente al trabajo actual.
- Beneficios y aportes esperados respecto a la red Caldas
- Condiciones de favorabilidad y dificultad para establecer relaciones activas con Colombia.
- Aciertos y problemas de la red Caldas, evolución de la ciencia y tecnología en Colombia (preguntas abiertas).

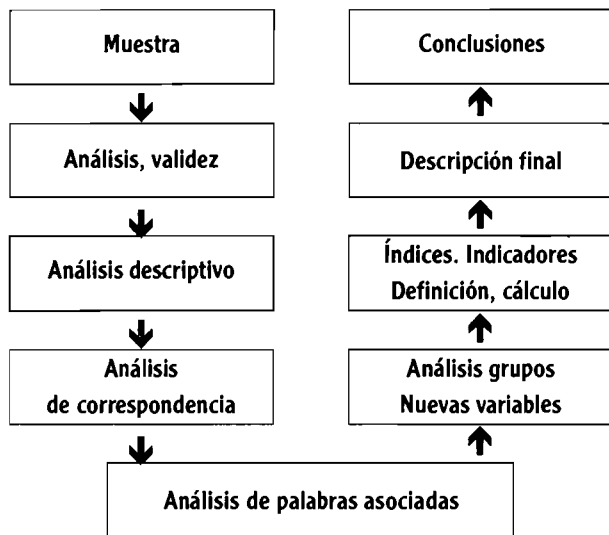
Datos de publicaciones

- Referencias de las publicaciones.

4. La metodología

La Figura 1 muestra el proceso metodológico que se ha seguido en la encuesta. La metodología es aplicable a cualquier estudio de este tipo. Cada uno de los pasos se describe a continuación.

Figura 1
Esquema de la metodología para el análisis estadístico
de migraciones científicas y profesionales



La muestra

En un tipo de encuesta como la de Redes Colombia, es muy improbable que pueda hacerse un muestreo siguiendo alguno de los modelos de muestreo tradicionales, por las siguientes razones:

- No se tiene una marco muestral completo.
- No es posible entrevistar directamente a los encuestados.
- No se tiene certeza de ubicar a cada individuo, debido a su movilidad.
- La probabilidad de respuesta no es la misma en cada país.
- El objeto de estudio es muy dinámico.

Las encuestas para el estudio de las migraciones científicas y profesionales deben ser enviadas a diferentes partes del mundo. La fuente primaria de información para ubicar a los individuos objeto del estudio se encuentra en los archivos gubernamentales los cuales son por lo general incompletos, y no están siempre actualizados. Entonces nuevas fuentes deben ubicarse, de tal ma-

nera que sea posible encontrar otros individuos y así aumentar el marco. En este caso, se partió de la base de datos de Colciencias -entidad que orienta las políticas de ciencia y tecnología en Colombia- en la cual se encontraban registrados y totalmente identificados 826 investigadores y profesionales colombianos en el exterior, en 1994. Nuevas personas fueron ubicadas gracias a información recibida de algunos encuestados, y otras a partir de listas construidas por coordinadores de la red Caldas en los diferentes países.

La metodología para la obtención de la muestra debe tener en cuenta las dificultades mencionadas arriba, con el objeto de garantizar hasta donde sea posible la confiabilidad de los resultados obtenidos. Los pasos que se proponen son:

Decidir el número de formularios por enviar. Con la información disponible sobre ubicaciones de las personas se debe decidir, de acuerdo con el presupuesto disponible, cuál será el número de formularios enviados, y cuál la forma de envío. Debe utilizarse toda la información disponible, con el objeto de obtener una muestra que sea realmente significativa de la población estudiada.

Una estimación previa de algunos parámetros resulta de utilidad para la toma de decisiones antes del envío y después de la recepción de los formularios. La hipótesis que puede manejarse, por ejemplo, es que la base datos gubernamental constituye una buena muestra de la población estudiada. Si esto se asume, entonces es posible hacer para el caso de las migraciones científicas y profesionales las siguientes estimaciones:

Se considera la población distribuida geográficamente, por lo que se puede suponer un modelo multinomial, en donde cada categoría es un país receptor. Entonces es posible estimar la proporción de individuos en cada país. Nótese que no es posible establecer intervalos de confianza, debido a que se desconoce el tamaño de la población.

Si se tiene alguna información adicional, como por ejemplo el área de trabajo, investigación, escolaridad, etc., puede usarse adicionalmente. Por ejemplo, en el caso de estudio Redes Colombia, se disponía de la clasificación a partir de los programas de investigación de Colciencias. Esta información adicional permite estimar parámetros de interés para el estudio. Para el caso de las migraciones científicas es más importante que la muestra sea muy representativa de las área científicas, aunque se aleje un poco (aunque no mucho) de la distribución geográfica.

Recibir las encuestas y almacenar los datos. Toda la información proveniente de las encuestas debe almacenarse en la base de datos construida para tal fin. La Figura 2 presenta el menú principal de la base de datos de la encuesta.

Análisis de la validez y representatividad de la encuesta. Es el primer paso importante del análisis estadístico y no puede ser omitido. Del resultado de éste dependerá si debe tomarse una submuestra o dar pesos diferentes a

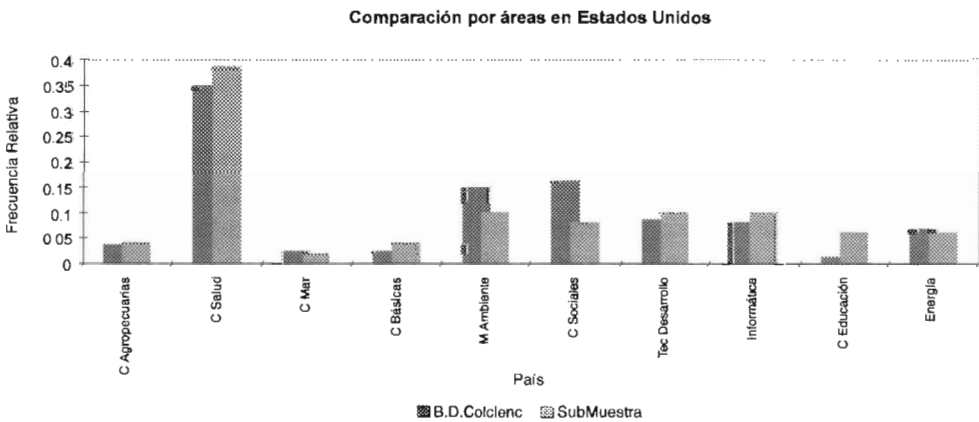
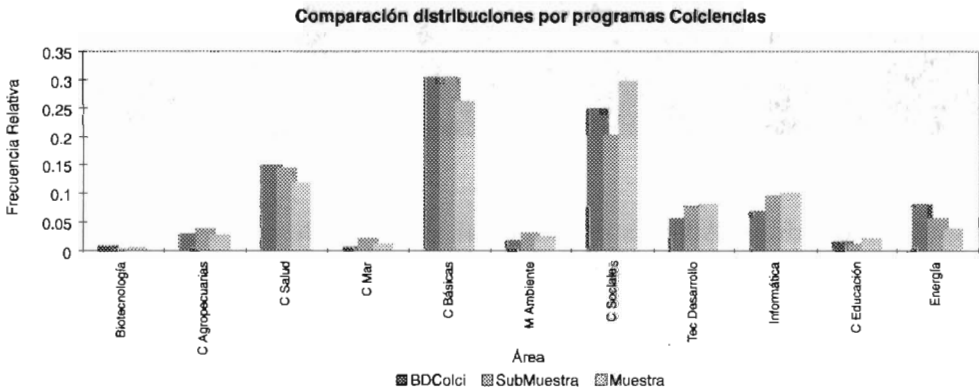
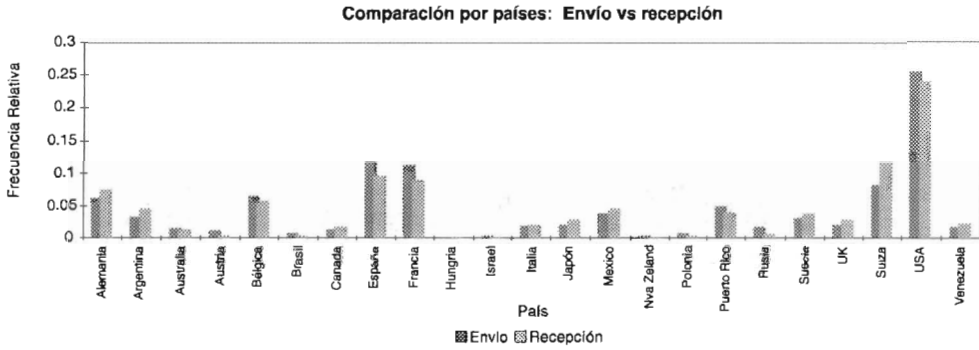
Figura 2
Menú principal de encuesta Redes Colombia



algunos individuos. Además debe indicar si las conclusiones son realmente aplicables a toda la población bajo estudio. Dentro del estudio de la encuesta Redes Colombia se hicieron las pruebas de bondad de ajuste chi-cuadrado que se describen a continuación.

- Se comparó la distribución de envío por países y la distribución de recepción. La distribución de la muestra se ajusta a la de envío. La Figura 3 muestra la comparación de distribuciones.
- Se comparó la distribución por países de la base de datos de Colciencias y la submuestra resultante de las encuestas obtenidas a partir de la base de datos de la misma entidad. La submuestra ajustó perfectamente. La Figura 3 muestra la comparación.
- Se comparó la distribución por programas de investigación de la submuestra resultante de las encuestas obtenidas a partir de la base de datos de Colciencias, con los parámetros de la misma con resultado positivo.
- Se verificó la cuasi-independencia de respuesta dentro de cada país, comparando la distribución, por programas de investigación para la muestra y submuestra respectivamente. En el caso de la muestra total, sólo en dos países los parámetros no ajustaron bien. En estos casos tenemos áas individuos ubicados, provenientes de fuentes diferentes a Colciencias.

Figura 3.
Análisis de la muestra de la encuesta Redes Colombia.
Comparación de distribuciones



La conclusión es que la muestra es muy representativa de la población estudiada, y como el estudio es principalmente descriptivo (exploratorio) es posible continuar con el siguiente paso del análisis sin ninguna modificación. La Figura 3 muestra la comparación de las distribuciones por programas de investigación de la muestra total y de la base de datos de Colciencias de 1994, en la encuesta Redes Colombia, en general, y la comparación interna dentro de Estados Unidos. Finalmente es necesario entender que los resultados obtenidos deben ser interpretados como tendencias presentes en la población y no como parámetros.

Primer análisis descriptivo

Este primer paso es necesario para tener una primera impresión de las características globales de la población así sea de forma aislada. Algunas conclusiones pueden obtenerse desde el principio. Por ejemplo, es posible concluir que la población examinada en la encuesta "Redes Colombia" esta conformada en 69% por hombres, que la mayor parte de la población distribuye su tiempo entre el trabajo y la investigación (35%) y entre el estudio y la investigación (25%). Que 87% de la población encuestada tiene que ver con procesos de investigación, ya sea como estudiantes de maestría y doctorado o como investigadores de profesión, que 83% tiene un nivel de escolaridad entre maestría y doctorado, que las migraciones laborales más frecuentes se dan hacia Estados Unidos, Francia, España, Inglaterra, México, Alemania, Argentina, Brasil, Venezuela, y obviamente Colombia. Que la mayor parte de las personas migran por primera vez por razones escolares, etc... De hecho esta información es útil para algunas tomas de decisión, y puede ser información estratégica para algunas entidades. Para nosotros constituye en realidad el primer contacto con los datos. La Figura 4 muestra dos ejemplos.

Primeros análisis de datos por temas (Primera clasificación de los datos)

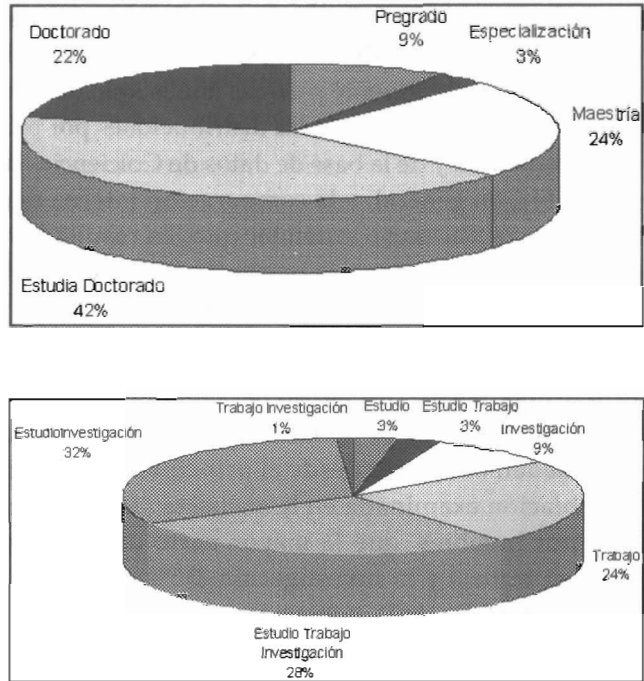
Algunos ejemplos:

Este paso es de los más complejos. Es el paso en donde será necesario hacer recodificaciones, reportes de diferente forma, etc.

El propósito es avanzar por temas en el análisis; cada tema identificado es tratado en forma separada. No es mejor análisis aquel que se hace juntando todas las variables, entre otras cosas, por que cada tema por sí mismo requiere de atención y posiblemente tratamiento diferenciado. En el caso de la encuesta Redes Colombia, se llevaron a cabo entre otros algunos de los análisis cuyos resultados y aspectos más importantes se describen a continuación. Se han escogido sólo algunos ejemplos.

- *Análisis socio-demográfico.* Se incluyeron las variables socio-demográfi-

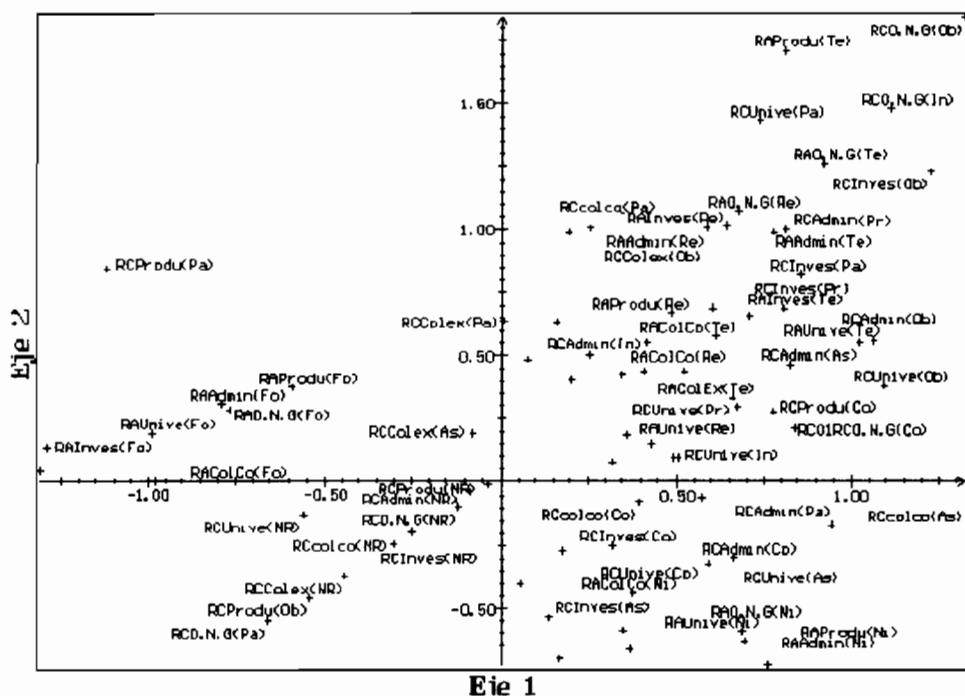
Figura 4
Ejemplos de análisis
descriptivos



cas, con la idea de establecer una clasificación de la población desde este punto de vista. El resultado obtenido es que toda la población es muy homogénea y, con la excepción de los lazos familiares que ligan a algunos de los encuestado con el país de residencia, las demás características son comunes a la mayoría de la población.

Relaciones activas con Colombia. Se utilizaron 14 variables, con un total de 10 categorías. Las variables se sometieron a un ACM, cuyo primer plano factorial se muestra en la Figura 5. El análisis parece mostrar la existencia de cuatro grandes grupos. Unos que mantienen relaciones formales, otros que mantienen relaciones temporales, y otros que no mantienen relaciones con Colombia, y una clase de no respuesta. El análisis de clases confirma esta sospecha y además la proyección de las variables socio-demográficas ayuda a encontrar algunas características distintivas adicionales de cada grupo. En el próximo paso cada una de las clases debe ser analizada a fondo. Por lo pronto ha bastado con identificar los grupos y tener una primera descripción de cada uno. El paso final en esta parte es crear una nueva variable, la variable Relaciones Activas, con cuatro categorías, cada una asociada a uno de las clases resultantes. La Figura 6 presenta la descripción de una de las clases. Ambas salidas provienen del programa estadístico, luego del ACM y de la clasificación.

Figura 5
Plano factorial del tema relaciones activas con Colombia (14 variables)



Análisis de migración residencial. Algunas técnicas recientes, como el análisis armónico cualitativo, han sido desarrolladas aunque no implementadas completamente en un programa estadístico, para el análisis de trayectorias migratorias⁷. Dentro del análisis de la encuesta se ha utilizado con éxito una estrategia basada en el análisis de datos textuales⁸, la cual describimos a continuación por constituir un aporte metodológico para abordar este tipo de problemas. Para el estudio de datos longitudinales, la estrategia “tradicional” que se ha seguido consiste en: primero, discretizar el tiempo, definiendo períodos (que pueden ser históricos o de edad de la población encuestada), y agrupando los sitios de destino de acuerdo con algún criterio. Segundo cruzar las variables tiempo discretizado por grupos de destino obteniendo una variable de estado en donde cada modalidad es un

7. Los conceptos teóricos del análisis armónico cualitativo, su traducción a técnicas de análisis de datos y el tratamiento práctico pueden consultarse en (Barbary, 1994).

8. La utilización del análisis de datos textuales en el estudio de itinerarios puede encontrarse en (Hausler, 1993), (Houzel y Vaillant, 1994), y (Montenegro y Pardo, 1996 (2)).

Figura 6

Descripción de la clase 2 del tema relaciones activas con Colombia.
La lista superior son las características dominantes y la lista inferior
son las características más alejadas

V.TEST	GLOBAL		CHARACTERISTIC		
	PROB.	PERCENTS	CLAS/MOD	MOD/CLAS.	MODALITY
8.54	.000	66.67	46.67	9.27	RAColCo(Re)
8.23	.000	84.00	35.00	5.52	RAInves(Re)
7.86	.000	51.67	51.67	13.25	RCUnive(Pr)
7.45	.000	52.83	46.67	11.70	RAUnive(Re)
6.43	.000	68.00	28.33	5.52	RAAdmin(Re)
5.92	.000	36.71	48.33	17.44	RAColEx(Re)
5.10	.000	47.22	28.33	7.95	RCInves(Pr)
4.64	.000	41.46	28.33	9.05	Rccolco(Pr)
4.33	.000	72.73	13.33	2.43	RAO.N.G(Re)
3.86	.000	23.66	51.67	28.92	RCColEx(Pr)
2.96	.002	35.71	16.67	6.18	física
2.39	.009	45.45	8.33	2.43	RCAdmin(In)
-2.41	.008	8.96	31.67	46.80	RAAdmin(Fo)
-2.43	.008	11.66	78.33	88.96	RCAdmin(NR)
-2.53	.006	2.04	1.67	10.82	pregrado

espacio temporal por un espacio geográfico. A cada categoría se asocia el porcentaje de permanencia en tal estado para cada individuo, obteniéndose una matriz de individuos por estados, la cual es sometida al análisis de correspondencia, y luego a la clasificación y se utilizan las técnicas de interpretación habituales.

La técnica de análisis de datos textuales ha sido utilizada en algunos estudios aunque, según nuestro criterio, en forma errónea. Lo que nosotros hemos hecho es recodificar los datos como se muestra en la Figura 7, suponiendo para cada individuo una respuesta textual de la forma

País1 Área_Continental_1 país1_edad1 país1_edad2 ...

País2 Área_Continental_2 país_2_edad1 país2_edad_2 ...

Es decir, hemos escrito toda la historia residencial año por año en los países originales de migración. Cada línea corresponde a una estadía. El objetivo de colocar el nombre del país y el área continental es el de acercar trayectorias vecinas, o sea, hemos introducido un efecto de vecindad. A este archivo se aplica el análisis de correspondencia desde el punto de vista del análisis textual, luego se puede emplear la clasificación y las técnicas de interpretación usuales.

Figura 7
Archivo de historia residencial

Datos originales				
I. D.	País	Fecha	Fecha	Edad
0001	Alemania	1980	1985	34
0001	Brasil	1986	1989	34
0002	Argentina	1990	1994	34

Recodificación de los datos de migración residencial

Datos codificados
—0001
COLOMBIA COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19
ALEMANIA COM_EUROPEA ALEMANIA20 ALEMANIA13 ALEMANIA22 ALEMANIA 23
BRASIL SUR_AMÉRICA BRASIL26 BRASIL27 BRASIL28 BRASIL29
ARGENTINA SUR_AMÉRICA ARGENTINA30 ARGENTINA31 ARGENTINA32
—0002

Figura 8
Plano factorial ejemplo de salida de análisis residencial

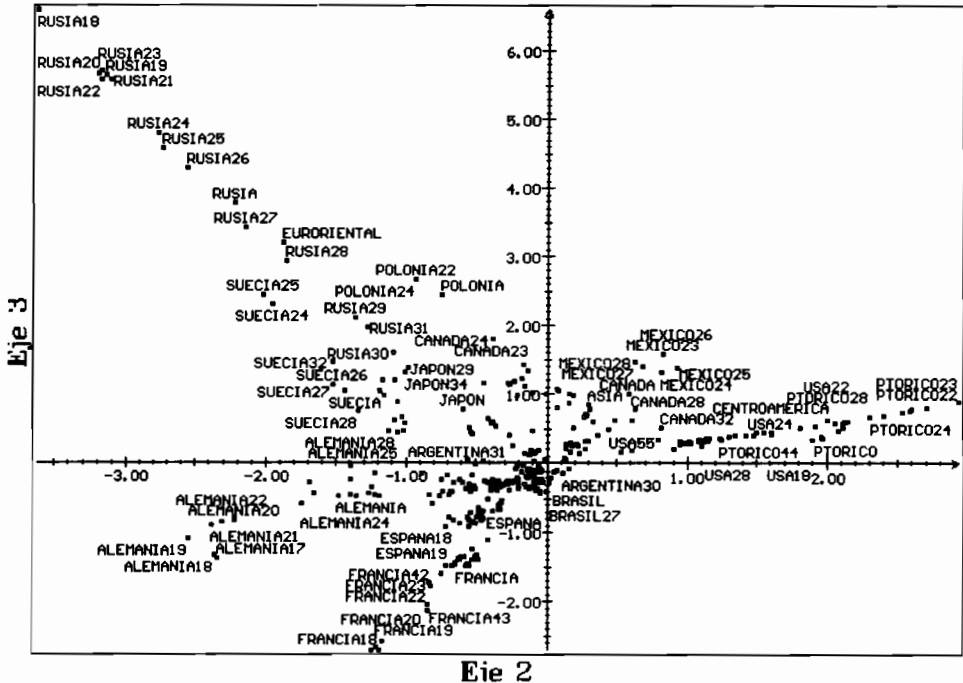


Figura 9

Algunas respuestas características en dos clases. Archivo de migración residencial

CRITERIO DE RESPUESTA O INDIVIDUO CARACTERÍSTICO CLASIFICACIÓN
<p>6.000 – 1 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 COLOMBIA22 – USA NORTAMER, USA23 USA24 USA25 USA26 USA27 USA28 USA29 USA30 – USA31 USA32 USA33 USA34 USA35</p> <p>6.000 – 2 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 COLOMBIA22 – USA NORTAMER, USA23 USA24 USA25 USA26 USA27 USA28 USA29 USA30 – USA31 USA32 USA33 USA34 USA35</p> <p>5.801 – 3 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 – USA NORTAMER, USA22 USA23 USA24 USA25 USA26 USA27 USA28 USA29 – USA30 USA31 USA32 USA33</p>
CRITERIO DE RESPUESTA O INDIVIDUO CARACTERÍSTICO CLASIFICACIÓN
<p>2.747 – 1 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 COLOMBIA22 COLOMBIA23 COLOMBIA24 COLOMBIA25 – ARGENTINA SURAMERICA, ARGENTINA26 ARGENTINA27 ARGENTINA28 – ARGENTINA29 ARGENTINA30 ARGENTINA31 ARGENTINA32 ARGENTINA33 – ARGENTINA34 ARGENTINA35 ARGENTINA36 ARGENTINA37 ARGENTINA38 – ARGENTINA39</p> <p>2.533 – 2 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 COLOMBIA22 COLOMBIA23 COLOMBIA24 COLOMBIA25 COLOMBIA26 – COLOMBIA27 COLOMBIA28 – ARGENTINA SURAMERICA, ARGENTINA29 ARGENTINA30 ARGENTINA31 – ARGENTINA32 ARGENTINA33 ARGENTINA34 ARGENTINA35 ARGENTINA36 – ARGENTINA37 ARGENTINA38 ARGENTINA39 ARGENTINA40 ARGENTINA41 – ARGENTINA42 ARGENTINA43</p> <p>2.504 – 3 COLOMBIA16 COLOMBIA17 COLOMBIA18 COLOMBIA19 COLOMBIA20 – COLOMBIA21 COLOMBIA22 COLOMBIA23 COLOMBIA24 COLOMBIA25 COLOMBIA26 – COLOMBIA27 COLOMBIA28 – ARGENTINA SURAMERICA, ARGENTINA29 ARGENTINA30 ARGENTINA31 – ARGENTINA32 ARGENTINA33 ARGENTINA34 ARGENTINA35 ARGENTINA36 – ARGENTINA37 ARGENTINA38 ARGENTINA39 ARGENTINA40 ARGENTINA41</p>

Figura 10
Recodificación de los datos para el análisis de campos de investigación

Palabras clave (archivo original)	
0001	AMERICA_LATINA
0001	ASIA__PACÍFICO
0001	ECONOMIA_INTEGRACIÓN
0003	CULTURA_IDENTIDAD
0003	ECONÓMICO_DESARR
0003	POLÍTICA
0003	POLÍTICA_PROCESO
0003	RELACIÓN_INTERNAL
0004	APICULTURA
0004	APITOXINA_EXTRACCION
0004	COLMENA
0004	STRESS
0005	ELECTROMECC_CONTROL
0005	ROBÓTICA
0005	TECNOL_INTEGRACIÓN
0005	TECNOLOGÍA_BLANDA
0006	ANIMAL
0006	COMPORT_ANORMAL
0006	RESULTADOS_INFLUENC
0006	STRESS
Archivo para análisis	
—0001	
0001	Socioeconómica CJurídicas CIENCIAS_POLÍTICAS
AMÉRICA_LATINA ASIA_PACÍFICO	ECONOMÍA_INTEGRACIÓN.
—0003	
0003	C. SocioEconómica Economía General Econ. Internacional RELACIÓN_INTERNAL
SUDASIA	
CULTURA_IDENTIDAD ECONÓMICO_DESARR	POLÍTICA POLÍTICA_PROCESO
RELACIÓN_INTERNAL.	
—0004	
0004C.	Médica Biología Biología Animal Producc APICULTURA APITOXINA
APICULTURA APITOXINA_EXTRACCIÓN	COLMENA STRESS.
—0005	
0005 C.	Socio Económica Econo Energía Nuclear Energ TECNOLOGÍA_INDISTR.
TECNOLOGÍA_AVANZADA	
ELECTROMECC_CONTROL ROBÓTICA	TECNOL_INTEGRACIÓN
TECNOLOGIA_BLANDA.	
—0006	
0006C.	Médica Biología Biología Verteb Anat Sico MEDICINA_VETERINARIA
ANIMAL COMPORT_ANORMAL	RESULTADOS_INFLUENC STRESS.

Aquí dos individuos se parecen porque usan más o menos el mismo vocabulario, lo que se traduce en términos migratorios como que siguen aproximadamente la misma trayectoria. Los resultados obtenidos que se muestran en las Figuras 7, 8 y 9 demuestran las bondades del método desde el punto de vista de la interpretación. Nótese en particular que en el caso de estudio de la encuesta, la migración se discrimina principalmente por los países receptores y no por una alta movilidad, como ocurre en las migraciones urbanas.

- *Análisis de biografías laborales y académicas.* Se usa una mezcla de la técnica anterior y de la próxima.
- *Análisis de campos de investigación.* La Figura 10 muestra la fuente original de los datos recolectados en la encuesta. El propósito de esta parte del estudio es establecer los campos en los cuales los investigadores se encuentran trabajando. La técnica empleada consiste en agregar información implícita presente en la respuestas. Para ello utilizamos el sistema de clasificación de la base Pascal. Concretamente se agregaron a la respuesta los tres primeros campos de la base Pascal correspondientes al campo de investigación respondido. Las palabras clave se dejaron tal como llegaron. La Figura 10 muestra cómo se preparó cada respuesta para el análisis

Figura 11
Ejemplo de plano factorial en el análisis del tema campos de investigación
Grupo ciencias exactas y tecnológicas

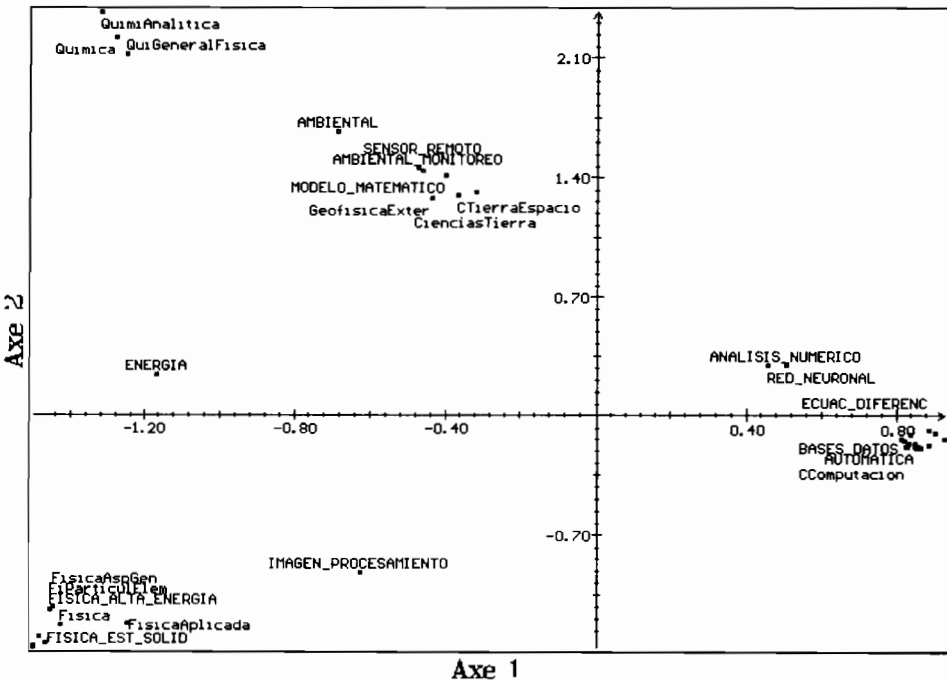


Figura 12
Descripción interna de una clase de campo de investigación

TEXTE NUMERO 6 a06a = CLASSE 6 / 13			

LIBELLE DE LA FORME GRAPHIQUE	---POURCENTAGE---		
	INTERNE	GLOBAL	INTERNE
1 BASES	14.29	.53	4.
2 DATOS	14.29	.80	4.
3 BASES_DATOS	10.71	40	3.
4 MULTIMEDIA	10.71	.53	3.
5 CACienciasCompu	14.29	4 38	4.
6 MODELO	3.57	53	1
7 INFORMATICA	3.57	.53	1
8 CienAplicadas	14.29	9.96	4.

Figura 13
Algunas respuestas características de una clase de investigación

TEXTE NUMERO 6 a06a = CLASSE 6 / 13	

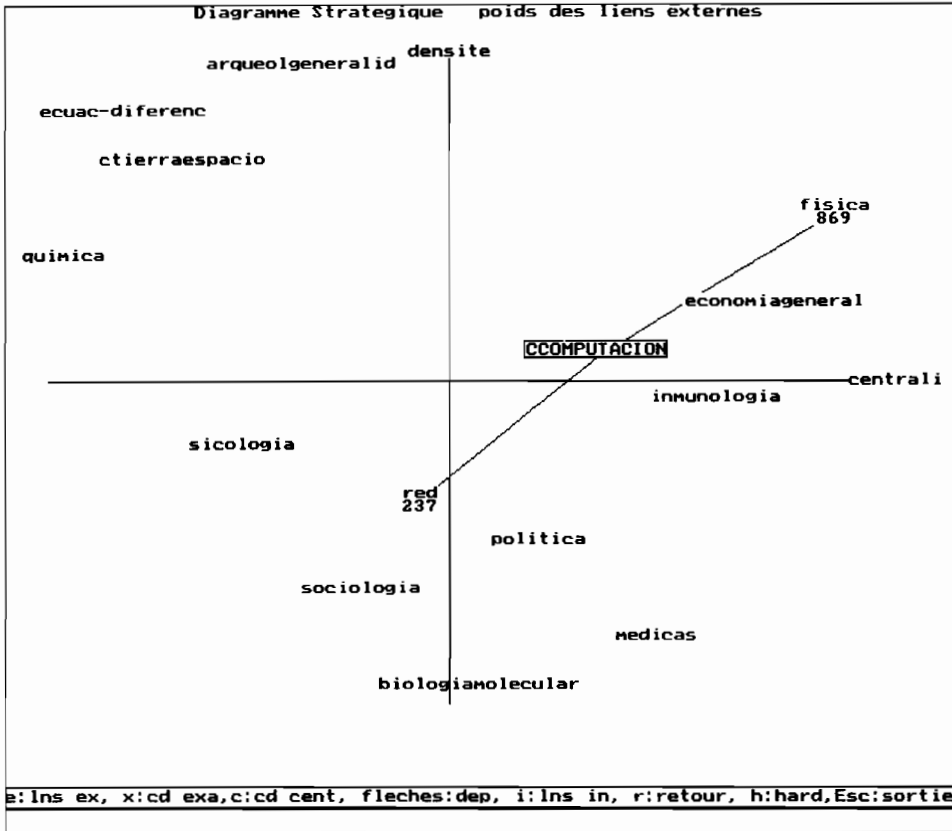
CRITERE DE CLASSIFICATION	REONSE OU INDIVIDU CARACTERISTIQUE
2.168 --	1 CExactasTecnologia CienAplicadas
--	BASES_DATOS MULTIMEDIA
--	ANIMACION, BASES, DATOS, MEMORIA, MULTIMEDIA,
2.078 --	2 CExactasTecnologia CienAplicadas
--	BASES_DATOS
--	BASES, DATOS, PROTOTIPO,
1.302 --	3 CExactasTecnologia CienAplicadas
--	BASES_DATOS
--	DEDUCTIVOS, DEPENDENCIA, MULTIVARIADA, AXIOMAS
--	INFERENCIA, BASES, DATOS, MODELO, .
1.273 --	4 CExactasTecnologia CienAplicadas
--	INFORMATICA

textual (análisis de correspondencia) y para el análisis de contenido (palabras asociadas). Las Figuras 11, 12 y 13 muestran un ejemplo de salida del análisis textual, y las Figuras 14 y 15 muestran las mismas salidas por el método de palabras asociadas.

Análisis interno de las clases

Descubrir la composición de la población por temas no es suficiente para el investigador. El siguiente paso es hacer la descripción interna de cada clase.

Figura 14
 Representación de la investigación en la Red Caldas por el método de las palabras asociadas

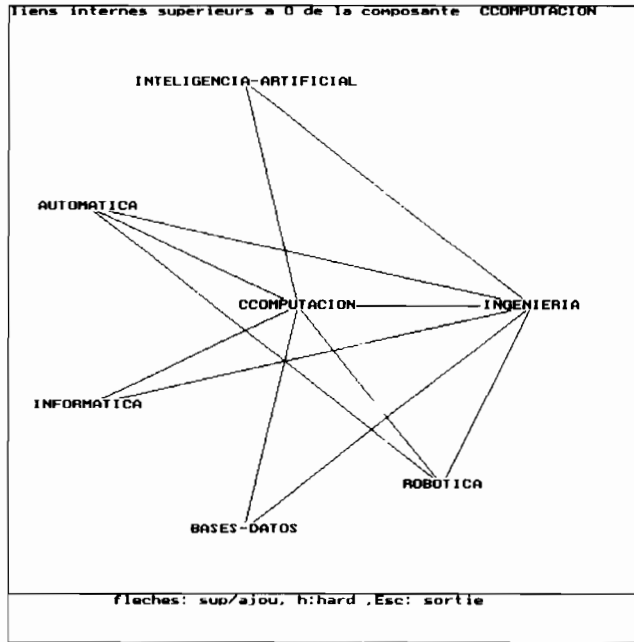


Desde el análisis de clases ya se han descubierto posiblemente algunos rasgos distintivos de cada una, pero sólo un análisis descriptivo interno puede revelar la características de cada grupo. El gráfico de la Figura 16, por ejemplo, muestra cómo puede estudiarse dentro de una clase de migración cómo es el movimiento interno, es decir, cómo se tipifican internamente los individuos pertenecientes a cada clase. Otros análisis descriptivos revelaran por ejemplo cómo y en dónde están ubicados, qué hacen, cuál es su posición frente a las posibilidades de retorno al país, etc., de, por ejemplo, los investigadores.

El análisis final

El propósito final es hacer una descripción macro de la población. La propuesta es crear una variable por cada tema investigado, en donde cada categoría es una clase. Como cada clase ha sido ampliamente estudiada, es claro lo que

Figura 15
Representación de clase CComputación por el método de las palabras asociadas



significa pertenecer a una cualquiera de ellas. Lo que nos proponemos es dar una descripción en términos de estas clases. Un análisis de correspondencia múltiple se aplicará, y se interpretará la estructura general de la población estudiada.

Conclusión

Uno de los grandes vacíos que este grupo de investigación ha encontrado en la revisión de trabajos en el área de las migraciones científicas es la no utilización de las técnicas modernas de análisis estadístico. Quizá la ausencia de una bibliografía adecuada que, sin abandonar un tratamiento matemático mínimo, trate de las aplicaciones concretas en el estudio de las ciencias sociales sea una de las principales causas. El proyecto de estudio "El brain gain revisited a través de caso colombiano. Estudio de la Red Caldas", del cual hace parte la encuesta Redes Colombia, ha contado con un equipo multidisciplinario le que ha permitido avanzar de manera significativa en la utilización de tales herramientas en este tipo de estudios, llegando incluso a presentar propuestas metodológicas. El propósito de estas notas ha sido presentar un avance de la metodología que con éxito ha sido aplicada en el proyecto.

Bibliografía

- Barbary O. (1994), *Análisis de datos biográficos*, Simposio de Estadística, Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Bécue M. (1991), *Análisis de datos textuales*, Métodos Estadísticos y Algoritmos. CISIA, París.
- Benzecri, J. P. (1976), *L'analyse des données*, Tomo 1: La Taxonomie, Tome 2: L'Analyse des correspondences, Dunod, París ("2da ed. 1976).
- Centro de la sociología de la innovación, Facultad de Minas/Instituto nacional de la información científica y técnica, (1994), *Leximappe - Doc*, París.
- Courtial, J. P. (1994), *Science cognitive et sociologie des sciences*, Presses Universitaires de France, París.
- Crivisqui, E. (1993), *Análisis factorial de correspondencias un instrumento de investigación en ciencias sociales*, Laboratorio de informática social, Universidad Católica de Asunción, Asunción.
- Hausler L. (1993), "Des phrases et des itinéraires", en Actes des secondes journées internationales d'analyse statistique de données textuelles, Montpellier 21-22 de octubre de 1993, École Nationale Supérieure des Télécommunications, París.
- Houzel Y. y Le Vaillant M. (1994) : "Analyse statistique de données textuelles et traitement des données de calendriers: application à l'analyse de l'insertion professionnelle des élèves issus des écoles d'art", en "Actes des journées CEJEE-CEREQ sur les données longitudinales dans l'analyse du marché du travail", Toulouse, octubre 1993, Ecole Nationale Supérieure des Télécommunications, París.
- Lebart L., Morineau A., Warwick K. (1984), *Multivariate Descriptive Statistical Analysis. Correspondence Analysis and Related Techniques for Large Matrices*, John Wiley & Sons.
- Lebart L., Morineau A., Fenelon J. P. (1979), *Traitement des données statistiques. Méthodes et programmes*, Dunod, París.
- Lebart, L., Salem A. (1994), *Statistique Textuelle*, Dunod, París.
- Montenegro A. (1996), "Encuesta Redes Colombia", en Memorias del Primer Coloquio sobre Ciencia Tecnología y Cultura, Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, págs 101-114, Bogotá.
- Pardo, C.E. (1992), *Análisis de la aplicación del método de Ward de clasificación al caso de variables cualitativas*, tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Montenegro A., Pardo C. E. (1996)(1), *Introducción al análisis estadístico de datos textuales*, Departamento de matemática y estadística, Unidad de extensión, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Montenegro A., Pardo C. E. (1996)(2), "Los itinerarios individuales interpretados como frases, una aplicación de la estadística textual a la tipología de trayectorias", Memorias del Seminario Internacional de capacitación e investigación en recolección y análisis de datos longitudinales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, diciembre de 1996.

TERCERA PARTE

ESTUDIOS DE CASO

EMIGRACION DE CIENTIFICOS ARGENTINOS

El Caso Conicet

*Celina A. Lértora Mendoza**

Resumen

Este trabajo tiene como finalidad presentar un cuadro del proceso de «fuga de cerebros» de esta institución, creada en 1958 sobre el modelo del Consejo Francés, y que se propuso crear un grupo nacional de excelencia científica.

A lo largo de su gestión, el Conicet ha visto parcialmente malogrados los esfuerzos e inversiones en formación de alta calificación debido a procesos emigratorios. En un intento de dar una explicación preliminar global, se pretende:

1. Trazar un cuadro estadístico del flujo, en la medida en que se conservan los datos (los archivos de la institución no son completos).
2. Determinar las causas de los alejamientos, que provisoria y descriptivamente estimo como:
 - a. Debidas a factores ajenos de presión (políticos y económicos).
 - b. Debidas a dificultades del sistema científico mismo para mantener a sus investigadores en condiciones satisfactorias.
 - c. Ofertas alternativas y cambios de mentalidad.

A causa de la gravedad del proceso de emigración habido en los años 1973-1977, en 1984-1986 se implementó por primera vez en forma sistemática una política de repatriación cuyos resultados reciben interpretaciones disímiles. No existen datos exhaustivos, pero los que se poseen demuestran que la respuesta fue más bien escasa e incluso un buen porcentaje de los que regresaron no lograron una ubicación local adecuada y emigraron nuevamente.

* Conicet, Buenos Aires.

Frente a esta realidad se pueden explorar en el futuro próximo los resultados de una solución alternativa que comenzó a implementar Conicet en los últimos años y que consiste en establecer un flujo organizado de intercambio intelectual entre los investigadores argentinos residentes en el país y los que trabajan en el exterior. En la ponencia se analizan las dos condiciones básicas que deben cumplirse: a) suficiente homogeneidad entre las dos comunidades y b) expansión social de ese interés investigativo específico.

Introducción

A lo largo de su gestión, el Conicet —creado en 1958, según el modelo del Cnrs francés— ha visto parcialmente malogrados los esfuerzos e inversiones en la formación de alta calificación debido a procesos emigratorios, diversamente evaluados debido a su vinculación ideológica, y sin una historia confiable del proceso mismo, de sus causas, consecuencias y estrategias de reversión. Reconstruir esta historia tiene las siguientes dificultades que debo señalar porque explican a la vez los límites de este trabajo:

1. El Conicet no tiene registros completos de su propia actividad. La información que suministra a otros organismos, por ejemplo la Secretaría de Ciencia y Técnica, es estimativa y debe ser revisada en cada caso, lo que no siempre se hace. Por eso los informes oficiales generales deben ser usados con mucha prudencia.
2. El sistema argentino de ciencia y tecnología tampoco tiene registros completos ni depura los elencos de investigadores. Pueden producirse duplicaciones tanto de altas como de bajas, cuando el mismo agente aparezca en dos instituciones; por eso las cifras totales no siempre coinciden con las sumas de las informaciones parciales.
3. Existe una cierta reticencia por parte de los funcionarios a dar información oficial discriminada, por los motivos apuntados; en los casos de cesantías por razones políticas, la información se considera reservada y no se suministra. Los informes basados en información oral son considerados poco seguros por los funcionarios, dado que no discriminan entre sanciones y retiros voluntarios ante una apreciación subjetiva de persecución. Por esta razón la evaluación de las causales resulta disímil.
4. En los informes, investigaciones y proyectos de nivel global no siempre se discrimina exactamente quién es investigador científico, e incluyen a profesores y funcionarios directivos de organismos de investigación, de modo que las cifras totales quedan aumentadas con respecto a las parciales estrictas.

Para el presente trabajo se han tenido en cuenta sólo las siguientes fuentes específicas para Conicet, aunque se ha consultado la bibliografía secundaria atinente:

- Informes oficiales del Conicet o de la Secyt (informaciones puntuales sobre este tema emitidas en forma pública o como respuesta mi solicitud).
- Publicaciones de difusión de actividades de estas instituciones: Boletín del Conicet, Directorios del Conicet elaborados por Caicyt, Quid, y Ciencia y Técnica.
- Informes personales de investigadores y funcionarios (ver elenco en el Apéndice).

Además de Conicet, incluyo parcialmente la situación en la Comisión Nacional de Energía Atómica (Conea) por sus estrechas conexiones institucionales y porque es, junto con aquél, la institución más importante de investigación científica y técnica, con un sistema interno y una política de investigación bastante similares.

Cuadro histórico del flujo

Desde su creación el Conicet ha sufrido un proceso permanente de emigración (Suter, Auza, Garrahan, Rimoldi). Esto no es una peculiaridad de esa institución, sino que continúa un proceso ya perceptible a partir de 1945 en la Universidad (Rimoldi) y que se repite en ella en la década del 50 (Suter) y en el 60 también en Conicet (Bes). En este flujo hay picos, que no son homogéneos en las áreas ni en las categorías. La mayor incidencia se registra en física, matemáticas y algunas especialidades de biología. Los emigrantes «estructurales» pertenecen a los cuadros más jóvenes y trabajan en proyectos nuevos de alta capacitación con poco desarrollo en el país.

El flujo emigratorio permanente de investigadores no está cuantificado. En términos porcentuales no ha llegado a 5% en toda la historia del Conicet, si bien en términos cualitativos se produce en la esfera de máxima cualificación (Auza, Garrahan, Levin, Rimoldi), por lo que su impacto es mucho mayor.

Por aplicación de la «Ley de prescindibilidad»¹ las personas cesantes en Conicet (la mayoría de los cuales emigró) fueron alrededor de 70 (Monterroso), lo que representa 7% del personal total de ese momento (1976-1977). Esta cifra puede hacerse compatible con la de 120 (Casamiquela) porque se refiere a las

1. Se aplicó durante el Proceso Militar (1976-1982). Fue una disposición dictada por la Junta Militar que permitía prescindir de un agente sin sumario previo y que limitó las funciones sobre todo de agentes políticamente contrarios (aunque se ha denunciado que hubo un significativo porcentaje de cesantías por cuestiones personales ajenas a la política, que oscilaría entre 10 y 20%). Sobre los reales efectos de esta disposición hay mucha controversia. Faltan cifras fehacientes porque no parece que las instituciones hayan conservado registros confiables. Las listas que en su momento se manejaron para Conicet según testimonia Levin, se hicieron por informes orales y resultan poco confiables.

cesantías por resolución institucional, mientras que la segunda incluye a todos los retiros sin que necesariamente hubiera expediente previo, y a becarios, que no son agentes de plantilla sino que tienen el estatuto jurídico de contratados y no se les aplicaron cesantías (Sacco). A pesar de estas emigraciones, la década del 70 fue de sostenido crecimiento del plantel: los investigadores de carrera aumentaron de 490 (1971) a 752 (1976) y a 1.287 (1981) según datos de Monterroso.

En cuanto a los becarios externos, desde hace una década la emigración se mantiene estable en alrededor de 10% (Sacco). Teniendo en cuenta que en igual período los becarios externos oscilan entre 150 y 200 por año y que las becas externas son habitualmente bianuales, pareciera que estamos en presencia del mayor porcentual de emigración estable por períodos largos (quinquenios).

Causales del alejamiento

En los informes personales, así como en la estimación pública y mi propia experiencia como miembro del sistema de investigación, hay tres causales determinantes de los alejamientos que denomino políticas, económicas y profesionales.

Causas políticas. Llamo así a las presiones externas al sistema de investigación, que colocan al agente en situación de no poder continuar en el lugar de trabajo que tenía, y siendo éstos muy escasos, para la mayoría no queda otra alternativa que la emigración. Esta causal es importante porque provoca el alejamiento de los «afincados», es decir, de los que si no fuera por esta situación no se hubiesen ido y que suelen ser los únicos que efectivamente regresan y se quedan cuando las situaciones revierten (Garrahan, Levin). Aunque es una causal impactante, que trasciende a la esfera pública política y jurídica cuando es muy grave, en general los informantes no la consideran una causa principal. Quienes más le conceden, tomando en consideración no sólo las cesantías reales sino las presiones y los miedos personales, no le adjudican más que 50% de los casos (Levin). Hay acuerdo de informantes en que los mayores éxitos de los proyectos de repatriación se producen en este grupo, pero fracasan cuando el agente ha tenido que irse por segunda vez.

Causas económicas. Se trata tanto de los casos en que el estipendio es muy escaso o cuando las ofertas externas son muy superiores. Los informantes coinciden en que el número de emigraciones por esta exclusiva causa es escasísimo. La mayoría no conoce ningún caso. Pero todos señalan que es una causa sumatoria que puede determinar la decisión de alejamiento cuando median dificultades profesionales graves (Garrahan). Además se señala que la causal económica produce la «emigración» del sistema mismo, es decir, el agente pasa a dedicarse profesionalmente a otra cosa, sea que emigre localmente o no.

En el caso de becarios e investigadores jóvenes (categorías con remuneraciones muy bajas) esta causal de abandono de la investigación es considerada importante (Auza, Bes, Garrahan, Levin).

Causas profesionales. Son las más relevantes, no sólo cuantitativa sino cualitativamente. Es una causa estructural que determina una permanente deserción de los cuadros investigativos en sus niveles más calificados y más promisorios. Podemos señalar las siguientes variantes de esta causal:

- La rivalidad interna es una causa bastante significativa a juicio de los informantes científicos. Puede deberse a diversa filiación ideológica, religiosa, política, etc. de los implicados, pero casi siempre se ejerce a través de «grupos» de interés que monopolizan la dirección de algunos centros en beneficio de sus miembros, dejando poco espacio de realización profesional a los demás, determinando hasta evaluaciones desfavorables («quien no piensa como yo está equivocado»). Los informantes coinciden en que esta causa no sólo produce emigraciones sino también ostracismos internos e incluso el abandono de una línea de trabajo que se torna conflictiva en un medio muy pequeño.
- Las deficiencias del sistema científico. Ésta es una causal clave, a juicio de científicos y funcionarios. Los científicos (Auza, Garrahan, Levin, Rimoldi) ponen el acento en los sistemas de selección, evaluación, gratificación y posibilidades de desarrollo, que son obsoletos, que no gratifican de manera adecuada a los mejores y que deberían modificarse profundamente. Los funcionarios (Camblong, Monterroso, Sacco) acentúan la defectuosa y errática política científica global, que no fija metas claras y permanentes y que impide a los organismos ejecutores (como el Conicet) apoyar con efectividad y continuidad planes de investigación largos y complejos e incluso el desinterés de la sociedad y los políticos argentinos (Bes). Está claro que esta causal no puede ser paliada con sistemas de repatriación, porque quien regrese encontrará la misma situación insatisfactoria que dejó.

Evaluación de las causales

La causal política debería ser considerada coyuntural. Podría decirse, sin embargo, que la inestabilidad crónica de las instituciones, la quiebra reiterada del sistema político e incluso su deficiente funcionamiento, constituyen un trasfondo estructural endeble y conflictivo que no favorece el desarrollo de las instituciones científicas. En ese sentido las causas políticas pueden considerarse estructurales.

Otro tanto debe decirse de la causal económica, que si bien tiene picos de gravedad, está siempre presente en el marco laboral. Las sucesivas políticas de ajuste y las medidas restrictivas, aunque presentadas en cada caso con carácter

excepcional, en su conjunto abarcan con regularidad toda la vida del Conicet y quien se inicia como investigador tiene que contar con ellas. Por otra parte, los problemas económicos no se reducen sólo a sueldos, remuneraciones especiales y servicios sociales. Abarcan también los insumos y gastos diversos y necesarios para el desarrollo de la investigación. Proyectos evaluados positivamente y aprobados no se han podido realizar por falta efectiva de fondos. Para ingresar a la carrera de investigador el mecanismo administrativo tarda dos o tres años en resolver el pedido y el agente aceptado a veces debe esperar otros tres o cuatro años para ingresar efectivamente. En ese lapso es posible que los postulantes opten por un trabajo más efectivo y luego no ingresen, produciéndose la «emigración del sistema» que señala Auza. Otro efecto negativo de estas dificultades es el recurso al «amiguísimo» para repartir fondos escasos y acelerar trámites engorrosos (Rimoldi), lo que distorsiona a la larga los sistemas de evaluación y control, así como la composición adecuada y representativa de los órganos directivos².

La causal profesional es específicamente estructural, y a juicio de un informante (Rimoldi) es un defecto constitutivo de Conicet, que no sólo se constituyó a imagen del Consejo Francés sino que favoreció (que no era la intención de Houssay) una larga tradición de autoritarismo y excesiva verticalidad en las relaciones investigativas, donde el director era una especie de «patrón» del dirigido. Se señala también (Rimoldi, Garrahan) que los criterios de evaluación rígidos y formales, en que la antigüedad y el aspecto cuantitativo prevalecen sobre el cualitativo, el impacto y la inventiva científica, generan una cierta «gerontocracia» que frena ascensos, de modo que muchos investigadores jóvenes y productivos no se sientan recompensados. Este sistema se realimenta produciendo un anquilosamiento cada vez más grave. Los informantes científicos coinciden en que la meta de formar una elite de excelencia científica que proponía Houssay no se ha cumplido suficientemente. También se señala (Auza, Monterroso) que las deficiencias generales del sistema educativo y de la universidad hacen difícil para el Conicet subsanar fallas de arrastre.

2. Rimoldi señala que sobre 15 miembros del Directorio actual de Conicet, 10 son médicos o biólogos, lo que significa un exceso de representación de esta rama en relación a sus agentes efectivos de plantilla. Situaciones como ésta no favorecen la multidisciplinariedad que es esencial a un organismo como Conicet, que ahora en su Directorio no tiene ningún físico, ni astrónomo, ni sociólogo, ni psicólogo, ni especialista en educación, ni un matemático y sólo un historiador para representar a todo el amplio campo de las Ciencias Sociales. En el cambio total de autoridades y evaluadores producido en 1984, la formación de los cuadros dependía más de la filiación política que del área de trabajo y varias líneas de trabajo quedaron sin representación.

Estrategias de recuperación

Medidas de la esfera oficial. Medidas de arraigo. Son las tendientes a evitar que el investigador que todavía está en plantel, emigre por cualquiera de las causales indicadas, con énfasis en el aspecto económico. A lo largo de su historia, el Conicet implementó varias (Monterroso):

- a) En los primeros años Conicet dispuso de fondos donados por la Fundación Rockefeller, destinados a otorgar subsidios individuales de US\$ 5.000 a los becarios del Conicet que retornaban al país para la instalación de sus laboratorios. En aquella época el regreso del becario implicaba un cargo seguro en la Universidad. Más tarde, cuando ya no sucedió así, este complemento de la beca era el ingreso a la Carrera del Investigador y el subsidio le aseguraba la adquisición de medios técnicos adecuados para su trabajo.
- b) Entre 1967/68 Conicet acordó con el Banco Hipotecario Nacional el otorgamiento de créditos —en condiciones muy favorables— a miembros de la carrera para adquirir vivienda propia. Hubo numerosas solicitudes concedidas. Años después la Secyt intentó algo semejante, con carácter más general. No constan los resultados.
- c) En la esfera de competencia interna de Conicet, a partir de 1972 se instrumentaron medidas para pagar sueldos preferenciales a los investigadores, según regiones y especialidad, impulsando la creación de institutos que dependen directamente de Conicet (y no de las universidades u otros organismos, criterio en que hubo sin duda un cálculo político) que pasaron de 19 en 1971 a 100 en 1981. Estas medidas tendían indirectamente a favorecer el arraigo, aunque sus resultados para motivar a los jóvenes y más capaces a permanecer o emprender disciplinas poco cultivadas no fue el esperado.

Medidas de repatriación. Son las que propenden al regreso de investigadores ya desvinculados del Conicet y que desean reinsertarse en el sistema. Históricamente se tomaron diversas medidas (Monterroso).

- a) Desde su instalación en 1958, el Conicet trató de motivar el retorno de investigadores emigrados (antes profesores de la universidad) ofreciendo cargos bien remunerados con dedicación exclusiva dentro de la jurisdicción de las Universidades. En 1961 abrió la carrera del investigador y en su marco implementó una política de repatriación que implicaba el pago, por parte del Conicet, del pasaje de regreso y un subsidio para equipamiento. En algunos casos contribuía también la universidad donde se ubicaba. En el período 1961-1970 regresaron al país de este modo 31 investigadores. De ellos sólo tres emigraron antes de 1970, luego de varios años de permanencia.

- b) Después de 1970, dadas las dificultades económicas de los investigadores, el Conicet amplió el subsidio de repatriación, pagando el pasaje de regreso a la esposa y los hijos menores de edad y un monto para gastos de instalación doméstica. En esta época regresaron por este plan unos 30 investigadores. Según Monterroso, el nivel de exigencia científica para otorgar estos subsidios decayó en relación al período anterior, no obstante, estima que se incorporaron varios científicos muy calificados entre esos 30. Considera también que las condiciones generales del país en esos años no atraían a los argentinos, por lo cual a pesar de todo el plan puede considerarse bastante exitoso. Como un apéndice de los subsidios, aunque no a cargo directo del Conicet sino a su pedido, tenemos las franquicias aduaneras durante la década del 60, que permitían introducir libremente equipamiento científico y pertenencias personales a científicos y técnicos argentinos radicados en el exterior que regresaban. Los repatriados por el Conicet en esos años pudieron usufructuar el beneficio que se aplicó también en otros períodos: en 1977, 1990, etc. Esta medida es subsidiaria de las otras, pues de por sí no produce ningún efecto de retorno.
- c) Por Resolución N° 1636/87, del 15 de octubre de 1987, el Conicet creó la categoría de «Miembro Correspondiente de la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico», en la cual son designados, a título honorario, investigadores argentinos residentes en el exterior, pudiendo ingresar por invitación o a solicitud del interesado. La resolución se fundamenta en la conveniencia de formalizar vínculos de ellos con el Conicet y con los investigadores locales promoviendo su participación. La reglamentación establece los requisitos de ingreso y condiciones de permanencia, considerando la posibilidad de que Conicet los contrate por breves períodos pagándoles como visitantes el mismo estipendio que corresponde a la categoría en que revista y si deciden radicarse otra vez en el país, pueden ser incorporados como miembros regulares de la carrera en la misma categoría. Entre 1988 y 1989 el Conicet admitió formalmente a 47 investigadores como Miembros Correspondientes. Solicitudes presentadas con posterioridad no habían sido evacuadas hasta fines de 1994. En la misma fecha no había constancias de actividades realizadas en Argentina por ninguno de los 47 designados. Según Monterroso, la Resolución 1636/89 pretendía ser una especie de Apéndice del Estatuto de la Carrera del Conicet, y esto requería un sólido sustento jurídico que no está expresado; contiene medidas innecesarias y/o inviables, crea un complicado sistema de evaluaciones e instaura un régimen de compatibilidades irritablemente desigual con respecto al que se le exige al investigador local.

- d) Por Resolución N° 261 del 1° de agosto de 1990, la Secyt creó el Programa Nacional de Vinculación con Científicos y Técnicos Argentinos en el Exterior (Procitex). Sus objetivos son amplios, porque se extiende a los campos profesional y técnico. En el proyecto se contemplan los siguientes puntos: formulación de planes, ejecución de los mismos, relevamiento y confecciones de registro de emigrados, evaluación de antecedentes, promoción de misiones científicas, interacción con organizaciones vinculadas, fomento de contratos de trabajo, asesoramiento y trámites de repatriación.

A juicio de algunos informantes (Monterroso, Sacco) las propuestas de la Secyt deberían organizarse; no basta con enunciar excelentes propósitos, porque su implementación deficiente genera frustración en los interesados. Otros (Garrahan, Camblong) opinan que los resultados están distorsionados porque no se discrimina entre el emigrado genuino y el transitorio (el becario o el contratado temporal que de cualquier modo regresaría) y así se logra exhibir un mayor número de «repatriados» con su correspondiente rédito político. También se objeta que esos recursos parecen haber sido usados indiscriminadamente y sin conexión con los proyectos vigentes (Bes). Y todos coinciden en que los resultados de estos planes, seriamente evaluados, son escasos (no atraen a los más calificados) y que no mejorarán mientras no haya una política global de aprovechamiento de los recursos argentinos locales y externos.

Medidas en la esfera privada. El proyecto privado más importante y consecuente, a nivel argentino, es el de la Fundación Antorchas que concede subsidios de reinstalación a los becarios de posdoctorado —que tienen obligación de volver— y tiende a evitar los traumas del retorno. Es una suma de dinero que oscila entre US\$ 7.000 y 8.000. Una parte se destina a gastos personales (no requiere rendición de cuentas) y se otorga de acuerdo con el grupo familiar; otra, de US\$ 5.000 aproximadamente, es para comenzar un proyecto de investigación. El funcionamiento es bastante fácil y expeditivo (Garrahan). Se pagan unos 20 subsidios por año, sobre unas 100 ó 120 presentaciones, de todas las disciplinas e instituciones. Otras becas otorgadas por instituciones extranjeras también tienen asignados fondos para ayudar al regreso.

Además, la Fundación Antorchas tiene subsidios de repatriación para residentes permanentes en el exterior. Genera un monto de más o menos US\$ 20.000 que se evalúan caso por caso. Este subsidio está vigente desde hace cinco años y se han otorgado uno o dos por año. No se han rechazado pedidos, son los que se presentan, teniendo ya una ubicación segura en el sistema investigativo argentino (Conicet o universidades). Los dos proyectos de Antorchas son considerados muy positivamente (Bes).

En el ámbito externo, una acometida importante corresponde a Anacitec, una Asociación de investigadores argentinos residentes en Estados Unidos.

fundada en 1985 (Garrahan). Tiene su sede en Nueva York, y sus finalidades son de apoyo general a los científicos argentinos. No contempla expresamente ayudas para el regreso, sino más bien para la inserción local o para solucionar algunos problemas específicos vinculados con Argentina³.

Conclusiones

De los datos aquí expresados y de los extrapolables con buena probabilidad podemos extraer algunas conclusiones que a nuestro juicio deben guiar futuros trabajos más exhaustivos sobre este tema.

1. La emigración científica ha sido una constante en la historia de nuestras instituciones investigativas, como lo muestran los casos paradigmáticos de Conicet y Conea, sus dos centros más importantes. Esta emigración ha sido cuantitativamente reducida (llegando en su mayor pico sólo a 7%) pero cualitativamente significativa. En algunas disciplinas (y en algunas líneas complejas de trabajo) puede considerarse grave. Las medidas de recuperación tienen resultados escasos, sobre todo en los niveles más calificados.
2. La información de los medios y el uso político de la cuestión tienden a sobredimensionar el problema o a distorsionarlo, sin enfocar los puntos realmente importantes.
3. La emigración constante está determinada por fallas estructurales de largo arrastre que afectan al sistema en su conjunto. Hay que considerar el hecho de que siempre habrá disconformes que decidan irse, es decir, que cierta pérdida es normal en cualquier sistema, por eficiente y satisfactorio que sea, por lo que no puede aspirarse razonablemente a un índice cero de emigración. Pero cuando un sistema es eficiente y satisfactorio genera inmigraciones que compensan las emigraciones normales. El problema argentino es que esto no sucede y que los índices de emigración altamente calificada superan a los de inmigración o repatriación en iguales niveles.
4. La evaluación de las pérdidas no puede ser global sino matizada. Las razones del desarraigo pueden deberse a causales distintas a las que aquí hemos mencionado como específicas.

Quisiera señalar algunas que no se han tenido en cuenta todavía:

3. Por ejemplo, Garrahan señala que uno de sus presidentes (en 1995), el doctor Víctor Penchasedeh, genetista, trabajó en la identificación de hijos de desaparecidos que habían sido entregados a terceros.

- a) En un país con fuerte inmigración, muchos argentinos lo son sólo de primera o segunda generación. Estas personas están predispuestas a regresar a los lugares de origen de sus padres o abuelos.
 - b) El actual sistema educativo argentino se ha atomizado y diversificado en propuestas que no motivan el arraigo, lo que se aprecia ya en los adolescentes.
 - c) Existe una tendencia en nuestra cultura al mimetismo y la admiración por lo foráneo, que se canaliza en deseos de vivir en los lugares admirados, incluso en peores condiciones sociales o económicas. La emigración es una tentación apreciable en la sociedad argentina y no sólo entre los científicos.
5. Sería conveniente precisar con ciertas variables todo análisis de emigración científica. A título de ejemplo propongo el siguiente, que coincide en buena medida con las opiniones de algunos informantes (Monterroso, Sacco):
- Qué grado de inserción local tenía el emigrante.
 - En qué etapa de su carrera emigró,
 - Qué disciplina cultivaba o intentaba cultivar con dedicación exclusiva.
 - Qué posibilidades tenía en Argentina.
 - Qué posibilidades tenía en el extranjero.

Quizá un análisis de estas variables muestre otra visión del problema más ajustada a la realidad y permita trazar políticas más eficaces de arraigo, que en definitiva es lo que interesa. También debiera promoverse una vinculación positiva (profesional y afectivamente) con los emigrados, sin rencores ni falsas emulaciones, y —como se hizo para este informe— promover reuniones de consulta con científicos y funcionarios de larga experiencia, lo que será beneficioso para todos.

APÉNDICE

Informes personales

Se señalan los datos puntuales contenidos en cada informe. Las apreciaciones globales y evaluaciones han quedado incluidas en el texto. Las listas de emigrados que presentan tienen algunas superposiciones por lo cual debe reducirse su total en aproximadamente 15%.

Néstor Tomás Auza. Historiador, investigador del Conicet, ha sido miembro de su directorio y de las comisiones evaluadoras. Informa globalmente sobre científicos formados y becarios, en diversas disciplinas, sobre todo ciencias humanas, pero también física, química y biología. Período abarcado 1980-1995.

Daniel R. Bes. Físico, investigador del Departamento de Física de Conea, presidente de la Asociación Física Argentina. Informa sobre becarios e investigadores en formación que trabajaron o tuvieron relación con él, desde 1971, en el área de física nuclear teórica. Sobre un total de 16 tesis, ocho de UBA renunciaron en 1966 y siete emigraron, de los cuales cinco regresaron entre los dos y 15 años siguientes. De Conea, ocho tesis renunciaron, seis emigraron, y sólo dos regresaron. En general se quedaron fuera por razones exclusivamente profesionales. Señala casos de científicos que regresaron ante promesas de proyectos inexistentes, generando gran indignación.

Alfonso Camblong. Químico, funcionario del Conicet desde 1971, con diferentes cargos, actualmente jubilado. Informa sobre todas las disciplinas según ha conocido los casos por sus funciones, el período abarca especialmente los quince años en que fue jefe del Departamento de Institutos. Señala conocimiento personal de trece casos de argentinos emigrados, todos los cuales tienen o tuvieron relevante actuación en centros extranjeros, 12 varones y una mujer, cinco físicos, dos matemáticos, un ingeniero, un ingeniero químico, un geólogo, un médico. Los lugares de inserción extranjera fueron: Estados Unidos (11) e Italia (2). De los once llegados a EEUU uno se radicó posteriormente en Canadá, otro regresó a Argentina (el único de los trece), dos se desempeñan en la esfera privada aplicando sus conocimientos científicos, uno está en OEA y los demás en Universidades.

Rodolfo Casamiquela. Paleontólogo y antropólogo, investigador del Conicet, director del Centro Nacional Patagónico. Informa especialmente sobre científicos emigrados que no regresaron, vinculados a su especialidad y por recuerdo personal. Da una nómina de 10 investigadores: un médico, dos

biólogos, un palinólogo, un botánico, dos geólogos, dos antropólogos y un paleontólogo, ocho hombres y dos mujeres. Los lugares de emigración fueron Brasil, España, Francia y Estados Unidos. Algunos tienen relevante actuación en Cnrs y Nasa. Causas de alejamiento: políticas (pérdida de trabajo, razones morales): cinco, profesionales: dos, insatisfacción con el país en general, dos, no sabe, uno. Los emigrados por causas políticas (reales o presuntas) que conoció (década del 70) regresaron en 1984. Estima que de Conicet se retiraron por esta causa en 1976-77 unos 120 agentes.

Patricio Garrahan. Biólogo, director del Departamento de Química Biológica del Conicet. Miembro de la Comisión de la Fundación Antorchas para subsidios de repatriación. Informa desde 1970 sobre el departamento. Casi todos sus doctorados se han ido: cinco en el grupo inmediato suyo de trabajo y en el resto más. Estima que esas emigraciones son una pérdida muy importante. Ninguno regresó. Conoce otros casos, a título personal, en que el regreso fue traumático: casos de cesantes en 1966, regresados y vueltos a quedar cesantes en 1976; emigrados que regresaron ante promesas que no se cumplieron, etc.

Emanuel Levin. Bioquímico, investigador del Conicet, fundador y Secretario de la primera Comisión Directiva de Aadicyt (Asociación Argentina de Investigadores Científicos y Tecnológicos). Informa sobre diversas disciplinas, por conocimiento personal y por la Asociación para el período 1974-1994. Conoce 20 científicos que han emigrado, cinco becarios y el resto formados, en su mayoría pertenecientes a la vez a Conicet y la Universidad de Buenos Aires, en las áreas de ciencias biológicas, médicas y físicas. No le consta que hayan regresado, aún cuando pudieron tener conocimiento de las medidas de repatriación.

José A. Monterroso. Funcionario jubilado de Conicet, en donde trabajó unos 30 años, retirándose en 1992. Ejerció diversos cargos, el último de los cuales fue de Asesor del Directorio. Informa sobre el período 1962— 1983. Los datos que proporciona, que están tomados de documentación que manejó en la institución, figuran en el texto.

Horacio Rimoldi. Médico especialista en psicología matemática, académico de medicina y educación. Director del Ciipme (Centro Interdisciplinar de Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental). Informa por propio conocimiento desde 1945 en la Universidad y luego en Conicet, siendo él mismo un emigrado que retornó. Conoce 23 casos de argentinos de alta calificación en diversas disciplinas que se radicaron en el exterior, de los cuales sólo dos regresaron, uno de ellos, el doctor De Robertis, muy al final de su carrera.

Liliana Sacco. Profesora, jefa del Departamento de Becas Externas de Conicet, con diez años de experiencia en el área. Informa sobre becarios externos en el período 1985-1995. En este período y para becarios las causas de ale-

AMIENTO determinante son profesionales y hacen picos coincidiendo con los períodos de retracción en el ingreso a la carrera de investigador del CONICET.

Tito Suter. Físico, investigador jubilado de Conea y actualmente director de Caicyt, Centro de Información Científica y Tecnología de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación Informa sobre Conea en los períodos de los presidentes militares (contralmirantes Quihillalt y Castro Madero). Señala que Conea en esos períodos no tuvo problemas de rivalidades internas profesionales porque los militares que la dirigían eran ajenos a ellos y tenían sus propios criterios para conducirla, seleccionar su personal y aprobar proyectos, inversiones y formación calificada en el exterior. Con respecto a la ley de prescindibilidad, las nóminas de las personas cesantes llegaban de las esferas políticas superiores. En cuanto a detenciones (y posteriores desapariciones) algunas sucedieron en el mismo lugar de trabajo, pero el personal que las efectuó era ajeno a Conea. Le consta que el propio Castro Madero gestionó la libertad de varios detenidos, en algún caso con éxito, pero sus propios superiores militares lo desoían.

MIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS Y ESTRATEGIAS DE REINSERCIÓN

*Pablo Kreimer**

Resumen

Esta presentación está organizada en dos partes. En primer lugar, nos habremos de referir a las diferentes características que, en líneas generales, han presentado las migraciones científicas (incluyendo el retorno al país de origen), y que nos darán algunos elementos para comprender la situación de América Latina. En la segunda parte describiremos algunas líneas para la comprensión de lo que hemos denominado estrategias de reinserción de los científicos de regreso al país de origen.

Tres modelos de migraciones científicas

En trazos muy gruesos, podríamos establecer tres modelos diferentes (como tipos ideales) de migración de científicos. Para la construcción de estos modelos habremos de considerar la interacción en tres niveles de análisis: el nivel micro de las estrategias de los propios científicos, el nivel más general de los dispositivos de tipo institucional, y el nivel macro de las relaciones entre el ámbito de la política y el de la investigación científica. El primero de los mode-

* Profesor Asociado-Investigador, Centro de Estudios e Investigaciones, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.

los ha sido muy frecuente en la historia, y es la emigración de científicos debida a motivos extracientíficos, en especial como consecuencia de conflictos políticos, religiosos o étnicos. El primer elemento que debemos destacar en este tipo de migraciones es que no se trata de una estrategia deliberada por parte de los investigadores involucrados, sino que se ven forzados a abandonar el país obligados por razones que, en muchos casos, significan un peligro para su vida. En el caso extremo del exilio forzado resulta difícil evaluar el tipo de decisiones que se toman en estos contextos, puesto que en la mayor parte de los casos la elección de un destino hacia el cual emigrar se hace a partir de la evaluación de un conjunto de circunstancias, entre las cuales las estrategias específicamente científicas son difíciles de desentrañar. Como particularidad, podemos observar que los casos de exilio forzado se han verificado en todo tipo de países, con independencia del grado de desarrollo relativo del país de origen.

Este tipo de migraciones suelen ser de larga duración, en la medida en que los regímenes autoritarios rara vez se establecen por muy cortos períodos de tiempo. De este modo, una buena parte de los científicos que han emigrado, se ven tentados por los centros huésped para permanecer por más tiempo. Como lo señala Gaillard (1994), existe una fuerte correlación entre la aceptación de una oferta de empleo y el número de años de estancia en el extranjero. En estas situaciones, el retorno suele decidirse de acuerdo con dos conjuntos de variables: por un lado, el grado de apego a valores locales en el país de origen. Naturalmente, esto supone un alto componente de conducta individual, pero no deben descartarse algunas explicaciones macro que pueden ser de utilidad; por ejemplo, el grado de integración de la sociedad local, la existencia de tradiciones fuertes vs. modelos asociativos más débiles o de gran segmentación, etc. El segundo conjunto de variables se relaciona con las condiciones que ofrece el país para el retorno. Naturalmente, el fin o el resquebrajamiento del régimen autoritario suele considerarse como un requisito *sine qua non*. Pero hay, además, otro tipo de factores que adquieren una importancia sustantiva, y que analizaremos más adelante.

Como una de las consecuencias del caso de las migraciones forzadas por regímenes de tipo autoritario, debemos señalar que suele producirse un efecto de quiebre profundo de la llamada comunidad científica local.

Por un lado, aquellos científicos que han emigrado suelen mirar con resentimiento a quienes permanecieron en el país, llegando, en algunos casos, a considerarlos cómplices del régimen autoritario en cuestión. En segundo lugar, la emigración masiva de investigadores de un campo específico de investigación produce un quiebre en lo que hemos denominado (Kreimer, 1995) las relaciones de filiación (constitutivas de las tradiciones) en la investigación cien-

tífica. Ante la ausencia de una porción significativa de científicos de algún campo determinado, o del desmantelamiento de grupos enteros de investigación, las generaciones siguientes perderán la capacidad de formarse con dichos maestros, y de internalizar, desarrollar o confrontar con tradiciones establecidas. Al mismo tiempo, los científicos que retornan, más allá del capital simbólico o del crédito que detentan, deberán realizar importantes inversiones en la constitución de nuevos equipos de trabajo, así como en la instalación de un equipamiento adecuado, en suma, de recrear las condiciones que juzgarán como más aptas para la reinserción en el medio del cual habían sido expulsados.

Por su parte, aquellos científicos que han permanecido en el país durante el período autoritario, verán de pronto amenazadas las posiciones que habían sido conquistadas durante esos años, en especial si el retorno de investigadores del extranjero se produce en un número significativo. Así, la morfología de las relaciones sociales que pudo haber prevalecido durante un período determinado, se ve alterada súbitamente, generando segmentaciones y cortocircuitos en las comunicaciones entre la comunidad científica local.

Un segundo modelo corresponde a las migraciones científicas de larga duración o permanentes que obedecen a las decisiones de estrategia desplegadas por los propios investigadores. Resulta esencialmente diferente al modelo anterior, en la medida en que no se trata de decisiones compulsivas u obligadas, sino que son consecuencia de la evaluación de diferentes factores. Durante cierto tiempo, en especial en los años 60, el análisis de este tipo de migraciones, cuyos efectos fueron muy conocido bajo la forma de *brain drain* o fuga de cerebros, se centró en las causas determinantes en el país expulsor. Sin negar las condiciones presentes en el país expulsor, durante los años siguientes se fue considerando el problema desde una perspectiva más global. Esto último implicó, para los estudios realizados hacia fines de los años sesenta y principios de los setenta, que se debía tomar en cuenta no sólo la expulsión del país de origen, sino también los factores de atracción en el país receptor o huésped. En este último sentido, por ejemplo, la decisión de atraer científicos (u otros profesionales altamente calificados) ha formado parte de la estrategia explícita de los organismos de diseño de políticas de algunos países.

Una diferencia sustantiva entre los dos modelos de migraciones que analizamos reside en que, mientras las primeras pueden ocurrir en cualquier país en el cual se desarrollen manifestaciones autoritarias, xenófobas o sectarias (y muy pocos están exentos de estos problemas), las segundas se producen, a escala masiva y bajo la forma de una fuga de cerebros, en una alta correlación, en aquellos científicos oriundos de los países en desarrollo. Por cierto, esto no significa que los investigadores de los países industrializados no emigren; sin embargo, en líneas generales, el carácter de dichas migraciones suele ser dife-

rente y depende, entre otros factores, del grado de desarrollo de la ciencia y de la fortaleza de las tradiciones científicas en cada país.

Podríamos decir que el carácter de largo plazo o permanente de las migraciones responde a diferentes matrices. En el caso de aquellos países que ya poseen cierta tradición científica, es decir que tienen la capacidad de adquirir una formación inicial en su propio país que resulta valorada en los centros de investigación de mayor prestigio, serán los propios mecanismos de atracción de esos centros los que jugarán un papel fundamental como contrapeso a la tensión, siempre presente, que representa el abandono de un contexto familiar, institucional y ambiental en el país de origen.

Como un componente importante de las estrategias que los científicos pueden desplegar, debemos notar la percepción que el investigador (migrante potencial) tiene respecto del prestigio del centro en el cual desea continuar trabajando o estudiando, en general referida a la persona de alguno de los investigadores de dicho centro o instituto. En relación con este aspecto, juega también un papel importante el tema en el cual un investigador desea especializarse y la importancia o el grado de prioridad que se le otorga a dicha temática en el período durante el cual se toma la decisión de emigrar.

Respecto de los condicionantes del contexto local, resulta innegable el peso de los factores económicos en la toma de decisiones por parte de los científicos. Sin embargo, en la decisión de prolongar (aún indefinidamente) la estadía en el extranjero, suelen jugar también otra clase de factores; en general, las condiciones con las que se encontraría un científico en el caso en que quisiera retornar al país de origen. Así, podemos pensar en el tipo de vínculos que se han mantenido con el grupo de trabajo inicial, la consideración en términos de prestigio que dicho grupo merece, la estructura institucional de su país de origen, la posibilidad de desarrollar las mismas líneas de trabajo en las cuales trabaja en el extranjero, etc.

En líneas generales, en el caso de los países cuyos investigadores emigran de un modo masivo, un estudio realizado hace algunos años recomienda observar atentamente el proceso de formación en un país determinado, y analizar si la cantidad de profesionales que se forman no excede la capacidad de ofrecerles alternativas de trabajo a todos ellos. Según este mismo estudio, este factor es más importante que el grado de desarrollo del propio país. Sería de todos modos necesario relativizar esta proposición, en la medida en que el exceso de profesionales no puede considerarse como un dato invariable puesto que la dinámica de las instituciones sociales (públicas y privadas) podría (como se ha verificado en varios casos) ser empujada justo por la abundancia de profesionales y experimentar un desarrollo precisamente sobre esa base.

El tercer modelo que presentaremos lo constituyen las migraciones de una duración determinada (en general corta o mediana) destinadas a un propósito específico, por lo general la realización de doctorados o posdoctorados. De un modo similar al modelo anterior, este modelo responde también al tipo de estrategias desplegadas por los científicos en un contexto particular.

La decisión de retornar al país de origen, luego de un período en algún laboratorio extranjero obedece, en líneas generales, a dos tipos de valoraciones: por un lado, a la fuerza de la matriz cultural y a la estructura de relaciones de cada investigador en el contexto local de origen; por otro, a la consideración positiva de las condiciones de trabajo en la institución en la cual habrá de trabajar en su propio país.

El primer conjunto de factores que determinan el retorno de los científicos es sumamente complejo, y para abordarlo adecuadamente sería necesario remitirse a numerosos casos particulares, en la medida en que cada sociedad particular va generando mecanismos específicos de integración y de identificación, así como de dominación y de conflicto. Sin embargo, en lo que se refiere a la estructura de relaciones de un investigador hay algunos aspectos importantes para tener en cuenta en el proceso de retorno a su país de origen. En primer lugar se debe analizar la pertenencia institucional previa a la partida al extranjero, el tipo de instituto en el cual estaba trabajando, cuáles eran sus temas de investigación y cuál el lugar institucional que, como científico, ocupaba en ese período. En segundo lugar, es necesario considerar si, durante su estadía en el laboratorio extranjero se mantuvo o no un contacto estable con el grupo de origen. En este sentido, además de las relaciones y los intereses del propio investigador, resulta fundamental tomar en cuenta si la realización de un trabajo o período de estudios en el exterior respondió sólo a sus propias estrategias o también a las del grupo de origen. La posibilidad de que el retorno se produzca efectivamente en el plazo fijado crecerá en la medida en que ambas estrategias coincidan como parte de un interés común. Naturalmente, la posibilidad de que se operen este tipo de estrategias conjuntas (investigador migrante-grupo de referencia) depende en gran medida del grado de consolidación y de institucionalización del grupo, así como del crédito/credibilidad detentado por el jefe del grupo local.

En este último sentido es fundamental analizar el grado de internacionalización del equipo local: si las relaciones con grupos del exterior que trabajan en temas afines están bastante desarrolladas, es muy probable que los investigadores de un país en desarrollo opten por realizar períodos de trabajo en el extranjero (en países más desarrollados), por un período determinado, luego del cual el retorno a la institución es el desenlace más probable. Por el contrario, en grupos o en investigadores más aislados respecto de gru-

pos de otros países, las estrategias de cada investigador tienen más posibilidades de formularse de un modo individual, y el retorno al país de origen será menos previsible.

Estamos aquí frente a un problema teórico en los estudios de la ciencia, como es el grado de internacionalización de la misma, versus las características locales.

Aunque no es éste el lugar para discutir un aspecto de tanta importancia, haremos al menos dos observaciones. En rigor, la mayor parte de los científicos parecen adherir *a priori* a la norma de universalismo, esbozada hace ya varias décadas por Merton (1973). Así, la práctica de la ciencia tanto como su validez parecen ser similares, más allá del país y de las condiciones nacionales en las cuales se desarrolle. Sin embargo, al menos en lo que respecta a los países en desarrollo con cierta tradición de investigación, se puede apreciar una segmentación significativa entre aquellos grupos que (por diferentes motivos) están más integrados en el contexto internacional, y aquellos que parecen más aislados en ese sentido, o más reconcentrados hacia la comunidad científica local. Dicha segmentación se corresponde, en una alta correlación, con el grado de valoración positiva (prestigio, visibilidad, crédito) que posee cada grupo en la escena local. Así, mientras una parte de los grupos más integrados parecen estar convencidos de que están desarrollando tareas similares a las de sus pares de los países centrales, los otros suelen tener una mayor conciencia acerca de su condición periférica. La publicación diferenciada en algunas revistas suele exhibirse como una muestra de éste tipo de segmentación.

Aunque en una primera aproximación el estado de las cosas parece responder a esa percepción, en una indagación más profunda acerca de las prácticas y de las creencias, van emergiendo algunos matices que ponen seriamente en cuestión el tipo de integración que dichos grupos logran efectivamente en el plano de la «ciencia internacional». En este caso sería necesario recordar que más del ochenta por ciento de los artículos científicos publicados en el mundo se concentran en investigadores residentes en sólo diez países. De modo que, aún para el caso de aquellos grupos que se perciben a sí mismos como partícipes de un sistema mundial, es necesario interrogarse acerca del tipo de integración y si, en realidad, estos grupos están en condiciones de «hacer la misma ciencia» que sus pares de países industrializados. Gaillard (1989) señala acertadamente que «los científicos de los países en desarrollo se encuentran confrontados a un dilema: participar en la solución de problemas locales, o seguir los modelos y sistemas de referencia más o menos impuestos por la comunidad científica internacional».

A esto cabría señalar que, en realidad, tampoco resulta clara la posibilidad de abocarse a la resolución de problemas locales, en la medida en que el

financiamiento en la mayoría de los países en desarrollo suele guiarse más bien por los patrones de calidad de la ciencia internacional (instancias de evaluación a cargo de los grupos más integrados). Además, el seguimiento de los modelos de mayor atracción vigentes en la escena internacional, o bien no siempre es posible (debido a múltiples restricciones), o bien se realiza en una posición de colaboración muchas veces subordinada. De modo que la integración misma a la ciencia internacional adquiere, muchas veces, características más imaginarias que reales.

Respecto de las cuestiones de tipo institucional que influyen en el retorno de los científicos a su país de origen, es necesario tomar en cuenta diversos elementos. En primer lugar, el financiamiento a través del cual se realizó el trabajo en el exterior. Un conocido estudio afirma que la proporción de científicos que retornan a sus países es sensiblemente mayor en los casos en que el financiamiento partió de una beca o subvención especial otorgada por un organismo del país del investigador o estudiante que en aquellos que se financiaron con recursos del país huésped o por sus propios fondos. A esto debemos agregar el hecho de que la mayor parte de esos subsidios suelen otorgarse bajo la condición de un compromiso firmado por parte del migrante de que retornará en un tiempo determinado a su país. Por otro lado, la existencia de mecanismos institucionales existentes en el país de origen destinados a la repatriación puede también jugar un papel importante en el proceso de toma de decisiones, tales como los que han sido puestos en práctica por numerosos países en las últimas décadas, además de diversos organismos internacionales que han formulado y puesto en práctica programas de ayuda al retorno de científicos a sus países.

La mayor parte de los países de América Latina ha conocido, en las últimas décadas, la puesta en práctica de los tres modelos. Al menos desde mediados de los años 60, cuando se inicia en la región un período de diversos gobiernos militares, una parte de los científicos se ven obligados a emigrar. En estos casos, las alternativas que se les planteaban a los investigadores opuestos a los regímenes autoritarios eran el exilio, el ostracismo o el pasaje a instituciones privadas en las cuales el control estatal fuera menos estricto. La mayor parte de estas migraciones forzadas han tenido un carácter de larga duración, en la medida en que, recién a principios de la década de los 80, el conjunto de los países de la región va restaurando los regímenes democráticos.

Paralelamente a ese proceso, se ha verificado en América Latina un creciente flujo de migraciones de larga duración, que se corresponden con lo que identificamos como el modelo II: es la época en la cual se ponen en marcha los estudios sobre la fuga de cerebros. Para dar una idea de la magnitud que adquirieron las migraciones durante las últimas décadas podemos citar como ejem-

plo que, según una estimación, en los últimos 25 años la emigración de personal altamente calificado (la información no discrimina científicos) con destino a Estados Unidos y Canadá fue de más de 170 mil personas. Por su parte, la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Argentina calculó a través de datos obtenidos en los consulados, en más de 1.700 la cantidad de investigadores científicos residentes en el exterior. El dato es relevante si se piensa que ese número es sólo algo menor que el total de investigadores de carrera pertenecientes al Conicet, es decir, alrededor de 2.000. Pese a que, como ya mencionamos, en los últimos años se han propuesto diversos mecanismos de estímulo a la repatriación de científicos, el número total de investigadores latinoamericanos que se encuentran en el exterior no ha disminuido de un modo significativo. En el caso de la Argentina, sólo 15% de los investigadores residentes en el extranjero se inscribió en el programa de repatriación, y de ellos, sólo una parte efectivamente regresó.

Si bien las migraciones de larga duración (o permanentes) se siguen produciendo en los países de América Latina, en los últimos años es posible verificar un lento pero creciente aumento de las migraciones de tipo III; es decir, aquellas que responden a las estrategias de los científicos en cuanto a su formación y posterior regreso al país de origen. Aunque es todavía prematuro suponer que es ésta una tendencia consolidada y es difícil aun intentar una explicación para ello, es posible de todos modos aventurar algunas hipótesis. En primer lugar, algunos países industrializados, principales receptores de científicos latinoamericanos, han establecido algunas limitaciones para la aceptación de extranjeros. En segundo lugar, los mecanismos de financiamiento puestos en práctica tanto por los países de origen, como por los organismos internacionales y aún los países receptores, van privilegiando, de un modo creciente, la realización de estadias con una duración determinada, en general en estrecha relación con la realización de un proyecto de investigación en el marco de las colaboraciones, o de estudios de doctorado o posdoctorado. En general, estos mecanismos establecen cláusulas que suponen el compromiso de retorno al país de origen. En tercer lugar, la estabilidad democrática que experimenta la mayor parte de los países de la región operó positivamente en el sentido de ir formando nuevas generaciones, no necesariamente amenazadas con persecuciones ni discriminaciones de tipo político, que fueran reconstruyendo, al menos en parte, algunos grupos de investigación que se habían desarticulado en décadas anteriores. Como ya mencionamos, la posibilidad de ir estableciendo mecanismos estables de relación intergeneracional, es un requisito indispensable para la conformación de tradiciones. Por cierto, aquí las diferencias son muy marcadas entre los diversos países y también a lo largo de los campos disciplinarios.

Estrategias de reinserción de científicos.

Algunas reflexiones a partir de un estudio de caso

El estudio con el cual ilustraremos algunos de los problemas aludidos más arriba se desarrolló en los laboratorios pertenecientes a un instituto de biología molecular de Buenos Aires, y formó parte de un trabajo de investigación más amplio, que incluyó el estudio de laboratorios en Francia y en Inglaterra. El instituto estudiado se formó como un desprendimiento de una de las instituciones más prestigiosas de la Argentina, dedicada a las investigaciones bioquímicas, fundada por quien algunos años más tarde recibiría el premio Nobel. El fundador y actual director del instituto fue uno de los discípulos privilegiados del actual director, a quien llamaremos L.

El primer hecho llamativo parte de que L, que es considerado un investigador prestigioso en la comunidad local, sólo pasó un muy corto período (menos de un año) trabajando en el exterior. Toda su formación se realizó en el país, la mayor parte de ella bajo la dirección del citado premio Nobel. La razón para esto debe encontrarse en dos tipos de causas: por un lado, en la propia historia científica de L, que implicó lo que podríamos denominar como un salto disciplinar; de una formación inicial como médico (en una época en la cual muy pocos médicos realizaban una tesis de doctorado), realiza luego su doctorado en biología, para pasar a trabajar más tarde en la investigación bioquímica y luego, en una nueva dirección, hacia la biología molecular. Estos pasajes temáticos y disciplinarios como parte de una estrategia suelen implicar, de parte del investigador, un esfuerzo especial de reconversión en cada una de las direcciones que adoptan, en especial cuando vienen a la par de una estrategia que se pretende innovadora en el contexto local.

En este caso, el investigador establece un compromiso considerable con el desarrollo de cada una de las líneas de investigación propuestas, en la medida en que ellas aparecen, en la escena local, como momentos de ruptura con otras líneas de trabajo más establecidas. A lo largo de estos períodos fundacionales, la partida al extranjero podría implicar, desde la perspectiva de los actores, una posibilidad de pérdida de espacio en el campo local, toda vez que la apertura de líneas que se pretenden innovadoras encuentran necesariamente espacios de conflicto con los sectores más tradicionales. Este pareció haber sido el caso de la biología molecular, más evidente aún por el hecho de tratarse de una disciplina relativamente nueva en la escena internacional.

El otro conjunto de razones nos remiten al contexto de la ciencia en la Argentina unas tres décadas atrás. La tradición de la investigación biomédica en el país se remonta a las primeras décadas de este siglo y es, posiblemente, una de las áreas de mayor visibilidad en América Latina. Por aquellos años, una buena parte de la formación de los investigadores transcurría fronteras

adentro, y eran poco numerosos los científicos que emigraban por períodos cortos a realizar estudios o investigaciones en el exterior. Debemos notar que los mecanismos institucionales de financiamiento para la investigación recién comienzan a formalizarse en el país en el transcurso de la década del 60, cuando el Conicet, bajo la presidencia de Houssay, establece los primeros concursos de becas para investigadores. Considerando ambos conjuntos de razones, y teniendo en cuenta que L no tuvo que sufrir directamente los embates de la noche de los bastones largos, que significó el comienzo del exilio de los científicos en 1966, se entiende que su estrategia de desarrollo no hubiera incluido el pasaje por un tiempo determinado en algún laboratorio extranjero.

El instituto que estudiamos está dividido en nueve laboratorios, uno de ellos directamente a cargo de L y de la investigadora (que llamaremos M) más prestigiosa, en quien tiene más confianza y que ejerce, interinamente, la dirección del laboratorio (L tiene un cargo importante en el organismo de promoción de la ciencia, que le ocupa una parte importante de su tiempo). De los otros ocho laboratorios, siete están a cargo de investigadores de por lo menos una generación siguiente a la de L: todos han realizado su doctorado en el país y, al menos, un posdoctorado en el exterior. Los jefes de cada laboratorio son también conocidos como los «posdoc» del instituto.

De los siete posdoc, dos los realizaron en Inglaterra, cuatro en Estados Unidos y uno en Alemania. Además, dos de ellos trabajaron por más de tres años en Francia, otros dos estuvieron en Suiza y dos en España.

La mayor parte de estos trabajos de posdoctorado fueron realizados hace alrededor de diez años. Tal como era posible prever, en el área de la biología molecular, los lugares de destino más elegidos son algunos países de Europa (Inglaterra, Francia, Alemania) y Estados Unidos. De los siete, dos de ellos debieron emigrar por motivos políticos puesto que, a fines de la década de los 70 (el gobierno militar se instaló en 1976) ya trabajaban como investigadores o como estudiantes de posgrado. Los otros cinco decidieron realizar sus posdoctorados en el exterior como parte de una decisión de tipo estratégico. Veamos ahora con cierto detalle algunas de las trayectorias seguidas por ellos. Para mayor comodidad en la exposición los llamaremos respectivamente A, B, C.

El primero de ellos, A, estaba trabajando como ayudante de investigación hacia fines de los años 70, bajo la dirección de un antiguo profesor suyo en un proyecto en el área bioquímica. Un tiempo después del golpe militar de 1976, debido a su militancia política, fue perseguido y debió exilarse. En ese momento L, que ya era un profesor de la facultad con cierto prestigio e investigador del instituto del cual luego se separaría, le gestionó la posibilidad de establecerse en un laboratorio en Nueva York. Dadas las condiciones que imperaban, la gestión tuvo que realizarse de un modo relámpago y el laboratorio se eligió

porque allí trabajaba desde hacía algún tiempo, un investigador argentino antiguo amigo de L. Es necesario destacar, puesto que este aspecto ha tenido una gran importancia en la vida científica del país, el hecho de que, ya en nuestra primera entrevista, L se encargó de señalar la distancia que había, en términos de compromiso político, entre él (y la investigadora de su confianza) y los otros investigadores del instituto. Según sus propias palabras ... aquí son todos militantes de izquierda. Esa es la tradición en la Argentina desde los años 60. Todos, excepto M y yo; nosotros somos gente más bien derecha. Sin embargo, aquí la gente está para investigar, y si son buenos investigadores, a mí no me importa lo que piense cada uno en términos políticos. Somos muy tolerantes.

Cuando el advenimiento del gobierno democrático, las instituciones científicas se normalizan (durante todo el período 1976-1983 estaban intervenidas por el poder ejecutivo), L ya se ha separado de su anterior instituto, y ha fundado el actual, dedicado específicamente a la investigación en diferentes líneas de la biología molecular, en general en relación con los mecanismos de reconocimiento para la detección del tripanozoma cruzi (de importancia para la Argentina por ser el causante del mal de Chagas). L necesita ir conformando su naciente instituto (en rigor, se trataba todavía de un laboratorio), con la incorporación de científicos más jóvenes pero experimentados. A volvió al país poco tiempo después del cambio de gobierno movido, fundamentalmente, por los lazos afectivos y familiares y sin ningún tipo de apoyo institucionalizado. L se entera de que A está de retorno y que no tiene ningún lugar en el cual trabajar. Pese a que la experiencia de A en el laboratorio de Nueva York había sido en el cultivo de ciertas células que no guardaban relación con las investigaciones que en ese momento se desarrollaban en el laboratorio, L le propone incorporarse al laboratorio, con la condición de desarrollar una nueva línea de investigación relacionada con la manipulación biotecnológica aplicada a ciertas plantas. Las razones (implícitas) para este ofrecimiento son dos: por un lado, aunque los temas de investigación desarrollados por A fueran sustantivamente diferentes de los intereses del laboratorio, la aplicación de las técnicas que A había aprendido en el laboratorio norteamericano podían implicar una ventaja comparativa respecto de otros investigadores.

Por otro lado, porque la investigación en esa área se presenta como sumamente prometedora en el interés que algunas empresas tendrían en financiar dichos proyectos. Desde la perspectiva de A, el problema tiene ventajas e inconvenientes: por un lado, representa ingresar a trabajar a uno de los grupos que mayores posibilidades de crecimiento parecían tener en esa época, con el peso de la carga simbólica de la tradición de la cual L se declara heredero. Pero, al mismo tiempo, significa hacer una apuesta significativa, en la medida en que deberían hacer un rito de pasaje hacia una temática de la cual desconoce

casi todo. Sin embargo, si la toma de riesgo resultara exitosa, sería uno de los pocos en desarrollar esos temas, con los privilegios que dicha situación implica. La evaluación del riesgo, junto con la necesidad imperiosa de no estar desocupado hacen el resto, y A se incorpora al instituto, en donde forma su propio grupo.

En el caso de B, la situación es muy diferente. Hacia principios de los años 80 estaba realizando la tesis de doctorado bajo la dirección de L. Una vez terminada la tesis, cuando L todavía era un investigador del antiguo instituto, se ponen de acuerdo, y B parte también a una universidad de Nueva York para realizar un posdoctorado. La estrategia se planea de un modo conjunto y sin apresuramiento; se elige la universidad en la cual se desarrollen las líneas que serán de interés para el futuro del equipo, se establece una duración determinada, y resulta evidente que, a la vuelta, B volverá a formar parte del grupo de investigación de L. El mecanismo para financiar el viaje también está formalizado: es a través de la solicitud de una beca externa del Conicet. Cuando retorna, algo fundamental ha cambiado: L ya no es el jefe de un grupo dentro del instituto, sino que es el director de un nuevo instituto. B debería estar en condiciones de dirigir uno de los subgrupos del instituto. Pero, para completar su formación en la detección de determinado tipo de virus, decide partir por otro período (esta vez más corto) a un laboratorio de Francia, nuevamente con una beca externa otorgada por el Conicet. Cuando este período finaliza, entonces sí B forma su propio grupo dentro del laboratorio. Otro investigador del Instituto, C, se recibió muy joven y enseguida comenzó a trabajar en un laboratorio de química orgánica especializado en enzimología que dependía de la universidad. Se le presentó entonces la posibilidad de obtener una beca de posgrado en el instituto de bioquímica dirigido por el premio Nobel que ya mencionamos, precisamente en el laboratorio de L. Como estaba haciendo todavía la tesis en el laboratorio de enzimología, tenía que ir al laboratorio de L a escondidas, y aprovechar unas vacaciones para realizar una serie de experimentos que había planificado. En esa época se había producido el golpe de 1976, y la situación en la universidad era muy difícil para quienes, como C, tenían una firme militancia política desde la época del secundario. Para él, como para la mayoría de los actuales posdoc, el laboratorio de L, que dependía de una fundación privada, y con la tolerancia política que L mismo mostraba, ese laboratorio se parecía a un paraíso. C lo consultó con los directores de su propio laboratorio, y ellos mismos le recomendaron que se mudara al laboratorio de L, si tenía una posibilidad.

Aquí se produce un punto de encuentro importante entre L y todos los investigadores más jóvenes que mencionamos: el convencimiento de que se podía, y se debía hacer ciencia en la Argentina. Esta convicción atravesada, de hecho, las barreras políticas y aún generacionales que separaban a estos inves-

tigadores. El origen de las creencias es diferente: para L, ésta surge de su pertenencia a la tradición de los pesos pesados de la ciencia en la Argentina, con quienes trabajó y se formó. No en vano había sido el mismo Houssay quien había manifestado la conocida frase de que «la ciencia no tiene patria, pero los científicos sí la tienen». Por el lado, de los más jóvenes, esta creencia viene generada por los debates que se fueron generando desde los años 60 en el país, alrededor del compromiso del científico con su propia realidad nacional. Esta idea de compromiso se contraponía al cientificismo de aquellos científicos que sólo se preocupaban por el desarrollo de sus propios temas de investigación, alineados tras los destinos de la «comunidad científica internacional». En el caso de quienes eran jóvenes investigadores hacia los años 70, esta convicción se enmarcaba en el contexto de una activa militancia política en favor del desarrollo de las capacidades locales (autonomía) en materia de conocimiento científico y tecnológico, requisito para romper con los modelos de dependencia, tal como éstos eran percibidos.

De modo que, a partir de la experiencia de C (representativa de un movimiento generacional en un sector de los investigadores de la comunidad científica local) vemos cómo, ya en la época de su formación, existía una tendencia a establecerse en el país para hacer ciencia como parte de un proceso de compromiso explícito que implicaba tomar en cuenta otras dimensiones sociales y políticas. Así que cuando se le presenta la posibilidad, luego de haber ingresado al laboratorio de L, toma la decisión de emigrar, pero con un plazo bien establecido *a priori*. En un curso organizado en Buenos Aires C conoce a otro antiguo amigo de L que estaba a cargo de un laboratorio en Cambridge, Inglaterra, y decide ir allí a realizar su trabajo de posdoctorado, en una estrategia trazada de común acuerdo con L, de quien C ya es el discípulo más cercano. A su vuelta, L ya había iniciado su propio instituto, y C regresó directamente a trabajar en esa institución, dirigiendo su propio grupo, en una colaboración muy estrecha tanto con L como con M. Sin embargo, C habrá de trabajar en la continuidad temática de lo que había constituido su trabajo en el laboratorio inglés.

En líneas generales, los otros casos de jefes de grupo tienen características que combinan elementos de las tres experiencias que presentamos. Así, por ejemplo, D resultaba ser el hijo de otro científico muy conocido por L, y a su vuelta de Alemania, que se produjo en condiciones similares a las de A, funda su propia línea de investigación. Como norma general, con la excepción de A, todos los actuales posdoc han seguido trabajando en la misma línea de su investigación posdoctoral. Esto explica, en parte, el hecho de que el instituto en su conjunto mantiene lazos estrechos de relación y colaboración con un conjunto de centros de investigación en Europa y en Estados Unidos, cada uno de ellos sumamente prestigioso en la escena internacional (como el centro que di-

rige el premio Nobel James Watson, el Instituto Pasteur, el MRC de Cambridge, entre otros). Así, es posible entender que la estrategia de captación de L haya coincidido, también en este punto, con las propias estrategias desplegadas por los científicos más jóvenes, en la medida en que, para un investigador repatriado resulta especialmente interesante mantener las mismas líneas de investigación que había desarrollado en el extranjero, tanto por la capacidad de acumular conocimiento en un tema determinado, como para mantener la vigencia de los vínculos establecidos. Por el lado de L, esta estrategia le permite cubrir dos objetivos al mismo tiempo: por un lado, diversificar las investigaciones que se desarrollan en su unidad, en las direcciones que la escena internacional considera como más calientes, al tiempo que despliega un conjunto de relaciones que le permiten «ponerse a la altura» de los centros mejor considerados del mundo.

En este sentido, no parece un azar que las últimas generaciones de científicos jóvenes hayan tenido como destino para la realización de sus posdoctorados casi en su totalidad los laboratorios más prestigiosos de Estados Unidos. Por otro lado, esta estrategia le resulta fundamental para obtener una mayor visibilidad en la sociedad local, una mayor credibilidad que será reconvertida, a través de un proceso de reinversiones, en un mayor crédito.

Sin embargo, este tipo de estrategia de reinserción no podría desarrollarse en cualquier marco. Si ha sido exitosa, esto se debe a un par de consideraciones adicionales. En primer lugar, al hecho de que la separación de L del antiguo instituto y la fundación del propio hubieran coincidido, con unos pocos meses de diferencia, con la restauración del gobierno democrático, que dio un nuevo ímpetu a las investigaciones y propició la vuelta de un número significativo de científicos que habían emigrado según el modelo I. Así, por ejemplo, durante los primeros años de su funcionamiento, el instituto de L sufrió la carencia de recursos para su financiamiento, la compra de equipos, etc. Pero el hecho de contar con un monto importante de financiamiento destinado a la compra de equipos en los años siguientes fue uno de los elementos más significativos, y que hizo posible en gran medida el éxito de la estrategia de reclutamiento. Hubiera sido difícilmente posible que los posdoc siguieran trabajando en las mismas líneas de investigación de no haber podido contar con un equipamiento mínimo que hiciera técnicamente factible el desarrollo de ciertas líneas de trabajo.

La actuación pública de L en la comunidad científica local, y en las instancias de gestión y de política científica en el país, ha jugado un rol sustantivo en esta estrategia. El hecho de que, hacia fines de 1988 el instituto obtuviera una doble dependencia, tanto del Conicet como de la Universidad de Buenos Aires fue, en alguna medida la cristalización de esta actuación, ocurrida mientras su director era precisamente el decano de la facultad respectiva de esa casa de estudios.

Quedaría por explicar, de parte de los otrora jóvenes comprometidos con la realidad nacional, el modo de compatibilizar la creciente internacionalización que ha orientado sus investigaciones desde que se han reinstalado en el país, es decir, el desarrollo de líneas de trabajo que van siguiendo los cánones de los centros de excelencia del mundo industrializado, con la declaración, aún presente, de hacer una ciencia comprometida con los problemas locales. Ciertamente, esta contradicción no es nueva para los investigadores de los países en desarrollo, y tampoco parece que pueda resolverse fácilmente en el corto plazo.

Bibliografía

- Bourdieu, P. (1976).: "Le champ scientifique", *Actes de la recherche en sciences sociales*, N°1-2.
- Cerejido, M. (1990), *La nuca de Houssay. La ciencia argentina entre Billiken y el exilio*, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- Conicet (1989), *Aportes para una memoria*. Panorama General. Buenos Aires.
- Contreras, C. (1993), «Una estrategia de recuperación de recursos humanos en ciencia y tecnología», en Martínez, E. (editor), *Estrategias, planificación y gestión de ciencia y tecnología*. ILPES/CEPAL/CYTED/UNESCO/Nueva Sociedad, Caracas.
- Gaillard, J. (1989), *Les chercheurs et l'émergence de communautés scientifiques nationales dans les pays en développement*, Tesis de doctorado, CNAM/STS, París.
- Gaillard, J. (1994), «La naissance difficile des communautés scientifiques», en Salomon, Sachs y Sagasti (Eds.): *La quête incertaine. Science, technologie, développement*, París, UNU/Economica.
- Jamison, A. (1994), *La science occidentale*, en Salomon, Sachs Sagasti (1994).
- Knorr, K. (1981), *The manufacture of knowledge*, Oxford, Pergamon Press.
- Knorr-Cetina, K. (1982), «Scientific Communities or Transepistemic Arenas of Research? A critique of Quasi-Economic Models of Science», *Social Studies of Science*, vol.12.
- Kreimer, P. (1993), «Science, politique et information en Argentine: Un billet aller-retour entre Harvard et el Tiers Monde», *Nouvelles de la Science et des Technologies*, Vol 11, N°1.
- Kreimer, P. (1994), "Estudios sociales de la ciencia. Algunos aspectos de la constitución de un campo" *REDES, Revista de Estudios sociales de la ciencia* N°2.
- Kreimer, P. (1995), ¿Qué investigar en un laboratorio? Ponencia presentada en las Jornadas Latinoamericanas sobre estudios sociales de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires., forthcoming)
- Kreimer, P. (1996), *L'universel et le contexte dans la recherche scientifique. Etudes comparative des laboratoires*, Ph.D. Tesis, CNAM/STS, París.
- Latour, B. and Woolgar, S. (1982), The cycle of credibility, en Barnes y Edge (comp.) *Science in Context*, The MIT Press, Cambridge.

- Merton, R. (1973), *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Oszlak, O. y Caputo, D. (1973), *La emigración de personal médico de América Latina a Estados Unidos. Una interpretación alternativa*, Organización Mundial de la Salud, Buenos Aires.
- Oteiza, E. (1971), «Un replanteo teórico de las migraciones de personal altamente calificado», en *El drenaje de talento*, Paidós, Buenos Aires.
- Saldaña, J. (1992), "Acerca de la ciencia nacional". in: Saldaña (editor): Los orígenes de la ciencia nacional, *Cuadernos de Quipu* N°4, UNAM.
- Salomon, Sachs and Sagasti (eds.), *La quête incertaine. Science, technologie, développement*, UNU/Economica, París.
- Secyt (1994), Programa Nacional para la vinculación con científicos y técnicos en el exterior (Procitext), Dirección Nacional de Asuntos Internacionales, Buenos Aires
- Unctad (1987), *Tendencias y situación actual de la transferencia inversa de tecnología*, Unctad.
- Vessuri, H. (1994), La cooperación científica internacional, la política y la negociación de la evaluación «experta» in: Vessuri (comp), *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina*, Caracas.

LA EMIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS EN CHILE: 1973-1990

*Manuel Jiménez**

Resumen

Las razones de la emigración de científicos chilenos en este período han sido relacionadas con tres hechos principales: primero, bajos salarios, sobre todo en las universidades que congregan a la mayoría de los científicos en Chile; segundo, la escasez de equipos para trabajar en algunos campos; tercero, razones políticas debidas al gobierno militar.

El gobierno chileno, en este período, desarrolló una serie de instrumentos que han tenido cierto éxito para controlar la migración de científicos. Unido a esto, fundaciones privadas han acordado con el gobierno algunas estrategias para incentivar el retorno de científicos luego de sus estudios de posgrado.

A pesar de los instrumentos legales y administrativos diseñados para evitar la emigración de científicos, este continúa siendo un grupo con tendencia a emigrar, especialmente los jóvenes más dotados. Ellos mantienen débiles vínculos con el gobierno y con las universidades. Muchos, que han obtenido recientemente sus doctorado con recursos y a través de contactos personales, no tienen obligación de regresar.

Esta comunicación considera dos aspectos de la migración de científicos: 1. El papel y el efecto de las restricciones legales y los incentivos para evitar la migración de científicos; 2. Las razones por las que los jóvenes y los científicos experimentados emigraron en el período bajo estudio.

* Profesor e investigador, Universidad de Concepción, Chile.

En el contexto de América Hispana, el sistema universitario se ha caracterizado por ser eminentemente profesionalizante. Las universidades por muchas décadas descuidaron la formación estrictamente académica y hasta mediados de este siglo los grados académicos, cualquiera que fuera su nivel, eran casi inexistentes.

Una situación similar se presentaba con la investigación universitaria, pues no existía un cuerpo de investigadores con grados académicos. Lo que sí existía era un cuerpo de profesionales que sentían un profundo interés y amor por la investigación, haciendo de ella una parte importante de su vida académica. Muchos de ellos eran profesionales que ejercían su especialidad en forma liberal aunque voluntariamente restringida. Durante este período la emigración de científicos fue un problema menor y no era objeto de debates ni de preocupación real. Lo mismo se puede afirmar con relación a las empresas del Estado, las que sólo recientemente han incrementado el número de posgraduados entre sus funcionarios.

Sólo en las últimas décadas empiezan a adquirir importancia los grados académicos y la investigación como una forma de trabajo cuasi-autónoma. Los iniciadores de esta corriente en Chile fueron, indudablemente, las facultades o institutos de ciencias básicas. En ellas, especialmente en las universidades más importantes, casi la totalidad de sus cuadros académicos tiene por lo menos un magíster y son mayoría los doctores. En el área de las ciencias sociales esta tendencia partió con retraso, sin embargo ha cobrado enorme fuerza dentro de las universidades chilenas.

Es importante señalar que este problema afecta prioritariamente a las universidades; las empresas privadas no han desarrollado una cultura de investigación y por ende no son una fuente laboral de importancia para los científicos chilenos.

Indudablemente a partir del despertar de una carrera académica, en que la investigación da prestigio y mejora las remuneraciones, la formación de investigadores en el extranjero ha abierto horizontes y creado contactos. Al mismo tiempo ha aparecido el interés por conservarlos en los países en los que se formaron. Aparece de este modo el fenómeno de la emigración científica, como un problema real y preocupante.

Dentro de la tradición hispanoamericana el papel sellado, los contratos y las leyes son enormemente respetados. Una de las vías para detener esta pérdida de personal altamente calificado ha sido desincentivarla por medio de leyes y garantías contractuales. Por esta razón le asignamos un gran espacio y dedicación en este trabajo a estos mecanismos destinados a impedir la pérdida de recursos humanos altamente calificados.

La primera y más importante ley para incentivar la formación de investigadores fue el Decreto con Fuerza de Ley N° 22 de 1981 que crea un masivo programa de becas. Su fundamentación señalaba que el Estado tenía la obligación de contribuir al perfeccionamiento de las universidades mediante la formación de *profesionales* de alto nivel. El subrayado enfatiza el predominio, aún existente, de una idea profesionalizante con relación a las universidades y la investigación (Diario Oficial N° 30.942).

Por tanto el Gobierno creó un amplio plan de desarrollo de recursos humanos que permitió el perfeccionamiento en el extranjero de numerosos egresados de las universidades e institutos profesionales de Chile durante los dos años siguientes a su egreso, debiendo tomar un puesto al servicio de una universidad, instituto profesional o empresa del Estado al término de su beca.

Los profesionales o académicos que, en el momento de postular, estuvieran trabajando en una universidad o un servicio público de la administración, centralizado o descentralizado, del Estado podían hacerlo hasta cinco años después de su graduación o recibir su título profesional. El proceso de selección estaba bajo la responsabilidad de varios ministros y de un cuerpo técnico.

La magnitud de este plan es evidente por la cantidad de becarios beneficiados a partir de 1981 y hasta 1995, la que alcanza la cifra de 807. Los campos de estudio presentan un claro predominio de las ciencias económicas y administrativas, ciencias sociales y derecho, salud, ingeniería, ciencias básicas y educación y cultura. En los últimos seis años (1990-1995) las becas para doctorado han alcanzado 51%, las de magíster 30% y las de especialización 19% (Agencia de Cooperación Internacional, 1996). Esto significa que una cantidad importante de doctorados han debido complementar sus ingresos en los países donde estudian vía ayudantías o trabajos pagados. Al ser normal que la obtención de un doctorado tome un mínimo de cuatro años y las becas de Mideplan son por sólo tres, los becarios deben trabajar para cubrir la diferencia entre el sueldo que perciben de sus universidades o reparticiones públicas y el costo de vida en los países desarrollados en su último año del doctorado.

Los montos invertidos han alcanzado aproximadamente la suma de US\$ 31.600.000, con un promedio anual superior a US\$ 2.000.000. De estos becarios aproximadamente 50% van a estudiar a Estados Unidos. Esta cantidad ha disminuido en los últimos cinco años y han aumentado considerablemente los destinos como España, Inglaterra y Francia. Desde 1990 hasta 1995 el sector académico ha ocupado aproximadamente 60% de las plazas ofrecidas y el sector público el porcentaje restante.

Las condiciones de las becas de este Decreto con Fuerza de Ley eran bastante excepcionales para el medio pues cubrían los gastos de matrícula y derechos en las universidades de destino, elegidas libremente por los becarios,

cualquiera que fuera su costo. Una asignación de libros de USA \$300 anuales, pasajes de ida y vuelta para el becario y su familia, US\$ 300 anuales para cubrir primas de seguro por enfermedad del beneficiado y su grupo familiar. La beca contemplaba a dicha fecha un subsidio mensual de US\$ 500, más 150 por la esposa y 80 por cada hijo.

Muy pronto estas cantidades fueron aumentadas significativamente, de acuerdo a la ley 18.681 de 1987, a US\$ 700 y a 820 mensuales en el caso de que no recibiera sueldo de su empleador; la asignación para prima de seguro subió asimismo a US\$ 700 anuales y se aumentó asimismo la cantidad total de becas por otorgar a 1.400 (ley 18.681).

Esta cuantiosa inversión debía ser cautelada y los becarios debían contraer, como mínimo, la obligación de regresar al país una vez concluidos los estudios para integrarse a las universidades o servicios públicos patrocinantes por un período al menos el doble del tiempo de permanencia en el exterior. El Consejo podía estipular, en forma de un contrato con los becarios, obligaciones y cauciones adicionales a las previstas en la ley que aseguraran que el becario aportaría al Estado, institutos profesionales o universidades los conocimientos y experiencias que adquirieran en el transcurso de la beca por un tiempo prudencial.

El control de todos los beneficios y garantías quedó en manos de la Oficina de Planificación Nacional. En el caso de incumplimiento de las obligaciones asumidas por los becarios o fiadores solidarios, sería el Consejo de Defensa del Estado, previo informe favorable del Ministerio de Planificación y Cooperación, quien podría acordar con el deudor y sólo en los casos fortuitos o de fuerza mayor, la modificación de las obligaciones, celebrando los acuerdos que se estimaran convenientes para resguardar los intereses fiscales, pudiendo para esos efectos producir acomodaciones en relación con los artículos pertinentes. Las nuevas obligaciones que se pactaran en dinero, deberían incluir cláusulas que protegieran al Fisco de la devaluación monetaria y aumentada con los intereses correspondientes (Ley 19.155, Hacienda 1992).

De las leyes que regulan este sistema de becas, el más importante del país, se desprenden las condiciones que deben cumplir los becarios y las severas regulaciones diseñadas para evitar que ellos pudieran sentirse tentados a permanecer en el extranjero después de obtener los grados académicos. La intencionalidad evidente de estas regulaciones era evitar la migración de los becarios que pudieran verse tentados a permanecer en centros de alto desarrollo en el extranjero, tanto por factores económicos como por razones académicas. El costo de la permanencia de los becarios en el extranjero, podía llegar a sumas muy considerables y cercanas o superiores a los US\$ 100.000, per cápita, tanto para el Estado como para los patrocinadores. La devolución en caso de

incumplimiento debía ser pagada prácticamente al contado y si lo era en forma pactada, en un lapso prolongado de tiempo, debía agregársele los intereses de este capital. Para estos efectos Mideplan exige como requisito la existencia de un codeudor solidario que se hiciera responsable mediante escritura notarial de responder por los fondos percibidos por el becario en el supuesto caso de incumplimiento de los requisitos de la beca.

Las universidades que patrocinaban a sus académicos debieron tomar medidas similares para cubrir el pago de sueldos durante los años de estudio. Para este efecto, en términos generales, adoptaron una serie de medidas que seguían, muy de cerca, las disposiciones legales vigentes, e incluso hacían las condiciones aún más severas. Con ligeras variantes las condiciones a los becarios incluyen:

1. Un permiso de la universidad o del empleador para postular a la beca;
2. Suscribir un Convenio de Beca que incluye: a) reincorporarse a la Universidad al término de la Beca, y, b) trabajar en ella por un período mínimo equivalente a la duración de la Beca más un año, con un máximo de cinco años.
3. Garantizar el cumplimiento de lo anterior mediante un Seguro de Fidelidad Funcionaria, garantía de carácter insustituible y que garantizaba la devolución de las remuneraciones pagadas por la institución patrocinante.

Las oficinas o reparticiones estatales seguían un patrón similar de suscripción de garantías, sin existir marcadas diferencias.

Esta trama de garantías legales, si bien se insertaba plenamente dentro de nuestras tradiciones, no contemplaba algunos aspectos importantes que incentivaran la permanencia en Chile de los posgraduados más brillantes. Entre otras, la inexistencia de una carrera académica bien definida y de acuerdo con ella una escala de rentas razonables para los académicos en general y especialmente para los graduados en el extranjero. No se consideraba tampoco la implementación de equipos y materiales que permitieran al graduado seguir su avance dentro de su campo de especialidad. En numerosas situaciones el plan de desarrollo de las universidades e instituciones patrocinantes no estaba claramente definido y la iniciativa correspondía única y exclusivamente al postulante. A su vuelta, sucedía con frecuencia que el único especialista en su materia era él. Por esta razón quedaba aislado, por lo menos en el ámbito local, puesto que podía seguir comunicado con una red de especialistas en el extranjero. Estos vínculos se convierten en una de las fuentes promotoras de la emigración.

Aun cuando las acusaciones de diversos autores a nivel nacional e internacional, en contra del Gobierno Militar por el despido de académicos e investigadores, tanto en la educación superior como en las empresas del Estado fueron numerosas una encuesta de la Revista *Mensaje* perteneciente a la Iglesia Católica y fuertemente crítica a este gobierno, publicó un trabajo relacionado

con este tema. En él se demuestra que las razones más importantes de las renunciaciones eran de índole económica más que política. Los problemas económicos explicaban 59% de la migración de ingenieros y tecnólogos contra 14,7% que explicaba este problema como político; en ciencias 44,7% contra un 6,9%; medicina 45,5% contra 9%; agricultura 58% y nadie argumentó razones políticas.

En el campo de las ciencias sociales se presentaron los más altos porcentajes que culpaban a los problemas políticos como la mayor causa de migración de científicos y académicos, esta ascendía a 21,4% contra 50% que culpaban a los problemas económicos.

Como complemento a esta situación aparecía el hecho que 66,6% de los investigadores despedidos permaneció en Chile y 33,4% encontró trabajo en el extranjero (Real, 1975, 380-1).

Los problemas de financiamiento y las transformaciones de la estructura económica de Chile desarrolladas por el régimen de Pinochet afectaron profundamente la comunidad científica. Existía consenso de que la investigación científica era esencial para el desarrollo nacional y que las reducciones del financiamiento universitario habían afectado su cuasi-monopolio de la investigación científica (Brunner, 1986, 125).

El nuevo escenario incluía: a) competencia por los fondos a nivel nacional e internacional; b) contratos de investigación públicos y privados; c) fuerte disminución de fondos a los organismos del Estado. Estos elementos produjeron incertidumbre en el desarrollo de la investigación y su funcionamiento (Lavadós, 1987, 25 ss.).

La disminución evidente de los fondos de investigación de las universidades chilenas en 47% en 1973, en 37% en 1974, recuperándose hacia 1980, año en que alcanza 57% y luego una nueva declinación que lo llevó a 32,5%. Estas alzas y bajas explican los resultados de la encuesta antes citados; los científicos chilenos no estaban acostumbrados a la competencia por recibir fondos, más aún, la rechazaban por no ser parte integral de su cultura.

A pesar de estos vaivenes, los resultados en el largo plazo fueron positivos en la mejoría y en la utilización de recursos escasos, incrementándose la inversión en investigación en algunas universidades (Hachette, 1990, pág. 229). Es indudable que con el correr de los años la competitividad entre equipos de investigación ha empezado a formar parte de una nueva cultura de los investigadores y cada día son menores las críticas a la competencia que empieza a ser universalmente aceptada.

Curiosamente, en el ámbito de la investigación científica en el campo de las ciencias sociales, la migración fue menor gracias a la aparición de numerosas instituciones privadas de investigación, que se convirtieron en una importante fuente de trabajo para los investigadores marginados de las universidades

gracias a generosos aportes exteriores para financiarlos (Sanders, 1981, 14). La mayor parte de estos grupos estaban íntimamente ligados a la oposición política al gobierno de Pinochet. Estos grupos difundieron ampliamente sus críticas tanto en el plano político como en el científico.

Evidentemente, es difícil calcular con exactitud los montos recibidos por estas instituciones; se estima que ascendían a unos siete millones de dólares anuales, solamente para investigación social, un monto jamás alcanzado por la suma de las universidades chilenas y los organismos del Estado.

La migración de científicos jóvenes no adquirió grandes niveles debido, en gran medida, a las regulaciones legales y al acuerdo del gobierno con numerosos oferentes de becas (gobiernos e instituciones privadas) de no incentivar la permanencia de los becarios en los países en que estudiaban una vez obtenido el grado.

Otra fuente importante de migración de científicos jóvenes correspondió a los descendientes de inmigrantes europeos cuyos hijos o nietos poseían doble nacionalidad (alemanes, ingleses, franceses u otros). Por este hecho podían estudiar en los países de sus ancestros, gozando la totalidad de las ventajas del ciudadano del país en cuestión y sin restricciones. Sin perjuicio de lo anterior, dichos países incentivaban el retorno de estos científicos a su país de origen una vez finalizados sus estudios.

En este campo Alemania ocupa un rol preponderante. A partir de 1951 el gobierno, la Fundación Humboldt y otras instituciones de esa nación han becado un promedio de veinte chilenos anuales, en su gran mayoría descendientes de segunda y tercera generación de alemanes para continuar estudios de posgrado. No existe un seguimiento de estos becarios y por ende es imposible saber cuántos de ellos han permanecido en el extranjero en forma permanente, cuántos han vuelto y permanecido en Chile y cuántos, finalmente, han emigrado sin perspectiva de retorno.

La migración de académicos vía contactos personales o de su record como investigador, reconocidos a través de las publicaciones de su especialidad, siempre ha sido un elemento importante en la migración de científicos. Otro factor importante son los vínculos de amistad y colaboración creados mientras cursaban sus estudios de doctorado: es bien sabido que la comunidad de interés científico es capaz de crear fuertes vínculos. La creciente cantidad de artículos publicados por investigadores de las universidades chilenas en revistas de nivel internacional ha provocado, en ocasiones, invitaciones a colaborar en centros científicos importantes a investigadores promisorios quienes, en numerosas oportunidades se encuentran insatisfechos con los niveles de sueldos de las universidades y de sus perspectivas de desarrollo como científicos. Estas expectativas insatisfechas o difíciles de satisfacer ayudan a tomar la decisión de

emigrar. Este factor, siendo cualitativamente importante, no es igualmente significativo en lo cuantitativo pues nuestra cantidad de científicos de exportación no es tan alta como para influir decisivamente en este campo.

Por otra parte, las condiciones legales diseñadas para evitar la migración de científicos han logrado un éxito notable. Mideplan, que controla el sistema de becas creado por el gobierno reconoce que, a pesar de no existir seguimientos sistemáticos de los becarios, las pérdidas son más bien escasas y la mayor parte de ellos vuelve al poco tiempo después de haberse graduado.

No existen seguimientos sistemáticos con respecto a los que han conseguido becas en forma independiente o a los becarios que gozan de doble nacionalidad. Existe la sospecha fundada de que estos últimos gozan de ventajas comparativas que les permiten quedarse en el país en que han cursado sus estudios, utilizando para ello las ventajas de su doble nacionalidad, incluyendo el gozo de todos los beneficios sociales existentes.

Conclusiones

De esta ponencia se desprende la inexistencia de estudios actualizados sobre la migración de científicos chilenos. La bibliografía de los años 70 y anteriores se basaba única y exclusivamente en la fuga de cerebros y en las teorías de la dependencia, en las cuales subyacía la idea de la existencia de complots de las metrópolis para extraer otra riqueza más de la periferia. Es evidente la urgencia de estudiar este fenómeno desde una perspectiva de mayor actualidad, afirmada en hechos económicos, avance científico, políticas salariales y status de los académicos nacionales.

Bibliografía

- Agencia de cooperación internacional; «Informe proporcionado a petición del investigador» 9 abril 1996.
- Allende, J.; Ureta, T. (eds) (1993), *Análisis y proyecciones de la ciencia chilena*, Academia Chilena de Ciencias, Alfabetá Impresores, Santiago, Chile
- Brunner J. (1986) *Informe Sobre la Educación Superior en Chile*, Flacso, Santiago, Chile.
- Decreto con Fuerza de Ley No 22; «Crea un programa especial de becas de perfeccionamiento en el extranjero, para egresados de las universidades en institutos profesionales chilenos», Diario Oficial N° 30,942, 15 de abril, 1981.
- Hachette (1990) «Financiamiento de la investigación universitaria», en *Financiamiento de la educación superior: Antecedentes y desafíos*, CEP, Santiago, Chile.
- Lavados, I. (1987), Actores institucionales y fuentes de recursos para las actividades de investigación y desarrollo en Chile, CINDA, Santiago, Chile.
- Ley N° 18,681; «Establece normas complementarias de administración financiera, de

incidencia presupuestaria y personal, para cuyos efectos modifica diversos cuerpos legales», Diario Oficial No 32,985, 31 de diciembre, 1987.

Ley 19,155 «Modifica la ley sobre impuesto a la renta, la ley orgánica de la polla chilena de beneficencia, el Decreto con Fuerza de Ley No22 de 1981, y otras disposiciones legales de carácter aduanero y tributario» Diario Oficial No 33,341, 13 agosto, 1992

Real del, Jorge (1975), "El éxodo de científicos y técnicos: Un informe de Conycit: 1973-1974", en *Mensaje* No 242.

Sanders(1981), *Education and Authoritarianism in the Southern Cone*, American Field Staff, No 12.



BRAIN GAIN EN LA COMUNIDAD CIENTÍFICA MEXICANA: UNA MIRADA ALTERNATIVA

*Nora Narváez-Berthelemot
Angélica María Rosas**

Resumen

La migración de científicos de países en desarrollo hacia otros más desarrollados, ha sido objeto de varios estudios. Incluso se considera como uno de los indicadores del nivel de progreso de una comunidad científica nacional, y representa su capacidad de adaptación, su nivel de creatividad y su necesidad de obtener en el extranjero los medios adecuados para desempeñar su trabajo. Sin embargo, se debe admitir también que un país como México, por ejemplo, ha abierto sus puertas a investigadores extranjeros permanentes, los cuales no sustituyen a los nacionales emigrados, pero toman parte activa en la consolidación de dicha comunidad.

La migración de científicos de países de diferente nivel de desarrollo científico hacia un país determinado, se presenta como una alternativa para la consolidación del potencial científico del país receptor. En el presente estudio nos proponemos analizar este aspecto, tomando como base los datos del Sistema Nacional de Investigadores de México (SNI). Analizamos la participación de estos científicos extranjeros dentro del SNI, su producción, desempeño y aporte dentro del área de su especialidad.

* Investigadoras, CICH, Universidad Autónoma de México.

Introducción

El éxito de los científicos de países en desarrollo en el extranjero es motivo de satisfacción y orgullo para sus colegas, amigos y familiares en su país natal. El premio Nobel de Química 1995 se otorgó a un grupo de investigadores de una institución norteamericana, entre los cuales figura un prestigiado científico de origen mexicano. Este hombre nació en México y allí estudió parte de su carrera. El resto de sus estudios, y todos sus trabajos científicos originales, han sido realizados, hasta hoy, en el extranjero. ¿Se le puede considerar entonces como un "científico mexicano"? ¿Es relevante si este investigador está o no nacionalizado norteamericano? Lo importante es que su compromiso profesional, hasta la fecha, no ha sido con México sino con Estados Unidos. De igual manera ocurre con los científicos nacidos en otros países que hace años se trasladaron a vivir a México, u otro país como este, a veces, después de años de estudios y de haber trabajado en otras partes; éstos finalmente llegaron a un determinado sitio para instalarse y sembrar raíces en una tierra nueva. Estos investigadores inmigrantes se identifican con los problemas y las necesidades de su nuevo país, trabajan y lo hacen hombro a hombro con los locales. Su producción científica y la transmisión de conocimientos que logran favorecen a la comunidad de su país adoptivo¹. Por ejemplo, los tres merecedores del Premio Nacional de Ciencias en 1995 nacieron lejos de México, pero desde hace varios años se encuentran integrados a los problemas, necesidades y aspiraciones de su país actual de residencia y han hecho contribuciones originales. Además, en el momento de publicar, se les considera de antemano como mexicanos, ya que su producción científica es cuantificada de acuerdo con la afiliación institucional a la que pertenecen. Es verdad que en un mundo sin fronteras podría argumentarse que si un científico emigra, la pérdida de un país es la ganancia de otro². Para contrarrestar la fuga de cerebros, una tendencia marcada desde 1982, en México se han tomado medidas que comprenden, entre otras, la repatriación de talentos fugados y la acción activa del gobierno de invitar investigadores y especialistas de la ex Unión Soviética para trabajar en universidades e institutos nacionales de investigación debido a sus excelentes cualidades y modestos requerimientos³.

Esta situación sin embargo no es nueva; cuando en 1940 como consecuencia de la guerra se vieron interrumpidas las actividades centradas en Europa se exploraron, por parte de la Fundación Rockefeller, oportunidades en América

1. Pérez-Tamayo, R. 1995.

2. Castaños de Lomnitz H., 1993.

3. Nashi mozgi deshevle (Our brains are Cheaper), 1993.

Latina. Se empezó entonces a determinar qué investigadores norteamericanos podrían trabajar acá y qué facilidades y oportunidades se presentaban en la región en el área de las ciencias naturales⁴.

Dada esta situación, surgen varias preguntas: ¿Es representativa la participación de estos investigadores inmigrantes en el desarrollo científico de un país? ¿Cuál es el porcentaje de investigadores extranjeros en México? ¿Cuál es su participación en la producción de artículos científicos en un período determinado? ¿De qué países son originarios y cuál es ahora su desempeño en otro país?

Metodología

Para identificar a los investigadores que trabajan en México pero que su lugar de origen es otro país, se utilizó como fuente el disco compacto de la base de datos del SNI editado en 1993.

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue creado en 1984 con el fin de alentar la investigación y estimular a los investigadores de calidad notable, así como a los que se inician en la carrera de investigación. También busca incrementar la productividad en áreas y sectores cuyo desarrollo representa un factor importante para lograr el avance económico y social del país.

El disco compacto es un producto propio del SNI, el cual contiene 3.937 registros, que son sus miembros vigentes a 1993 y que representan el sector de más alto nivel de la sociedad científica mexicana. No contiene los candidatos al SNI⁵, los cuales correspondían en 1993 a 2.274⁶. Incluye, además de los nombres, los datos y desarrollos bibliográficos publicados e información relevante de cada uno. Con el disco compacto, el SNI cumple con la función de promover la ciencia mexicana en todos los niveles, poniendo a su disposición información valiosa sobre el aparato científico nacional. Por tanto, esta base de datos puede considerarse como la única fuente formal de consulta que permite contar con una muestra controlada de la comunidad científica en México.

Para los propósitos del presente estudio fue necesario transferir todos los registros a una base de datos aparte, para poder codificarlos y analizarlos. Cada registro se identificó mediante la asignación de códigos con la siguiente información:

Sexo: Información no contenida en el disco compacto del SNI, por lo que fue necesario verificar cada registro para su identificación; en aquéllos con nombres extranjeros no fácilmente identificables en español, fue necesario

4. Vessuri H., 1994.

5. En los criterios de evaluación, el nivel de candidato a investigador nacional en 1993, exigía como mínimo estar inscrito en un programa nacional de doctorado.

6. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, 1993.

contactar al investigador mismo para su aclaración, asignando a cada registro F=Femenino, M=Masculino, según el caso.

Lugar de origen: Se tomaron los datos registrados en "lugar de nacimiento" (E=Extranjero, M=Mexicanos), en este caso tampoco estaban identificados todos los registros en la base original del SNI, por lo que también fue necesario solicitar una aclaración directa con el investigador.

Localidad: Este rubro fue solamente para los registros identificados de investigadores con lugar de nacimiento diferente a México. Se les asignó su ubicación geográfica dentro de la República Mexicana. Para completar la información se utilizó también el Catálogo de Instituciones registradas en la base de datos *Bibliografía Latinoamericana* (edición 1993) y comparada con el directorio del SNI publicado en 1991.

Disciplina: Se codificó sólo para los registros que figuraban con lugar de origen no-mexicano. La base de datos del SNI trae su propia clasificación de disciplinas, la cual cuenta con 41 códigos: administración, agronomía, antropología, astronomía, arquitectura, bibliotecología y archivología, biología, ciencias de la salud, ciencia política y administración pública, contabilidad, demografía, derecho y jurisprudencia, economía, educación, farmacia, física, geofísica, filosofía, geografía, geología, historia, información, ingeniería aeronáutica, ingeniería civil, ingeniería de comunicaciones, electrónica y control, ingeniería eléctrica, ingeniería industrial (marina y portuaria), ingeniería mecánica, ingeniería minera, ingeniería nuclear, ingeniería petrolera, ingeniería química, ingeniería textil, lingüística, literatura, filología y bellas artes, medicina, medicina veterinaria, odontología, pesca, psicología, sociología, zootecnia.

Para el presente estudio se reagruparon estas 41 disciplinas en nueve grandes campos. Ocho grupos en ciencia y tecnología, según la clasificación de Computer Horizons Inc.⁷, y uno para las ciencias y humanidades, no incluidas en la clasificación de CHI pero distribuidas en dos grupos en este estudio: medicina clínica, biomedicina y biología, agrupado posteriormente en uno sólo (ciencias de la vida), tierra y espacio, ingeniería y tecnología, química, física, matemáticas y finalmente ciencias sociales y humanidades.

Una vez identificados y codificados los registros de los investigadores de origen extranjero, se agruparon los identificados en las disciplinas Medicina Clínica, Biomedicina y Biología, teniendo en cuenta que 60% de los artículos científicos publicados por los investigadores latinoamericanos, solos o en cola-

7. *Subject Classification and Influence Weights for 3,000 Journals*. 1986. Report prepared by Dr. Elliot Noma, CHI Research Computer Horizons, Inc. Cherry Hill, New Jersey, for the National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, and the Advisory Board for the Research Councils, Londres.

boración con colegas extranjeros, tratan sobre el tema de Ciencias de la Vida⁸. En el caso preciso de México representaban 75% de su producción total de 1968 a 1970⁹, y 58.3% durante 1980 a 1990¹⁰.

Se tomaron estos registros representativos para un estudio a nivel micro, donde cada nombre de los investigadores en esta disciplina fue revisado uno a uno directamente en la base del SNI bajo la rúbrica "Producción Científica". Se cuantificó la producción y su distribución desde la fecha de publicación del primer artículo en 1941 hasta 1990, correspondiente al grupo de los investigadores de origen extranjero en el área de ciencias de la vida. Para la década de los 90 se hace una previsión por tres años (91-92-93), teniendo en cuenta el desfase que existe entre la publicación y la entrega de la información por parte de los investigadores al SNI. Esta información contiene la producción declarada por los investigadores para 1991, 1992 y 1993, mas la información declarada sin año, con la mención: "artículos en revisión", "por publicar", "en preparación".

De esta manera se cuantificó la producción de cada investigador y su trayectoria y prácticas de publicación a través del tiempo. Esta revisión detallada nos proporcionaba una representación de los artículos científicos publicados a nivel nacional, latinoamericano e internacional que tienen los científicos no mexicanos con respecto a sus colegas nacionales. La rúbrica de producción científica nos permitió también observar el nivel de colaboración, por medio de las coautorías de cada publicación.

Se debe aclarar sin embargo que, debido al desfase en el tratamiento de la información entregada por el investigador, a las prácticas de publicación y al proceso de sistematización que un método relativamente nuevo como el CD-ROM del SNI requiere, las cifras obtenidas como resultado en la producción de artículos no se tomaron como absolutas y exhaustivas en el presente estudio, sino como una tendencia y un indicador de la actividad de investigación en un grupo determinado.

Resultados

El disco compacto del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México, editado en 1993, cuenta con 3.937¹¹ registros, vigentes a ese mismo año, correspondientes a los investigadores miembros.

De éstos, 250 (6%) no fueron posibles de identificar, de los restantes 3.687 registros se lograron detectar 544 (15%) de investigadores de origen extranjero, esta cifra es la utilizada en el presente estudio.

8. Narváez-Berthelemot N., Frigoletto, L. P., Miquel J. F., 1992.

9. Frame J. D., 1977.

10. Comunicación personal: Russell, J. M. México, 1996.

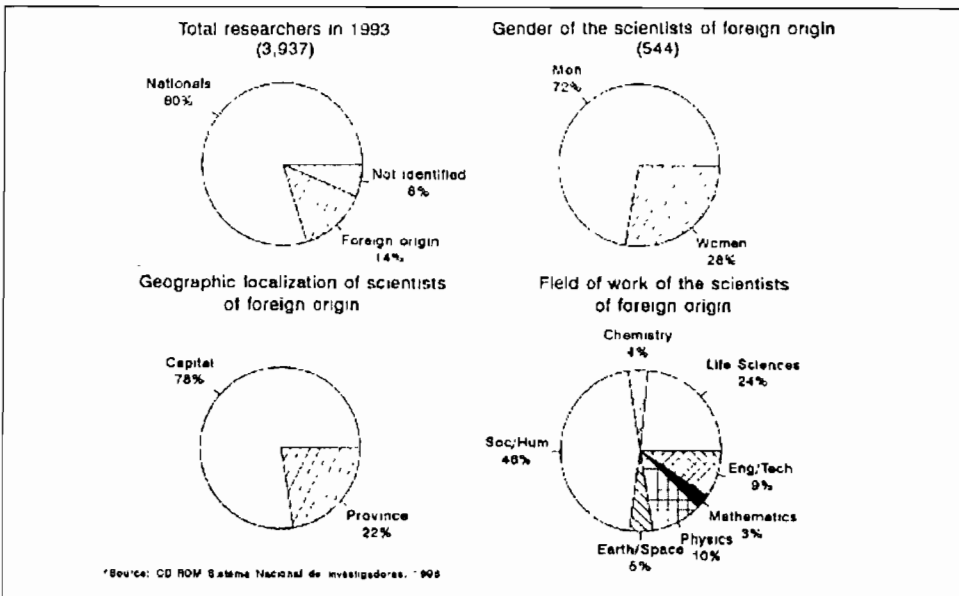
11. En los indicadores de ciencia y tecnología, 1993

Del total (544) de registros de investigadores de origen extranjero, 393 (72%) corresponden a hombres y 151 (28%) a mujeres (Figura 1). Se observa una tendencia similar si comparamos estos datos con los indicadores del Conacyt/Sep¹², donde 77% corresponde a hombres y 23% a mujeres en el total de miembros del SNI el mismo año. Esta tendencia no es la misma cuando comparamos su ubicación geográfica en el país. De los 544 investigadores de origen extranjero, 422 (78%) trabajan en la capital y 122 (22%) en la provincia (Figura 1), en los datos del Conacyt/Sep¹³ son 59% del total los que están en el primer caso y 41% en el segundo, lo que indica que los investigadores de origen extranjero se encuentran centralizados en su mayoría en universidades e institutos de investigación de la capital de la república mexicana.

El Cuadro 1 muestra los 56 países de origen de 540 investigadores. Cuatro de ellos reportaron su origen como extranjero, sin dar a conocer el país. Aunque se trató de sondear el motivo para residir en México y abandonar su país de origen, en el momento de comunicarse con ellos para completar la información, algunos investigadores respondieron "por motivos personales", sin aclarar al respecto; otros prefirieron no contestar aludiendo la ausencia de un conducto oficial.

Figura 1

Investigadores de origen extranjero en el Sistema Nacional de investigadores de México, 1993



12. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas (1993), *op cit.*, pág. 50.

13. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas (1993), *op cit.*, pág. 59.

Cuadro 1.

Distribución por país de origen de los científicos extranjeros residentes en México, 1993.

País	Número de personas	País	Número de personas
Estados Unidos	69	Cuba	3
Argentina	68	Holanda	3
España	56	Israel	3
Chile	39	Nicaragua	3
Polonia	29	Yugoslavia	3
Francia	22	Austria	2
Alemania	21	Costa Rica	2
Italia	19	Dinamarca	2
Colombia	16	Honduras	2
Guatemala	16	Hungría	2
India	15	Irán	2
Inglaterra	15	Marruecos	2
Perú	13	Rumania	2
Uruguay	11	Suecia	2
Bélgica	9	Turquía	2
Japón	9	Ucrania	2
Brasil	8	Afganistán	1
Rusia	8	África	1
Checoslovaquia	7	Argelia	1
Suiza	6	Chipre	1
Venezuela	6	Corea	1
China	5	Grecia	1
Ecuador	4	Haití	1
El Salvador	4	Paraguay	1
Puerto Rico	4	Portugal	1
República Dominicana	4	Senegal	1
Bolivia	3	Zambia	1
Bulgaria	3	Extranjeros (reportados)	4
Canadá	3	Total	544

Fuente: CD-ROM Sistema Nacional de Investigadores, 1993.

Cuadro 2

Distribución de disciplinas de las áreas de trabajo de los investigadores del SNI, 1993.

Área	Investigadores Total* (3.959)	Investigadores de origen extranjero** (544)
Ciencias biológicas, biomédicas, químicas	1.223 (31%)	174 (32%)
Ingeniería y tecnología	954 (24%)	51 (9%)
Ciencias físico-matemáticas	705 (18%)	71 (13%)
Ciencias sociales y humanidades	1.077 (27%)	248 (46%)

*Indicadores 1993, Conacyt/Sep

**CD-ROM Sistema Nacional de Investigadores, 1993

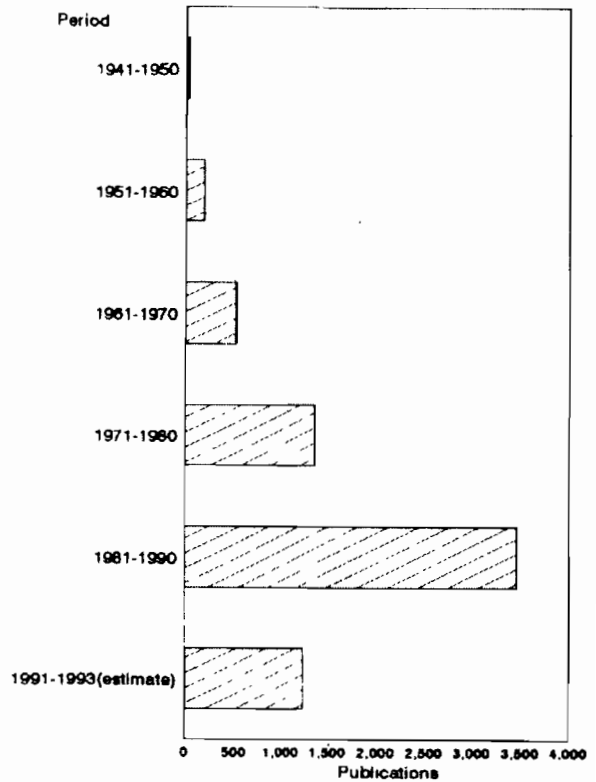
En la Figura 1 se observan también las disciplinas de trabajo de los investigadores de origen extranjero residentes en México, en su mayoría dedicados a las ciencias sociales y humanidades, 248 registros (46%), seguidos por el área de ciencias de la vida con 128 (24%).

El Cuadro 2 muestra una comparación con los indicadores de Conacyt/Sep¹⁴ de 1993, con respecto a la distribución en las áreas de investigación. Aún cuando existe un equilibrio repartido con un ligero énfasis en las ciencias biológicas, biomédicas y químicas en el área de trabajo del total de los investigadores del SNI, es remarcable la inclinación hacia las ciencias sociales y humanidades como disciplina en los de origen extranjero, donde se alcanza casi 50%, además de la baja representación en el área de ingeniería y tecnología cuando se compara con la total en el área.

De acuerdo con la metodología establecida, se agruparon medicina clínica, biomedicina y biología en el área de ciencias de la vida, resultando un total de 128 investigadores de origen extranjero trabajando en esta área. Este micro estudio permitió cuantificar su producción. La Figura 2 muestra la distribución de las publicaciones durante cinco décadas, y una proyección por los tres primeros años de los 90. Se destaca el número creciente de publicaciones si comparamos los tres primeros años de las tres últimas décadas. Las de los 80 triplicaron la producción de los 70, y para los tres primeros años de los 90 la proyección es seis veces mayor que lo publicado en los 70 y duplica la de los 80.

14. Indicadores de actividades científicas y tecnológicas (1993), *op cit.* p.46.

Figura 2.
Distribución de la producción
de las publicaciones científicas
en Ciencias de la Vida para 128
científicos de origen extranjero
residentes en México



Fuente: CD-Rom Sistema Nacional de Investigadores, 1993.

Se observó también que, entre estos investigadores, la coautoría de las publicaciones aumentó cada año entre 1941 y 1990, lo cual es significativo ya que alcanzó un 83%.

Se destaca el equilibrio en las prácticas de publicación, ya que en 40% del total de éstas, se enlistaba un número similar de publicaciones en revistas de cobertura internacional (llamadas *mainstream*), latinoamericanas y locales (mexicanas). Los temas trataban, sobre todo, de microbiología, ecología, inmunología, biotecnología, neurología, endocrinología, genética, farmacología y salud pública.

En cuanto a artículos publicados solamente en revistas internacionales (*mainstream*), éstos fueron 14% referidos sobre todo a ciencias fundamentales en áreas como biología molecular, toxicología, neurobiología, bioquímica, inmunología, fisiología, endocrinología, biofísica e inmunología.

En revistas locales mexicanas se encontró 12% de publicaciones. Básicamente trabajos dirigidos hacia la investigación aplicada, con resultados enfocados directamente al país. Por ejemplo salud pública, agronomía, biología tropical, botánica, epidemiología y producción animal.

El porcentaje restante muestra variación, hay participación diversa de las publicaciones en revistas mexicanas, latinoamericanas e internacionales.

Cabe destacar que se reportó poca publicación en memorias de congresos y seminarios. Se detectaron alrededor de 20 libros y una participación en actividades de consultoría con organismos internacionales (Unesco, FAO, NU, CE. OMS), y algunos con la industria. Se reportaron trabajos de edición, de publicación de enciclopedias y material para la docencia y algunos de política científica. Cabe destacar la tendencia de traducir al español trabajos que fueron publicados en la lengua materna del investigador al inicio de su carrera, en su país de origen.

Otro aspecto para resaltar es la difusión de trabajos, en los primeros años, en revistas internacionales; en los años 80 la tendencia es en revistas locales mexicanas y hacia el final de esa década se renueva la publicación en revistas internacionales.

Es en esos años cuando se empieza a publicar principalmente en revistas locales, lo que indica que es en esa época que se percibe la integración de la mayoría de los investigadores de origen extranjero en México.

Discusión

La circulación de investigadores entre países ha sido un componente importante en la transferencia del conocimiento científico y formas de actividad en el ámbito internacional¹⁵. Al mismo tiempo, esta situación ha originado y motivado la migración de científicos.

La fuga de cerebros de países en desarrollo hacia otros más desarrollados es una prueba candente de la inestabilidad de una comunidad científica. Por otra parte, también es signo de la libertad que poseen los investigadores científicos a la creatividad y a la libre exploración de lo desconocido. Desde otro punto de vista, en el país huésped se les han abierto las puertas a investigadores extranjeros que no reemplazan a los que se han ido, pero que forman parte del desarrollo y del establecimiento de la comunidad científica local.

Las causas principales que ocasionan esta migración de la periferia a los países centro, son: la escasez de recursos económicos, de infraestructura y material de trabajo; la burocracia, donde están implícitas las evaluaciones, los salarios deficientes y los pocos estímulos para los investigadores principiantes, además de las llamadas "grillas" que crean vínculos, feudos o "capillas" que amparan o desfavorecen académicamente a un investigador¹⁶.

15. Vessuri H., 1983.

16. Hacyan S., 1995.

Sin embargo, ¿qué motiva a un investigador a instalarse en un país en desarrollo científico, con problemas de orden social y político, y donde la investigación y el desarrollo en ciencia y tecnología no cuenta con el apoyo adecuado para su realización?

México es un país rico en tradición cultural, donde las ciencias sociales y humanas son tema de gran interés para investigadores de otros países, especialmente los desarrollados, que son atraídos voluntariamente hacia una investigación que sólo se encuentra y se puede desarrollar en un terreno específico. Existe también la necesidad de abandonar el país de origen, y comenzar una "nueva carrera", si se puede decir así, en el país receptor. Esto se observó sobre todo con los investigadores procedentes de los países de Europa Oriental, del grupo estudiado, conformado por los 128 que están trabajando en ciencias de la vida; su carrera se vio interrumpida, pero mostraron una adaptación rápida no solamente social sino en el desarrollo y en la dinámica de una actividad de investigación integrada a una nueva comunidad.

La productividad creciente y el equilibrio en la publicación utilizando varios niveles de difusión, es un ejemplo de la valorización a la investigación local, extensiva a la región. Las co-autorías múltiples también fueron relevantes en el presente estudio, mostrando una dinámica de colaboración a nivel institucional, nacional, regional e internacional. La co-autoría de artículos se ha vuelto un fenómeno generalizado en los últimos años, lo cual ha sido observado también como una tendencia¹⁷.

La participación de los investigadores de origen extranjero en actividades múltiples, como asesorías nacionales e internacionales, así como el interés en la docencia y en estudios paralelos sobre política científica, demuestran un compromiso hacia el país, un deseo de aportar y compartir conocimientos a nivel de sus pares, de formación para la investigación, pero sobre todo, una voluntad de integración.

La difusión de la investigación por intermedio de revistas de diferentes características, sugiere la misma tendencia observada en un trabajo precedente¹⁸, los resultados relacionados con áreas de investigación básica, tienden a publicarse más en revistas de cobertura internacional, mientras que los de investigación aplicada tienden a aparecer en las nacionales.

Las cifras de producción de los científicos extranjeros radicados en México, sugieren que el promedio por investigador en ciencias de la vida, durante un período de 11 años (1980-1990), es de 30 artículos. El promedio extraído de la base de datos del *Science Citation Index* (SCI), en las mismas disciplinas, por

17. Garfield, E, 1987.

18. Narváez-Berthelemot N., Almada M., and Russell J. M., 1993.

el mismo período, pero en este caso de la totalidad de los artículos de los científicos de México¹⁹, es de 2 por investigador. La comparación de estos dos promedios nos permite sugerir las siguientes reflexiones:

- a) La producción de los extranjeros, según el SNI, va mucho más allá de los artículos enlistados por el SCI.
- b) Si se toma en cuenta que el SNI no hace diferencia alguna entre los extranjeros y los nacionales, la producción no reportada en el SCI debe ser del mismo nivel promedio.
- c) La producción científica no enlistada por el SCI es de cobertura local (nacional) y regional (latinoamericana), ya que éste sólo incluye revistas internacionales donde las latinoamericanas no tienen gran representación.

Teniendo en cuenta lo anterior, se abre la investigación hacia un estudio más a fondo sobre la producción que no está representada en SCI, pero que se encuentra registrada en el SNI, con el objetivo de determinar la actividad científica real, no solamente en un área sino en todas las disciplinas del conocimiento cubiertas por SNI.

Podemos concluir que el disco compacto del Sistema Nacional de Investigadores fue de utilidad para el presente estudio, sin embargo, existen todavía vacíos dentro de los registros que se deben llenar si se quiere llevar a cabo un trabajo específico. La identificación de instituciones o de la información completa por parte de los investigadores, como el lugar de nacimiento o la motivación para emigrar, son preguntas consideradas personales, que la mayoría de las veces necesitan un protocolo diferente para investigar o que simplemente es información que no se ofrece. En cuanto a la producción cuantitativa de los investigadores estudiados, ésta fue valiosa como indicador, la expectativa para utilizar en el futuro la base del SNI como fuente de información para evaluar la actividad científica de los investigadores en México, promete ser de gran relevancia, ya que cubre todo tipo de publicaciones que actualmente no es visible utilizando otras fuentes de información.

Como punto de partida para el presente estudio exploratorio, la información del SNI fue valiosa para el objetivo inicialmente establecido que fue identificar a los investigadores de origen extranjero en México. Los resultados sirvieron como indicador de la productividad científica de éstos y como medio para valorar y dar una percepción diferente a los análisis sobre migración científica, reconociendo que investigadores extranjeros pueden representar para un país y su comunidad científica, la mexicana en este caso específico, un real *brain gain*.

19. Comunicación personal: Russell, J. M. México, 1996.

Bibliografía

- Castaños de Lomnitz, R., (1993), "La migración de talentos en México", *Ciencia y Desarrollo*, 19,12, sep/oct.
- Frame, J. D., (1977), Mainstream research in Latin America and the Caribbean, *Interciencia* 2, págs.143-147.
- Garfield, E., (1987), "Latin American Research. Part I: Where it is published and how often it is cited", *Current Contents*, 19, mayo 7.
- Hacyan, S., (1995) "Cuántos cerebros se van", *Reforma*, dic. 14.
- Narvaez-Berthelemot, N., Almada, M., and Russell, J. M., (1993), "International scientific collaboration: cooperation between Latin America and Spain, as seen from different databases", *Journal of Information Science* 19, págs. 389-394.
- Narvaez-Berthelemot N., Frigoletto, L.P., Miquel J. F. (1992), "International scientific collaboration in Latin America", *Scientometrics*, 24(3), págs. 373-392.
- "Náshi mozgi deshevle" (Our brains are Cheaper) (1993), *Pravda* p.3, abril 17
- Pérez-Tamayo, R., (1995), "Sobre el Nobel de Química 1995", *La Jornada*, nov 6.
- Science & Technology Indicators (1993) publicado por Conacyt/Sep, aparecen 3.959 miembros, lo que representa una diferencia entre las dos fuentes de 22 miembros menos en el CD-ROM del SNI.
- Vessuri, H., (1983), "Scientific immigrants in Venezuela, national identity and international science", en *White color migrants in the Americas and the Caribbean*, Royal Institute of Linguistics and Anthropology, Leiden, Netherlands, págs. 171-197.
- Vessuri, H., (1994), "Foreign Scientists, The Rockefeller Foundation and the Origins of Agricultural Science in Venezuela", *Minerva*, vol. 32, 3.



LA EXPERIENCIA DEL PEDECIBA COMO PUNTO DE INFLEXIÓN EN LAS MIGRACIONES CIENTÍFICAS DE LA COMUNIDAD “BÁSICA” URUGUAYA

*Adriana Barreiro Díaz **

*Léa Velho ***

Resumen

La constitución del “Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas” (Peduciba) coadyuvó, en el Uruguay de fines de los años 80, para hacer efectivo el retorno de un gran número de integrantes de la comunidad de científicos básicos que, por diferentes razones y a partir de motivaciones de diversa índole, habían emigrado en el transcurso de la década del 70.

Teniendo en cuenta la importancia de los índices de emigración de científicos en el conjunto y, más aún, la férrea intención de muchos de regresar a su país para contribuir al restablecimiento y desarrollo de la ciencia junto a quienes en él habían permanecido, presentamos en este trabajo algunas aristas que caracterizarán las migraciones de los científicos uruguayos y damos cuenta de las motivaciones inductoras del retorno de los integrantes de la comunidad de científicos básicos nucleados en torno al Peduciba.

Asimismo, es de subrayarse cómo este Programa —creado a impulsos de la propia comunidad científica— supo constituirse en el viabilizador central de los que retornaron y en el espacio donde las razones que condujeron al regreso hallaron cabida.

* Docente en la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) y en la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República, Uruguay.

** Profesora, Directora del Departamento de Política Científica y Tecnológica, Universidad de Campinas, Brasil.

Introducción

En el presente trabajo, partiendo de considerar la trascendencia que las migraciones registradas por la comunidad académica uruguaya tuvo en el devenir de las actividades inherentes al desarrollo científico y tecnológico en el país, nos proponemos ahondar en lo sucedido para el caso específico de la comunidad de científicos básicos. Dada su particular articulación en torno al así denominado “Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas”, se anotarán algunos rasgos característicos de las sucesivas olas de migrantes calificados uruguayos, para luego centrar nuestra atención en las razones o motivos que, al entender de los propios científicos, los indujeron a retornar al país.

Lo acaecido en el transcurso de las décadas del 70 y del 80 signaron tanto el devenir del régimen dictatorial que se impuso en el país en 1973 como las implicaciones que el mismo tuvo en la órbita de la práctica académica, incidiendo de manera determinante en el desmantelamiento del sistema científico y en el éxodo de importantes contingentes de científicos e investigadores que pasaron a desarrollar sus actividades en otros planos y latitudes.

Una vez que las adversas condicionantes vislumbraban revertirse, y como fundamental contribución para ello, la comunidad de científicos básicos uruguayos propendió a la rearticulación del sistema de generación de conocimientos a través de la creación del Pedeciba. Este emergió, hacia mediados de la década de los 80, como fruto de la decidida intención de establecer y consolidar una infraestructura estable que objetivara el fortalecimiento de un sistema interdisciplinario en las siguientes ciencias básicas: biología, física, informática, matemática y química.

La constitución del Programa fue un logro en sí mismo por cuanto, todavía en tiempos del período de facto, un grupo creciente de científicos germinó, y supo llevar adelante la unión de diversas ideas y necesidades: recuperar el enorme atraso que más de una década había imprimido al quehacer científico; establecer contactos con organismos internacionales a efectos de lograr apoyos y viabilizar el proyecto; priorizar la formación de recursos humanos de nivel de posgrado —mediante la creación e implementación del primer y único Programa de maestrías y doctorados en ciencias básicas con que cuenta el país—; alcanzar una “masa crítica” para investigación que haga viable la generación de conocimientos y la creación original en las fronteras del saber; y, reinstaurar el ejercicio de una práctica científica tendiente a lograr la excelencia académica en el Uruguay (Pedeciba, 1985).

Además, la conformación del Programa —amén de que formalmente surgiera por un convenio suscrito entre el Ministerio de Educación y Cultura y la Universidad de la República— reviste el mayor significado dada la estructura

sui géneris que los propios científicos le dieran, por retomar la tónica asociada a la tradición universitaria de democracia directa y por haber sido el espacio nucleador y en torno al cual unieron sus esfuerzos y cifraron ilusiones, tanto los científicos que habían permanecido en el Uruguay durante el período co-respondiente a la dictadura militar, como quienes se hallaban radicados y des-empeñando sus tareas en el exterior.

En una primera instancia, hemos de traer a colación algunos aspectos relativos a la emigración de científicos latinoamericanos registrada durante las décadas de los 70 y 80, pues dichas consideraciones nos posibilitarán abundar, referenciadamente, en ciertas aristas que conllevaron al éxodo y retorno de los científicos uruguayos en particular.

Habremos de traslucir, a continuación, lo que los propios integrantes de la “plana mayor” del Pedeciba —decisiones actuantes en la órbita del diseño de políticas e investigadores de primer nivel¹—entienden como las motivaciones que les indujeron a regresar al Uruguay, así como revelaremos la importancia que le cupo al Programa en tanto que “instrumento” cristizador del proceso, reduciéndolo a dos interrogantes de distinto tenor: ¿por qué y para qué regresar a la comunidad científica de origen?; y ¿cómo, o a partir de qué, hacer efectivo dicho retorno?

Idas y regresos

El analizar las tendencias de la migración internacional registrada entre los científicos latinoamericanos ha sido motivo de preocupación por parte de quienes —desde el campo de la demografía, la sociología u otras disciplinas— entienden el fenómeno como decisivo, tanto por lo que él mismo implica en términos del “drenaje de talentos” como por la necesidad de enmarcarlo en la coyuntura histórica determinante y en el plano de las aproximaciones teóricas al problema.

Así, el tema del éxodo de personal calificado se volvió motivo de estudio en los países de América Latina; y ello ocurrió desde muy temprano. Adela Pellegrino señala que ya a partir de los trabajos pioneros se alude a la cuantía e importancia de la emigración hacia Estados Unidos de Norteamérica y, en un trabajo reciente, la autora se refiere a datos ofrecidos por el Centro Latinoame-

1. Es de destacarse que en ocasión de la realización de este trabajo, y con el objetivo de recabar las opiniones y manifestaciones a las que de aquí en más referiremos o daremos cuenta, entrevistamos a un total de diecinueve (19) investigadores miembros del Pedeciba. Las entrevistas realizadas fueron esencialmente abiertas, y del tipo “semi-estructuradas”; los científicos entrevistados pertenecen a las distintas áreas del conocimiento contempladas en el Programa, según la siguiente distribución: ocho biólogos, tres físicos, cuatro matemáticos, tres químicos y un investigador en informática.

ricano de Demografía acerca de la variación porcentual, registrada entre 1970 y 1980, de profesionales y técnicos de origen latinoamericano residentes en dicho país. En esa década, la afluencia y variación de uruguayos en el conjunto es la que aduce la mayor variación porcentual: 88,3% según números absolutos de profesionales censados que remiten a 488 en 1970, y 919 en 1980 (Pellegrino, 1993).

A su vez, en la mayoría de los países latinoamericanos, y en especial en los tradicionalmente considerados receptores de inmigración, se verifica, en el lapso 1965-1985, un notable incremento de los originarios de otros países latinoamericanos, incluso al punto que la emigración hacia países de la región es mayor que la que se dirige hacia los Estados Unidos. Según datos sobre "Profesionales y técnicos nacidos en el Uruguay y censados en países de América Latina y el Caribe" alrededor de los años 80, hallamos que un total de 7.220 personas con tales calificaciones fueron censadas en distintos países, debiéndose destacar la enorme afluencia hacia los países limítrofes: Argentina y Brasil (Pellegrino, 1993).

También es de tener en cuenta, al revisar el fenómeno migratorio en términos macro, que el hecho de que las naciones de América del Sur hayan mantenido, en mayor medida que las de América Central y el Caribe, vinculaciones culturales y económicas con Europa ha generado una cierta diversificación en la orientación de los flujos de científicos hacia ese destino. En el caso de Argentina y Uruguay, diversos factores que provienen incluso de las raíces identificatorias, aunados a elementos coyunturales, llegan a tener cierta incidencia ante el fenómeno de la emigración. En esta línea argumental, la conformación poblacional por sucesivas oleadas de migrantes europeos —fundamentalmente españoles e italianos pero también armenios y judíos— influye en una tendencia a considerar la migración como una alternativa real dentro del espectro de posibilidades que se plantean, tanto a nivel individual como en el imaginario colectivo de estas sociedades.

En el caso uruguayo, y aún permeando la comunidad científica, el desarrollo del sistema educativo creó una oferta mayor de personas que podían optar por emigrar a la vez que, históricamente, generó expectativas respecto de la educación como factor de movilidad social. La inconsistencia entre las expectativas creadas y las oportunidades para su viabilización, las escasas posibilidades y mayores dificultades para retener recursos calificados —por el pequeño volumen de las inversiones, por las dimensiones de los proyectos, por las economías de escala y por otros factores—, aunados a los problemas devenidos de la instauración de la dictadura, confluyen en la oleada emigrante de la que dábamos cuenta.

Considerando ya los retornos, y en pos de aproximarnos a los datos que refieren a quienes luego retornaron de países ubicados en el continente euro-

peo, entendemos pertinente remitir a la información brindada por la Comisión Nacional de Repatriación, organismo creado a nivel gubernamental en marzo de 1985, con el fin de facilitar y apoyar el regreso al país de todos aquellos uruguayos que desearan hacerlo. El total de asistidos por dicha Comisión, tal como consta en su "Informe sobre asistidos" (Comisión nacional de repatriación, 1989, págs. 4-6), alcanzó a las 14.004 personas —cifra que, por tratarse de repatriación de núcleos familiares, incluye también niños y adolescentes con una dispersión de retornantes centrada en las siguientes áreas geográficas: países limítrofes (26,5%), resto de América del Sur (8,5%), América Central y México (13,0%), EE.UU y Canadá (2,7%), Europa (41,4%), Israel (0,6%), Australia (1,9%), Asia y África (0,4%), otras (5,0%).

Resulta importante, para nuestro objetivo, resaltar que el informe mencionado reconoce ocho países de los cuales provino 75% del total de repatriados; ellos son, en la órbita de Latinoamérica: Argentina (22,0%), Brasil (4,5%), Cuba (3,7%), México (7,5%) y Venezuela (5,9%), y en la órbita europea: España (7,5%), Francia (6,8%) y Suecia (16,8%). Así, hallamos que de este sub-grupo de países europeos mencionados provino 31,1% de los repatriados de aquel continente, integrándose 10,3% restante —tomando en cuenta el total de 41,4% aducido al final del párrafo anterior— con quienes procedían de Bélgica, Dinamarca e Inglaterra. Pero más importante aun es anotar que, del total de adultos asistidos por la Comisión Nacional de Repatriación, 2.167 tenían formación universitaria completa antes de emigrar, 1.822 finalizaron sus estudios de grado luego de haberse marchado del país y un 36,5% de los retornantes habían completado sus estudios de doctorado en el exterior (Comisión nacional de repatriación, 1989, Cuadros Nros. 10 y 11). Vale decir que, de entre quienes fueron repatriados a través de la CNR, 3.989 personas eran profesionales universitarios al momento de retornar al país, y al menos 2.230 de ellos eran doctores —pudiéndose ampliar este guarismo si contáramos con información respecto a quienes ya habían alcanzado este nivel antes de emigrar; integrantes de la comunidad científica que hubieran cursado sus doctorados en el exterior, hacia las décadas del 60 y 70, previo a su posterior exilio—.

Asumiendo un margen de error considerable, a partir de suponer que la distribución de profesionales en los países señalados fuera acorde con la misma para el total de asistidos, podríamos inferir datos acerca de los profesionales que se encontraban en otro país latinoamericano (México, con 299 de ellos) y en el continente europeo (globalmente, 1651).

Así, tomando datos de dos tenores diferentes —profesionales censados hacia 1980, en ciertos países de América Latina y en Estados Unidos, por un lado; y profesionales provenientes de México y Europa, estimados según información de los retornados vía la Comisión Nacional de Repatriación entre 1985

y 1987 (cifra subvaluada por cuando en dichos países podían haber más profesionales, eventuales no-retornantes)— encontramos que los guarismos darían cuenta de un total de 10.071 profesionales que se encontraban fuera del Uruguay, y de los cuales sabemos que un mínimo de 2.230 tenían formación doctoral a su regreso.

A efectos de dar propiedad al “éxodo masivo” al que hace referencia, traemos a colación el que, según datos manejados por Francisco Sagasti y Cecilia Cook, en el año 1980 el Uruguay contaba con 1.500 científicos e ingenieros dedicados a actividades de investigación y desarrollo en el país (Sagasti y Cook, 1985, pág. 20). Tal vez los 2.230 doctores que estaban fuera de fronteras no necesariamente desarrollaran actividades de ese tipo, pero de todas formas nos dan cuenta, y ello abrumadoramente al tomar los otros 7.841 profesionales, de la trascendencia y valía de los recursos humanos que el Uruguay tenía dispersos por el mundo entero. Buena parte de los mismos regresó al país y a continuación nos referiremos a las razones de dichos retornos, en opinión de los propios científicos e investigadores.

Motivaciones inductoras del retorno de los científicos

En primera instancia, resulta insoslayable resaltar que quienes en su momento se marcharon del Uruguay, o bien continuaron con su propia formación, a través de la realización de doctorados y posdoctorados —e incluso, en el caso de quienes antes de irse desarrollaban incipientes labores de investigación, culminando los cursos eventualmente incompletos y realizando maestrías o programas de especialización—, o bien se formaron íntegramente fuera de las fronteras por ser lo suficientemente jóvenes cuando se fueron como para no haber culminado sus graduaciones, por haber sido prisioneros políticos imposibilitados de seguir con su formación durante ciertos años, o por haber optado por determinadas orientaciones que el sistema universitario uruguayo no estaba en condiciones de ofrecer.

Lo cierto es que, de una forma u otra, irse del país redundó en el enriquecimiento de quienes debieron hacerlo —por motivos de índole político, por haber alcanzado el “techo” académico o a partir de motivaciones académicas y oportunidades surgidas—. Así, tanto en el plano individual como en el nivel colectivo, los científicos uruguayos que se hallaban desperdigados por el mundo, y en una suerte de “diáspora” nacional, se fortalecen a través de las experiencias colectadas y actualizan, vía la interrelación con sus colegas en el extranjero, la visión científica otrora percibida. A su vez, la inserción en ámbitos o locus sustentadores de una práctica diferente a la internalizada en el Uruguay fue otro factor de enriquecimiento mayúsculo, el cual se tradujo en un

diferenciado desempeño posterior y en el incursionar en determinadas líneas de investigación u abordajes disciplinarios anteriormente ausentes.

Con el retorno a la democracia se asiste a un renacimiento de las preocupaciones por la ciencia y la tecnología; las problemáticas jerarquizadas, al renovarse el pensamiento sobre el futuro del país, buscan canalizar sus inquietudes por cauces que deben reconstruirse luego de tantos años de compulsiva interrupción. La comunidad científica se activa tan pronto se insinúa la apertura democrática y, en los diversos campos, los actores se nuclean en el marco de sus instituciones o se aproximan por una suerte de afinidad espontánea que incluso lleva a que muchos de los científicos uruguayos que se encontraban en el exterior vuelvan, mostrando su inquietud por un país que supo quedar al margen del avance científico y tecnológico dado en el mundo.

En este contexto, el surgimiento del Pedeciba coadyuvó a la concreción del proceso, tanto por el favorecimiento en términos de condiciones para el regreso como por haber generado una instancia nucleadora de actividades y proyectos. De hecho, la mayoría de los investigadores entrevistados a efectos de la elaboración de este trabajo señalan la importancia que la conformación del Programa tuvo en este sentido:

Yo volví luego de haber surgido el Pedeciba, porque acá estaba como recreándose toda la ciencia y ello impulsaba a volver; pensando en que había de contribuir para el desarrollo de la ciencia en el Uruguay. El regreso se dio en ese marco, y ése era un marco para desarrollar la ciencia acá. Había una promesa de que se iba a poder hacer ciencia, había un esfuerzo incluso internacional —por la participación del PNUD y Unesco— apuntando a ello.

Asimismo, encontramos que si bien en algunos casos las motivaciones que indujeron a retornar al país se dieron a un nivel individual, en otros las mismas tuvieron una impronta de colectivo. Esta última característica prima en los casos de comunidades que previamente se habían cuasi que transplantado del Uruguay hacia otro lugar de destino, y cuya ejemplificación resulta clara en el caso de los matemáticos, ubicados mayoritariamente en Venezuela. Ante tales experiencias, los propios actores dan cuenta de la existencia de una suerte de grupo articulado y en el seno del cual se barajaban las opciones e intenciones que habían de haber de trazar no sólo los destinos individuales sino también el disciplinar común:

El exilio fue por razones políticas y duró lo que la imposibilidad de volver por razones políticas al país, algo más de diez años ... (siendo que) el grupo matemático no sólo era un grupo de amigos, sino también un grupo que sentía que tenía una misión; y que se veía a sí mismo como el Instituto de Matemática fundado por Rafael Laguardia, en el

exilio. Se sentía que se iba a reconstruir eso y algo importante es que, en particular entre los matemáticos que tenían una tradición de pequeño grupo que venía de muy atrás, había un proyecto en común. Todo el tema del Pedeciba fue discutido inmediatamente, y había todo un proyecto y una intención común de vuelta, para reconstruir la actividad matemática en el país.

Coexistiendo el regreso a una forma de vida democrática en el país, con el impulso del Pedeciba y con el retorno de gente, hallamos que aquellos investigadores que habían permanecido en el Uruguay durante el período precedente, si bien no se dislocaron de forma efectiva al exterior, puede decirse que sí mantuvieron una fluida conexión con lo que acaecía fuera de las fronteras. Dicho vínculo provenía, en buena medida, de las relaciones que los jóvenes investigadores que estaban en el país sostenían con quienes habían sido sus profesores u orientadores, que se hallaban fuera; esto se trasluce en lo manifestado al respecto:

Si bien yo me quedé en el Uruguay, la presencia de mi profesor fuera se volvió un apoyo sostenido para lo que fue mi trabajo acá ... su apoyo desde México resultó decisivo para muchas de las cosas que yo pude hacer —en especial viajar, conseguir becas, salir del país—. Así, si bien yo estuve aquí en la época de la dictadura, tuve la suerte de ser un recién graduado al que se le presentaron oportunidades de viajar bastante e hice estadias largas en Francia. Mi situación es la de un científico que trabajó en el Uruguay en condiciones de extremísimo aislamiento, pero con un cierto apoyo de gente que estaba afuera.

Pero apegándonos a las motivaciones que indujeron a quienes se encontraban en el exterior a volver, hallamos que un cúmulo considerable de los investigadores entrevistados sostuvo que para ellos volver al Uruguay había de ser la opción a adoptar. Vale decir que, aún encontrándose insertos en ambientes de trabajo que les ofrecían muchas y mejores condiciones que aquellas de las cuales habían de disponer una vez retornados, en algunos casos nunca habían dudado de que habían de volver apenas pudieran hacerlo. Los motivos sustentadores de tal visión entremezclan razones de índole personal, anhelo por reencontrarse con las raíces dejadas por imposición y, siempre, la voluntad de emprender el regreso como forma de contribuir al devenir científico del país. A modo de ejemplo, e incluso también como forma de calibrar los elementos entrañables que se ubican detrás de los retornos, habremos de referir a lo que un eminente miembro de la comunidad científica básica nos dijo:

... Sé que para muchos fue una opción compleja; había personas que tenían familias con hijos grandes y para las cuales nuevos traslados se volvían complicados, pero para mí era como natural. Yo estaba espe-

rando ese momento. Estaba trabajando, juntando papeles y estudiando porque pensaba que todo eso, algún día, podía servir acá. Por otra parte, en Francia yo ya estaba asumiendo tareas de gestión científica que me alejaban de la mesada de trabajo del laboratorio, y eso para un científico es frustrante. Mi ilusión era pensar que iba a volver al Uruguay, y que iba a tener un laboratorio chiquitito —mi viejo laboratorio— en el cual trabajar con dos o tres jóvenes y estar muy tranquilo; volviendo a la mesada, trabajando con mis manos, pudiendo hacer ciencia. Lo pensé como algo muy especial. Para mí iba a ser una fiesta. ... Veía todos los aspectos del desafío biotecnológico y pensaba en contribuir, colectivamente, en un esfuerzo en ese sentido.

En otros casos, la ausencia de tradiciones previas en ciertas áreas se veía como un aliciente adicional; entendiéndose, por parte de algunos, que el hecho de que se contara con un campo fértil para el desarrollo de las actividades acentuaba los incentivos al retorno:

En realidad, yo pude haberme quedado en el exterior pero siempre me atrajo la posibilidad de venir ya que acá había un campo prácticamente libre y en el cual cualquier contribución que uno pudiera venir a dar iba a ser una contribución significativa; contrario a lo que pasa en otros países, cuando uno llega a poner su granito de arena en una montaña que ya está construida. Acá era distinto. Hacia mediados de los 80 acá había realmente muy poco; en el país no había nada y estaba sólo el embrión que se estaba gestando a través del proyecto Pedeciba, justamente con otros colegas que estaban regresando. En particular, en mi tema (física experimental) no había absolutamente nada y siempre es un gran desafío pensar en la posibilidad de crear algo en un terreno virgen, pensar en hacer surgir un área que no existe y desarrollar una ciencia en tu propio país.

Otro factor que fue de la mayor incidencia para el regreso de los científicos se relaciona con el sentir generalizado que tenían estando fuera, respecto a que todo lo que se desarrollaba en otras latitudes —y según cada quien, en el país o región específica en que se hallaba— podía también ser llevado a cabo en el Uruguay. Estando en el exterior los compatriotas se reúnen, comentan acerca de las labores que llevan adelante, intercambian informaciones respecto al conocimiento generado en cada una de sus especialidades y coinciden en que todo ello podría realizarse también en el país:

...Porque desde el primer contacto que tenemos lo que más me llama la atención es que las otras personas, todos nosotros, pensábamos que lo que estábamos haciendo le podía servir al país. Que un matemático dijera 'mirá que esto se puede hacer'; que lo dijera un médico, un físico, un químico ... Se estaba viniendo toda la revolución en biología y pen-

saba que eso podía aportarse, y que podía hacerse en Uruguay. Todos pensábamos que los montones de cosas que se estaban viendo en el mundo también podían hacerse en el Uruguay. Veíamos que un país como el nuestro podría salir adelante, y que el desarrollo científico y tecnológico podría, realmente, ser un puntal para que el país saliera adelante.

El Pedeciba como punto de inflexión

Es así como las motivaciones inductoras del regreso de los científicos hilvanan ideas que refieren a la importancia de contribuir, entre todos, para el renacimiento de la ciencia. Ideas que, paulatinamente, se asientan en torno a la reconocida necesidad de encarar un proyecto común que posibilitara reconstruir la otrora tan menguada actividad científica, con la confluencia de voluntades, expresadas de manera individual, que se auna a las motivaciones colectivas y a las esperanzas cifradas en este sentido por los que retornan.

El papel desempeñado por el Pedeciba en tanto nucleador de los integrantes de la comunidad científica básica uruguaya, es ponderado como un facilitador de destacadísima trascendencia. Sentir que en el Uruguay sería factible hacer lo que ellos apreciaban se realizaba en otros contextos, y pensar que el abocarse a tales tareas había de redundar en el bien común, también son factores revelados como de primer orden entre las razones inductoras al regreso. La máxima confluencia de cometidos y la sintonía dada entre aquellos aspectos que los científicos ansiosos de regresar revelan como primordiales, y las priorizaciones o líneas orientadoras establecidas al interior del Programa dan cuenta de cuánto éste llegó a constituirse en el instrumento efectivizador de los retornos que nos ocupan.

A partir de la reapertura que se vivía en el Uruguay hacia mediados de 1984 —y en medio de un clima de incertidumbre y esperanza relacionado con las futuras opciones socio-políticas, y las posibilidades de una reactivación económica y cultural— la comunidad científica se plantea el pensar la reestructuración de la 'institución ciencia' en el país.

Una vez registrado el éxodo masivo de científicos al que hacíamos referencia, durante el régimen de facto que se vivió en el país a partir de 1973, se da —en los prolegómenos de la reinstauración democrática e impulsado por un cierto grupo de ellos— un muy rico proceso de "aunar voluntades" para la reimplantación de la actividad científica relativa a investigación básica y la formación de recursos humanos de alto nivel en el Uruguay. Investigadores que en un momento dado habían optado (o no) por marcharse —con todo lo que ello conlleva en relación con: acumular experiencia en laboratorios de di-

ferentes países, incorporarse a las dinámicas de cada nuevo locus y acoplarse al *ethos* científico² imperante en la comunidad de destino— deciden, por los motivos ya revisados, regresar a desarrollar las ciencias básicas junto a quienes habían permanecido en el país.

Son esos científicos, en diálogo con los pocos que se habían quedado e impulsaban las acciones *in situ* quienes, aunando esfuerzos, efectivizan su regreso a partir, muy especialmente, de la contribución brindada por determinados organismos internacionales en particular la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), el programa implementado especialmente por la Comisión Nacional de Repatriación del que ya dimos cuenta y la ayuda otorgada en la órbita universitaria, básicamente a través de la actual Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC). Tales organismos e instituciones posibilitaron el traer de vuelta a un cúmulo importante de científicos que, junto a los que habían permanecido en el país, emprendieron la tarea de "reflotar" a las ciencias básicas en el Uruguay. Posibilidades, tareas y esfuerzos que se nuclean alrededor del Pedeciba; a partir de una propuesta nacida en el seno de la comunidad científica, y que contiene conceptos originados en ese ámbito.

Por otra parte, una de las instituciones que más sufrió en el Uruguay durante la dictadura fue la ciencia —y muy especialmente la ciencia básica—, compartiéndose luego un sentir general sobre la necesidad de recuperarla. A partir de tales intenciones, algunos de los científicos que se encontraban en el país comienzan a unir esfuerzos, marcar reuniones en diversas facultades, tender redes, retomar contactos y estrechar lazos en aras de intentar cursos de acción que posibilitaran, a mediano o corto plazo, revertir en algo la situación planteada. En este clima nace, en el seno del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el propósito de iniciar e instrumentar un proyecto de desarrollo de las ciencias básicas en el Uruguay, con énfasis en el otorgamiento de títulos de posgrado. Esta idea se vigoriza luego con el apoyo logístico y técnico brindado por la Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la Unesco para América Latina y el Caribe (Orcyt).

Fue así como surgió la idea de reflotar la actividad científica en el país, a partir del espíritu autogestionario de la comunidad científica, y contando con diversas iniciativas que se aunaron al impulso dado por los propios científicos. A partir del manifiesto interés de la comunidad científica por emprender y agilizar las gestiones que posibilitaran la reimplantación de actividades de buen nivel en el país, se sucedieron una serie de reuniones —durante dos o tres me-

2. Nótese que se entiende sobre el *ethos* de la ciencia "el complejo teñido emocionalmente de reglas, prescripciones, costumbres, creencias, valores y presuposiciones a los que se considera que el científico debe atenerse" (Merton, 1977, pág. 303).

ses, encuentros que tuvieron lugar en la residencia de la Unesco— tendientes a estudiar la viabilidad del Programa. A partir de los primeros contactos se puso de manifiesto la explícita voluntad de todos los participantes en contribuir a la elaboración de un proyecto compatible con el proceso de democratización que ya se insinuaba en el país, habiendo también un claro consenso en considerar a las ciencias básicas como factores imprescindibles en la necesaria reestructuración técnico-cultural y educativa.

Amén de ello —y más allá de que el favorecer el retorno de los científicos fuera un objetivo en sí mismo— se entiende que una tarea de tal magnitud debería ser emprendida no sólo por miembros de la comunidad científica local. Así, se vuelve perentorio contar también con la colaboración de los científicos uruguayos radicados en el exterior, lo cual implicaba la creación de mecanismos de repatriación y bregar porque buena parte de los mismos retornara al país. "La selección de estos científicos se realizó basándose en las siguientes condiciones: a) mantener actividad científica en centros universitarios o equivalentes; b) poseer una producción de nivel destacado en el área de especialización; c) estar en la actualidad desvinculados de los grupos que desarrollan tareas de investigación y docencia superior en el Uruguay; d) conocer las dificultades que enfrenta la investigación en los países en vías de desarrollo, y particularmente en el Uruguay." (PNUD-Unesco, 1984, pág. 5).

Paulatinamente, y gracias a los recursos que puso a disponibilidad el PNUD, fue posible incorporar a las discusiones a algunos de los científicos uruguayos que se encontraban fuera del país y en condiciones de ingresar, aunque más no fuera circunstancialmente, al mismo. Acotando su análisis a los científicos integrantes de la comunidad básica que posteriormente se nucleará en torno al Pedeciba, Silveira da cuenta del retorno —en una primera etapa— de 133 científicos básicos repatriados e insertos en el ámbito universitario de manera estable (Silveira, 1994, pág.6). Todos ellos se tornaron investigadores del Programa; los mismos hicieron efectivo su regreso a partir de un convenio específico suscrito por la Comisión Nacional de Repatriación y la Comunidad Económica Europea (CEE) a efectos de financiar un proyecto relativo al "Retorno y reinserción de uruguayos calificados para fines de desarrollo nacional". A través de éste se proponía facilitar el retorno y la reinserción socio-económica de más o menos 200 científicos uruguayos que ya hubieran regresado o estuvieran viviendo aún en el extranjero, especialmente en Europa, y que poseyeran cualificaciones de particular interés para el país (Commission of the european communities, 1986). La identificación de tales especialistas había de darse en el marco de un "Programa de Acción Preparatoria"; posteriormente, y avanzando hacia su establecimiento y viabilización, el Pedeciba también procedió a articular acciones con la Universidad de la República, con los poderes

públicos estatuidos, con la CEE —para el financiamiento de propuestas de investigación— y con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para obtener los recursos que posibilitaran implementar los Programas de Maestrías y Doctorados en ciencias básicas, eje para el cual resultaba cardinal contar con los científicos retornantes.

Vale decir, casi como corolario, que el Pedeciba supo constituirse en el proyecto unificante e integrador de la comunidad básica uruguaya. Para ello, por vías de distinta índole, generó las condiciones y alicientes que favorecieron el retorno al país de aquellos científicos que estaban ubicados en el extranjero y deseosos de regresar a fin de contribuir para el restablecimiento y el desarrollo de una práctica renovada.

A modo de conclusiones

Ha sido nuestra intención, en el presente trabajo, poner en evidencia cuán significativo resultó el proceso migratorio de la comunidad académica básica uruguaya y, particularmente, dar cuenta de la emergencia del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas, gestado por dicha comunidad, como experiencia cardinal y viabilizadora del retorno de los científicos otrora radicados en el exterior.

La conformación del Pedeciba, entendemos, reviste la mayor trascendencia por haber dado lugar al establecimiento de un espacio "instrumental", generador de las condiciones idóneas para el regreso de una parcela importante de la comunidad. El Programa supo interpretar y traducir, debiendo también destacarse que los científicos retornaron porque veían la posibilidad de que sus actividades tuvieran una cierta acogida y recepción por parte del resto de la sociedad.

Así, vemos que era intención avanzar en cada una de las áreas específicas y más aún en el campo del conocimiento como un todo, en el que los propios científicos dan cuenta, a través de los relatos recabados, de que las motivaciones del regreso cifraban esperanzas en la creación conjunta, en la re-creación de la ciencia como institución social, y en la contribución colectiva para el desarrollo de las ciencias básicas en el Uruguay.

Las articulaciones dadas en torno al Pedeciba reflejan el esfuerzo sostenido por una pequeña comunidad que cuenta con escasos recursos, con crecientes sub-divisiones en su interior y con el anhelo de favorecer la generación de conocimientos y la formación de quienes en más han de ser los responsables por generarles. Pensándose en el desarrollo científico-tecnológico futuro y encuadrando el desarrollo de la ciencia en el país entre las muchas cosas que —aún hoy, junto a la reactivación productiva— éste debe promover para su *aggiornamento*.

Bibliografía

- Barreiro, A. (1996), *A formação de recursos humanos para pesquisa no Uruguai, a partir da experiência do Pedeciba*, tesis de maestría Universidad de Campinas (UNICAMP) — São Paulo.
- Comision nacional de repatriacion (1989), *Informe sobre asistidos*, mimeo, Montevideo.
- Comission of the European Communities (1986), *Documento del convenio NA/RR/3/86*. Bruselas.
- Merton, R. (1977), *La sociología de la ciencia*, vol. 2, Alianza Universidad, Madrid.
- Pedeciba (1985), *Documento del Proyecto URU/84/002/L/01/99 "Progama de desarrollo de las ciencias básicas"*, Montevideo.
- Pellegrino, A. (1993), "La emigración de profesionales y técnicos latinoamericanos", *Serie Documentos de Trabajo' de la Unidad Multidisciplinaria, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República*, Montevideo.
- PNUD-Unesco (1984), *Documentos del Seminario "Evaluación y propuestas para el desarrollo programado de las ciencias básicas"*, Montevideo.
- Sagasti, F. y Cook, C. (1985), "Tiempos difíciles: ciencia y tecnología en América Latina durante el decenio de 1980", *Grupo de análisis para el desarrollo-GRADE*, Lima.
- Silveira, R. (1994), *Científicos uruguayos en el exterior: presente y perspectivas de uno de los problemas básicos de la comunidad científica nacional*, mimeo, Montevideo.

EMIGRACIÓN DE CIENTÍFICOS: EL CASO DE URUGUAY

*Adela Pellegrino
Wanda Cabella**

Resumen

La convocatoria a esta reunión plantea el interesante desafío de volver la mirada al tema de la emigración de sectores altamente calificados, en este caso particular, de los científicos. Los organizadores proponen además la necesidad de replantear, a la luz de las transformaciones que está sufriendo el mundo contemporáneo, la conceptualización de esta discusión.

En esta ponencia nos referiremos a dos aspectos de la cuestión. En primer lugar, al estado de discusión sobre el tema en la literatura migratoria. En segundo lugar se ubicará el caso de Uruguay en este contexto, aún cuando la investigación sobre el tema presenta en este país, un atraso considerable.

La migración calificada en la discusión sobre la migración internacional

Nuestras lecturas se orientan a la literatura sobre migración internacional, fundamentalmente a revistas específicas o la incluida en la literatura demográfica. No cubren los trabajos sobre la emigración de científicos en la bibliografía sobre sociología de la ciencia o los planteos y debates sobre el rol de la ciencia y la tecnología en el desarrollo.

* Ceipos, Universidad de la República, Uruguay

La migración internacional es obviamente un tema de importancia relevante en el mundo contemporáneo. Sin embargo, la investigación empírica no alcanza el volumen de otros aspectos demográficos y su desarrollo teórico está relativamente rezagado frente a otros tópicos como la reproducción de la población, los efectos del proceso de urbanización o el envejecimiento.

Aún así, en la literatura reciente sobre migración internacional el éxodo de científicos, o más ampliamente del personal calificado, es significativamente menor que el análisis de los movimientos masivos de población¹. Aunque en los últimos años se observa un esfuerzo mayor en el análisis de los impactos de la migración internacional sobre los países de origen, es indudable que el mayor volumen de trabajos se refiere a los países de recepción, los impactos sobre el mercado de trabajo y los procesos de inserción de los migrantes de la primera y segunda generación.

En la discusión sobre migración y desarrollo y la relación Sur-Norte, la atención se ha puesto fundamentalmente en el impacto de las remesas y en el traslado de habilidades, tecnologías y ahorros de los migrantes de retorno. En cambio, la selectividad de la migración y sus efectos sobre los mercados de trabajo de los países de origen, ha ocupado un lugar secundario.

Las aproximaciones teóricas sobre la emigración de científicos de fines de los años 60 y la década de los 70 giraron alrededor de la polémica entre las orientaciones llamadas «internacionalistas» y «nacionalistas»; que fueron objeto de debate en la reunión sobre *brain drain* realizada en Lausana en 1967, cuyas ponencias fueron publicadas en el libro de Walter Adams (1968). En esta línea se publicó un buen número de trabajos, en general estudios de caso llevados a cabo durante los años siguientes.

El debate sobre el *brain drain* y los planteamientos de los países no desarrollados tuvieron cierto eco en las negociaciones internacionales. En el seno de distintos organismos de Naciones Unidas y en la Organización Internacional para las Migraciones, «la transferencia inversa de tecnología» fue objeto de conferencias internacionales y de resoluciones orientadas a definir políticas. También se promovieron estudios de caso, por países o por regiones. Particularmente en la Unctad, el interés se manifestó en una variedad de acciones

1. Para mencionar ejemplos: en la base bibliográfica Popline desarrollada por la Universidad John Hopkins, de 6.771 registros sobre migración internacional, correspondientes al período 1975-1995, solamente 252 se refieren al éxodo intelectual. En otra base, que recoge la información sobre América Latina que se lleva a cabo en el Docpal, para el período 1972-1992, de 1.400 registros sobre migración internacional solamente 20 se refieren a la migración internacional de talentos. El índice acumulativo de la revista internacional *Migration Review* (1964-1989) contiene solamente cuatro títulos dedicados específicamente al tema del *brain drain* y seis a «*professionals*».

orientadas a incluir el tema en el debate Norte-Sur². Un esfuerzo significativo fue el emprendimiento de la Unctad para contabilizar el capital humano involucrado en el éxodo intelectual.

En el ámbito latinoamericano, los estudios sobre la emigración de personal calificado tienen antecedentes en muchos países de la región. En la década del 60 y principios del 70 el tema tuvo un auge particular en el medio académico argentino. A los trabajos pioneros de Morris Horowitz (1962) y Bernardo Houssay (1966), se agrega una serie de estudios realizados por Enrique Oteiza (1965, 1966, 1967, 1969, 1971) sobre la emigración de profesionales, técnicos y obreros especializados argentinos. A la obra de Oteiza se suman los trabajos de Sito y Stuhlman (1968), y de Oszlak y Caputo (1973) sobre la emigración de médicos. En la medida que los países avanzaron en el desarrollo de sus sistemas educativos, el tema de la emigración de recursos calificados alcanzó a otros países: Uruguay (Filgueira, 1976), Chile, Colombia, más recientemente a Venezuela (Pedersen, 1988, Valecillos, 1990, Garbi, 1991) y Brasil (Aleixo, 1974)³.

Una síntesis de la situación en América Latina fue realizada para la Organización de Estados Americanos por Fernando Chaparro en 1971 y el Celade ha realizado contribuciones en esta dirección: una investigación realizada en 1982 que analiza la emigración latinoamericana hacia EE.UU. hasta mediados de 1975 (Torrado, 1982); con base en los datos censales, de la ronda del 70 y el 80, reunidos en la base de datos Imila, se realizaron dos informes sobre la movilidad de profesionales y técnicos (Martínez Pizarro, 1989 y Pellegrino, 1993).

En el marco del retorno de la democracia, en Argentina y Uruguay se promovieron estudios sobre las comunidades de emigrantes y exiliados que incluyen informaciones sobre stocks de residentes en el exterior y evaluaciones del volumen de recursos calificados (Lattes-Bertoncello, 1986 y Niedworok-Fortuna, 1989).

El contexto actual

En años recientes, las nuevas formas de hegemonía del libre comercio y de la libre circulación del capital tienen lugar en un escenario que presenta diferencias con respecto a las configuraciones anteriores. La aceleración de los llamados procesos de globalización implica fundamentalmente la internacionalización de la producción, de las finanzas y del comercio, cuyos centros de decisión se desterritorializan, acentuando a la vez la centralidad del poder económico de

2. Una síntesis de estas actividades se encuentra en D'Oliveira e Sousa, 1987.

3. Seguramente esta lista no incluye la totalidad de los trabajos. Una de las dificultades para los investigadores latinoamericanos es la dificultad de leerse los unos a los otros. Salvo los artículos publicados en Revistas Internacionales, las publicaciones nacionales de cada país tienen poca circulación fuera de fronteras.

las corporaciones. En este proceso se desdibuja el Estado-Nación y pierden peso las fronteras nacionales, al tiempo que se produce una nueva configuración de la división internacional del trabajo. El desarrollo de las comunicaciones y de los transportes ha permitido el «achicamiento» del mundo, así como la internacionalización de los medios de comunicación de masas ha acentuado la hegemonía de los modelos ideológicos y de las pautas de consumo occidentales.

Una mirada a la historia permite afirmar que la movilidad del capital y la distribución espacial de las inversiones han tenido una relación consistente con la movilidad de las poblaciones (Brinley Thomas, 1961; Saskia Sassen, 1988). Las etapas de libre comercio y de libre circulación del capital han coincidido con la intensificación de los desplazamientos de población que trascienden las fronteras de los estados nacionales.

En el contexto actual se ha buscado movilizar el capital hacia donde se encuentra la mano de obra barata y abundante, con el objetivo de maximizar las ganancias de las empresas y de evitar los costos sociales que la inmigración implica para los países desarrollados. Están en discusión los posibles efectos de largo plazo: la historia reciente ha demostrado que no es evidente que, en todos los contextos donde el capital ha ido al encuentro de mano de obra abundante y barata, se haya producido una retención importante de trabajadores en sus lugares de origen (Sassen, 1988; Lim Lean Lim, 1993). Más discutible aún es que esto haya redundado en procesos de desarrollo nacionales que permitieran la incorporación plena de tecnología y de una diversidad de calificaciones de los trabajadores.

La emigración de científicos es un tema específico dentro de la discusión sobre migración y desarrollo. Varios aspectos, de distinta índole, contribuyen a esta especificidad: el espacio académico y de investigación conforman un complejo de situaciones que contribuye a que estos sectores estén en mayor medida conectados con el mercado internacional. La «desterritorialización» del mundo científico no constituye un fenómeno nuevo; al contrario, su universalidad es una cualidad intrínseca a su existencia.

La generalización de los sistemas de comunicación por vía informática ha hecho que el lugar de residencia pierda progresivamente importancia con respecto a las posibilidades de obtener información, de trabajar en vinculación con los grandes centros, de participar en los grandes debates, etc.

El rol de las grandes corporaciones transnacionales tiende a sustituir en gran medida las políticas de migración implementadas por los estados nacionales, pasando a constituirse en elementos decisores de quién migra y hacia dónde se traslada. Las vinculaciones con los proyectos científicos de las grandes universidades de los países desarrollados han creado espacios de circulación, tanto de recursos profesionales altamente calificados de la ingeniería, de técnicos, de gerentes así como de científicos vinculados a programas tecnológicos.

En la literatura reciente, el análisis de la migración calificada, y en particular de la altamente calificada, pone énfasis en la circulación. La expresión *brain drain* tiende a ser progresivamente eliminada y se utilizan otras, como *brain exchange*, que ponen el acento en la movilidad que tiene lugar tanto desde como hacia los países desarrollados, así como la que tiene lugar entre los países en desarrollo, enfatizando las posibilidades de intercambio y de transferencias de saberes y habilidades que conlleva esta modalidad.

En la tipología sobre migración internacional presentada por Appleyard (1991) se incluye la categoría *temporary transient professionals* definida como profesionales o trabajadores calificados que migran de un país a otro, generalmente como empleados de compañías internacionales o de otras empresas, bajo la modalidad de *joint-ventures*.

En el volumen que reúne parte de los trabajos presentados a la conferencia sobre migración organizada por la OCDE en Roma en 1991, A. M. Findlay analiza la movilidad de los migrantes altamente calificados y propone revisar el concepto de *brain drain* a la luz de las transformaciones de los últimos años. Admitiendo que el *brain drain* de tipo tradicional se conserva en países que mantienen aún políticas de inmigración selectiva (Estados Unidos, Canadá, Australia y más recientemente Japón), la emergencia de nuevas formas de movilidad y el crecimiento de las transferencias de migrantes altamente calificados tanto hacia los países desarrollados como a los no desarrollados, se ha vuelto un elemento central de la economía global. Según este autor, este fenómeno se debe a dos razones: la primera se relaciona con el hecho de que la mayoría de los países no desarrollados, en la medida que mantienen la tendencia a la importación de bienes de capital que son diseñados y producidos en los países desarrollados, requerirán la importación de especialistas para la instalación, mantenimiento y servicios de los mismos. En segundo lugar, la economía global está siendo progresivamente dominada por las actividades de las corporaciones transnacionales, para las que las transferencias de trabajadores especializados entre los países son esenciales para que sus operaciones sean eficientes.

Retomando un trabajo anterior, realizado con John Salt (1989), el autor resume evidencias sobre las consecuencias que tiene sobre el desarrollo de los países «la nueva división del trabajo» a escala mundial. Sostiene que existen evidencias de que los intercambios de personal altamente calificado en el marco de la reubicación de las compañías multinacionales, redundan en limitadas transferencias de tecnologías para los países no desarrollados. En primer lugar, afirma, porque estas corporaciones —aunque esto varía según los países y las compañías— son renuentes a permitir el ascenso a puestos administrativos y técnicos de alto nivel a nacionales de países del Tercer Mundo. El sistema, concluye, «milita contra la adquisición de competencias y el entrenamiento

gerencial de los empleados nativos en las plantas de los países en desarrollo».

Sus conclusiones apuntan a señalar que, en el marco de mayores restricciones a la migración internacional, la movilidad de sectores altamente calificados se ha incrementado y que este fenómeno se ha dado en particular debido a las acciones de las compañías transnacionales que han tomado el rol de establecer el control de quién y bajo qué circunstancias emigra.

En el volumen publicado por la Unión Internacional para el Estudio Científico de la Población (1992), un capítulo está dedicado a las transferencias en ciencia y tecnología y los flujos migratorios. Allí se señala la escasa atención que este tema ha tenido en el mundo académico y entre los hacedores de políticas. Aunque hay referencias al éxodo de talentos, el énfasis del artículo está centrado en el impacto de expertos y técnicos de los países desarrollados en promover el desarrollo técnico en los países no desarrollados y en los movimientos de estudiantes hacia los países desarrollados.

En conclusión: el éxodo de científicos desde los países del Sur hacia el Norte es un tema poco tenido en cuenta en las evaluaciones publicadas. Los estudios se orientan en mayor medida a aquellos aspectos relacionados con las transferencias de tecnología, el rol de los «expertos» en estos temas y, fundamentalmente, el papel jugado por las corporaciones transnacionales⁴.

El tema concreto de la emigración de científicos en el contexto general de intensificación de la movilidad plantea algunas preguntas que creemos apuntan al objetivo de este Seminario: ¿Cómo está operando la acumulación de conocimiento? ¿Existe una tendencia a la concentración aún mayor del saber en los países desarrollados? ¿Se puede considerar que en este aspecto hay, o habrá, también un proceso de «reubicación de las inversiones» tendiente a retener a los recursos altamente calificados en sus lugares de origen, pero trabajando en función de los intereses de los grandes centros? ¿Qué significado podría tener esta reubicación de inversiones sobre el desarrollo científico de los países del llamado Sur?

Las respuestas a estas preguntas resultan complejas por diferentes tipos de razones. En primer lugar, porque una característica dominante de estas décadas es la incertidumbre sobre el futuro y más aun sobre las modalidades y las formas que puede adoptar el desarrollo económico en los países del Sur. En segundo lugar, porque es necesario avanzar en la investigación sobre estos temas para lograr ubicar con precisión los problemas.

La demanda de científicos, y más en general de profesionales y técnicos, pone sobre la mesa uno de los aspectos centrales de la discusión que nos ocupa y evidencia la necesidad de discutir las normas que adquirirá la concentración

4. Una excepción a esto se refiere a la preocupación surgida a propósito de la nueva situación de los países del Este y sus efectos sobre sus comunidades científicas

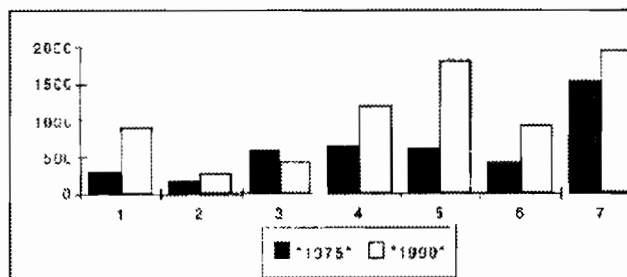
del saber en el marco de esta diversificación geográfica de las inversiones y de la nueva división internacional del trabajo.

Los países industrializados, en su competencia por alcanzar el desarrollo de sus espacios académicos y de investigación, se enfrentan a temas de compleja resolución: el envejecimiento de la población tiene como consecuencia una reducción de las cohortes de jóvenes que llegan a la edad de realizar estudios superiores. A ello se agrega un tema que parece generalizarse, que es la reducción de las vocaciones hacia las disciplinas científicas, incluyendo las ingenierías (Massicotte, Guy, 1991). En *Moving Beyond Myths*, trabajo que resume los resultados del estudio realizado por el Comité de Ciencias Matemáticas de los EE.UU. para el año 2.000, se prevé una severa reducción en la oferta de matemáticos para la actividad científica y de docencia en las universidades. El incentivo a las mujeres, a las minorías étnicas y a la inmigración es sugerido como alternativa para llenar este espacio. La inmigración parece continuar siendo, al menos en algunos países desarrollados, una forma de atender una demanda que las proyecciones estiman que seguirá siendo insuficientemente satisfecha en las próximas décadas.

Un informe de R. Appleyard, realizado para la Organización Internacional de las Migraciones (OIM), sostiene que, al menos en los próximos años, «Los países tradicionalmente receptores de inmigración continuarán buscando un número creciente de migrantes altamente calificados y profesionales. Los países europeos también han señalado que la demanda futura será fundamentalmente en tales tipos de migrantes y que los programas de inmigración, allí donde han sido articulados, acordarán prioridad a este tipo de migrantes» (Appleyard, 1991, p. 68).

El *brain drain*, en su sentido tradicional, no solamente sigue existiendo sino que constituye uno de los problemas centrales por resolver en el marco del desarrollo de los espacios científicos nacionales y regionales. Al menos en lo que refiere a los Estados Unidos, la emigración desde los países latinoamericanos ha continuado creciendo como lo revelan los datos censales de los años 70, 80 y 90. Con respecto a la emigración de científicos y más en general de profesionales y técnicos, en un trabajo anterior (Pellegrino, 1993), se mostraba el crecimiento de profesionales y técnicos para los censos del 70 y del 80. No disponemos de una información comparable en el caso del Censo de 1990. Sin embargo, en el Cuadro 1 hemos resumido la información censal sobre las personas nacidas en algunos países sudamericanos con títulos de grado y de posgrado. Estas cifras develan que, particularmente en algunos casos, el número de sudamericanos con calificaciones universitarias de posgrado presentes en los Estados Unidos representa un porcentaje considerable con respecto a sus países de origen.

Gráfico 1
Profesionales y técnicos
admitidos en los Estados
Unidos según profesiones
Años 1975 Y 1990



- 1 Ingenieros, arquitectos y afines.
2. Matemáticos, especialistas en computación.
3. Médicos, dentistas, veterinarios.
4. Paramédicos y enfermeros
5. Profesores y maestros (incluye docentes universitarios)
6. Abogados, científicos sociales, religiosos y afines.
- 7 Otros técnicos

Fuente: Immigration and Naturalization Service, EE.UU.

Los datos relativos a las admisiones, es decir, al otorgamiento de visas de residencia por el Servicio de Inmigración y Naturalización de los Estados Unidos, muestran que entre 1975 y 1990 las categorías de ingenieros y afines, de matemáticos y especialistas en computación y de profesores y maestros (que incluye a los profesores universitarios) mostraron un crecimiento significativo con respecto a otras categorías (Gráfica 1).

Con respecto a la movilidad de competencias, una mirada a los datos de los Estados Unidos muestran que este tipo de intercambios tienen lugar fundamentalmente con Europa, lo que evidencia que la modalidad *brain exchange* involucra prioritariamente países desarrollados. Las categorías de admisión que incluyen a los trabajadores temporarios (trabajadores con habilidades y méritos especiales, entrenamientos industriales, transferencias de compañías y visitantes de intercambios), muestran que los europeos ocupan alrededor de 50% de las visas otorgadas a este tipo de migrantes; el lugar ocupado en ellas por nativos de países latinoamericanos es notoriamente inferior y no guarda relación con las tendencias de la emigración hacia los EE.UU. (Pellegrino, 1993).

La integración progresiva de los investigadores a la «ciencia global», puede llevar a que el ingreso y el desarrollo de una carrera exitosa estén determinados por objetivos que responden a los objetivos de los grandes centros del saber. El éxito en las trayectorias de investigación está trazado por mecanismos de evaluación que tienen lugar en los grandes centros: acceso a la publicación de trabajos en las revistas internacionales, temas planteados en los congresos internacionales, proyectos en cooperación con los grandes centros de investigación.

Aquí entramos en el complejo tema de la «pertinencia» de la investigación y del rol de las comunidades científicas en los procesos de desarrollo nacionales. Nada más lejos de mi intención que defender la existencia de comunidades científicas encerradas sobre sí mismas, ni la prioridad a los proyectos excesivamente autónomos. Este tema es sumamente delicado y complejo y quisiéramos evitar todo tipo de visiones nacionalistas del desarrollo de la ciencia. Pero en este contexto internacional, ¿no será útil discutir también el *brain drain* interno? Los medios de comunicación permiten hoy en día, por suerte, la realización de actividades internacionales sin tener la necesidad no ya de emigrar sino también de trasladarse. ¿Cómo evitar la «maquila» científica o, al menos, lograr que sus objetivos no dominen totalmente los temas de investigación?

En un trabajo anterior afirmábamos la necesidad de crear programas que permitieran recuperar el caudal del éxodo científico, buscando revincularlo a las comunidades locales, así como recuperar la movilidad en aras del crecimiento de las masas críticas nacionales. Ésta es una medida imprescindible para evitar las limitaciones que impone el «encerramiento» y las limitaciones de los medios académicos locales. Sin embargo, se plantea la duda, frente a la creciente concentración del saber y de la alta tecnología en los grandes centros, sobre las posibilidades de que estas estrategias puedan realmente integrarse a proyectos que redunden en beneficios para el desarrollo local.

Las debilidades son muchas: existen muchas dificultades para convencer a los «hacedores de políticas» de que el desarrollo de la investigación científica y tecnológica es un elemento clave para reducir la brecha con los países desarrollados y que solamente en el marco de políticas locales que permitan la generación de ámbitos científicos sólidos se podrá orientar el trabajo de manera que la calidad sea compatible con la «pertinencia».

Los programas de cooperación científica tienden progresivamente a estimular los intercambios. Es evidente su utilidad y la posibilidad que generan de «ampliar el mundo» de los investigadores. Sin embargo, si esta actividad no tiene una contrapartida local de importancia, corre el riesgo real de dividir las carreras de investigadores en función de las orientaciones no elegidas o no acordes con prioridades de investigación en los ámbitos nacionales. La ciencia es universal pero los niveles de universalidad varían mucho con las disciplinas. En el caso de las ciencias sociales, los estudios locales tienen poco interés de tipo general y mucha pertinencia nacional.

Cuadro 1a
Suramericanos censados en EE.UU. por nivel de formación alcanzado
(Mayores de 18 años y nacidos fuera de EEUU)

	Total	Nat.	No Nat.
Bachelor´s degree	7.0458	26.546	43.912
Master´s degree	24.218	10.121	14.093
Profess. School deg	18.455	7.396	11.059
Doctorate degree	6.347	2.632	3.715
Total	119.478	46.699	72.779

Cuadro 1b
Suramericanos censados en EE.UU. por nivel de formación alcanzado según país de nacimiento
(Mayores de 18 años, países seleccionados)

	Uruguayos				Argentinos				Chilenos			
	Nat.	No Nat.	Total	%	Nat	No Nat.	Total	%	Nat	No Nat	Total	%
Bachelor´s degree	519	648	1167	48.7	4015	4575	8590	46.3	1733	3461	5194	52.6
Master´s degree	254	276	530	22.2	2033	2695	4728	25.5	987	1490	2477	25.1
Profess. School deg	160	362	522	21.8	1842	1529	3371	18.1	573	862	1435	14.5
Doctorate degree	81	95	176	7.3	970	909	1879	10.1	307	459	766	7.8
Total	1014	1381	2395	100	8860	9708	18568	100	3600	6272	9872	100
	Colombianos				Peruanos				Venezolanos			
	Nat.	No Nat.	Total	%	Nat	No Nat.	Total	%	Nat	No Nat	Total	%
Bachelor´s degree	9158	13340	22498	62.8	4599	8893	13492	61.3	1135	5047	6182	63.1
Master´s degree	2853	3413	6266	17.5	1575	2494	4069	18.5	404	1978	2382	24
Profess. School deg	2211	3491	5702	15.9	1131	2486	3617	16.4	134	598	732	7.5
Doctorate degree	489	885	1374	3.8	268	565	833	3.78	147	360	507	5.2
Total	14711	21129	35840	100	7573	14438	22011	100	1820	7983	9803	100

El caso de Uruguay

Aunque el tema de la emigración fuera de fronteras tiene antecedentes históricos en el país, el fenómeno de la emigración de uruguayos comienza a perfilarse en los años 60, toma un ritmo muy importante en los años 70, en el marco de la instalación de la crisis del modelo económico y de la conflictividad política que culmina con la dictadura militar. País pequeño desde el punto de vista demográfico, el impacto de la emigración sobre la población fue muy importante: se ha estimado un saldo neto negativo de 310.000 personas entre 1963 y 1985 equivalente a 12% de la población media del período. Las tasas netas de emigración alcanzaron sus niveles máximos entre los años 1972 y 1976 evidenciando la incidencia en el fenómeno emigratorio del agravamiento de la crisis política y del advenimiento de la dictadura militar.

Uruguay constituye un ejemplo de país expulsor de población en un contexto de bajo crecimiento demográfico y de movimientos originados exclusivamente desde el área urbana. Si históricamente la emigración de uruguayos se dirigía hacia los países de la región y fundamentalmente hacia Argentina, en este período se observan flujos hacia Estados Unidos, Canadá, Australia, los países europeos así como hacia otros países latinoamericanos, como es el caso de Venezuela.

El perfil educativo general de la emigración, en esta etapa de emigración masiva, es levemente superior al de la población nativa. Sin embargo, si se tienen en cuenta los destinos migratorios, la emigración hacia algunos países de la región como es el caso de Venezuela y la que se dirigió hacia Estados Unidos y Canadá, la selectividad hacia grupos promedialmente más educados es notoria (Pellegrino, 1989).

La emigración de estas décadas dejó como secuela la instalación de una cultura emigratoria en el país y la imagen interiorizada en la población, y particularmente entre los jóvenes, de que las posibilidades de prosperar están fuera de las fronteras. La Encuesta de juventud realizada en 1989-1990 permitió observar que un cuarto de los jóvenes declaraban que aspiraban a vivir, al menos transitoriamente, fuera del país. Por otra parte, eran los jóvenes con un promedio educativo mayor los que evidenciaban una propensión emigratoria más alta (Pellegrino, A.; Luján, C., 1994).

Hacia 1980 los datos censales permitieron estimar que alrededor de 9% del total de profesionales y técnicos del país se encontraba en los Estados Unidos u otros 11 países latinoamericanos (Pellegrino, 1993). Esta estimación no tiene en cuenta a los residentes en países europeos o en Australia. No existen evaluaciones precisas sobre el volumen de científicos actualmente residentes en el exterior. En la red de uruguayos residentes en otros países que funciona como un vehículo de información y vínculo entre uruguayos expatriados, se mantiene un *stock* de entre 350 y 400 personas en diferentes situaciones: residentes definitivos, estudiantes que se encuentran realizando estudios de posgrado, etc. En el Cuadro 2 se presenta un ordenamiento de los datos disponibles sobre los uruguayos que participan en la red. Resulta evidente que por el tipo de información de que se trata, por la peculiaridad del sistema de reclutamiento y por la heterogeneidad con que los participantes presentan la información sobre sus actividades, profesión, etc., no se debe extraer de estos datos ninguna clase de conclusión estadística.

Según un estudio realizado recientemente para el Conicyt de Uruguay (Barbato, C. *et al.*), el número de investigadores de tiempo completo en el país es de 800 personas. Por lo tanto, el número de emigrados calificados parece por demás significativo, como lo es también el número de uruguayos censados,

Cuadro No. 2

Integrantes de la Red de Uruguayos (Uruguay-discusión) según sexo, área de conocimiento, tipo de actividad y región geográfica de residencia

Por sexo		
Hombres	281	79,6%
Mujeres	70	19,8%
S/inf	2	0,6%
Total	353	100%
Por áreas del conocimiento		
Agricultura	24	6,8%
Básicas	78	22,1%
Sociales y Humanas	56	15,9%
Tecnológicas	115	32,6%
Salud	16	4,5%
Artes	4	1,1%
Otras	6	1,7%
No corresponde	5	1,4%
S/información	49	3,9%
Total	353	100%
Por tipo de actividad		
Estudiantes de grado	44	12,5%
Estudiantes de master o doctorado	110	31,2%
Investigador/ docente	104	29,5%
Otras ocupaciones	60	17,0%
S/información	35	9,9%
Total	353	100%
Por lugar de residencia		
Sur América	25	7,1%
México y América Central	9	2,5%
USA y Canadá	199	56,4%
Europa	79	22,4%
Asia (Israel)	30	8,5%
Australia	8	2,3%
S/información	3	0,8%
Total	353	100%

Fuente: Información procesada con base en la lista de integrantes en la red (diciembre de 1995).

con títulos de posgrado en el Censo de los Estados Unidos que presentamos en el Cuadro 1b.

La reintegración del país al sistema democrático fue acompañada de varias iniciativas tendientes a recuperar la diáspora científica. En primer lugar, se creó la Comisión Nacional de Repatriación que, con el apoyo de la OIM, contribuyó a la reintegración al país de todo tipo de retornantes, aunque jugó un papel importante en la reintegración de científicos y profesionales vinculados al medio académico. Con la creación de la CSIC (Comisión Sectorial de Investigación Científica), en 1990, en la Universidad de la República, se crearon programas específicos orientados a revertir la fuga de cerebros: el Programa de contratación de científicos, donde la prioridad se otorga a los uruguayos que quieran retornar y el programa de retorno orientado a apoyar económicamente a los retornantes (en particular estudiantes que salieron a realizar estudios de posgrado) a efectos de facilitar su reinserción en el medio universitario.

Desde el punto de vista de las iniciativas para estimular el desarrollo del ámbito científico, el emprendimiento más innovador fue la creación del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (Pediciba) en 1986. Esta iniciativa surge por impulso de la comunidad académica (dentro y fuera del país) y logra consolidarse con el apoyo del PNUD y del gobierno uruguayo. Otra ponencia en esta reunión se referirá concretamente a este tema, por lo que no nos extenderemos sobre su impacto en la retención y recuperación de científicos.

En el medio universitario, a fines de 1990 se formalizó la creación de la Facultad de Ciencias y de la Facultad de Ciencias Sociales, que hasta entonces no contaban con un espacio propio de desarrollo académico. La creación de ambas Facultades significó una expansión del número de investigadores en un espacio específico, así como del número de alumnos que optan por este tipo de disciplinas. En el marco de la CSIC se implementaron un conjunto de programas orientados a mejorar y estimular la actividad académica.

Las ciencias básicas contaron con un volumen de programas nuevos destinados a su estímulo. Además del Pedeciba, el préstamo realizado al Conicyt por el Banco Interamericano de Desarrollo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología (de 36 millones de dólares, sobre 5 años) sirvió para la construcción de un edificio para la Facultad de Ciencias, para el equipamiento de sus laboratorios, así como para el financiamiento de un paquete de proyectos de investigación científica y tecnológica y de programas de vinculación con el sector productivo.

Uno de los objetivos explícitos de estos programas fue la creación de espacios de estímulo para la retención y recuperación de científicos emigrados y permitir un mejoramiento de las condiciones de trabajo para estimular el retorno de los estudiantes que realizan sus posgrados en el exterior.

Desde el punto de vista de la revinculación con la comunidad científica emigrada, el período posterior al retorno de la democracia implicó una unificación de esfuerzos en aras de la reconstrucción científica del país. El núcleo más organizado lo constituyó la Afudest, formada por un conjunto de académicos radicados en Francia. El esfuerzo de ampliar esta iniciativa a otros espacios no ha dado frutos de similar continuidad. Existen actualmente proyectos en curso para elaborar un inventario de científicos latinoamericanos radicados en el mundo desarrollado con el fin de promover su vinculación y el retorno.

El caso de Uruguay resulta particularmente propicio para este tipo de actividades que tiendan a unificar las comunidades académicas de «adentro y de afuera» para incrementar el capital científico del país. País pequeño en el plano demográfico, el espacio nacional es limitado para constituir la masa crítica propia de la diversidad que requiere el mundo científico de hoy en día. La creación de espacios ampliados, en el marco de la integración regional y de la unificación de las comunidades académicas migradas con las nacionales, parece ser una alternativa promisoría.

La existencia de una comunidad que, aunque con dificultades, se ha consolidado, ha marcado los ritmos del desarrollo científico uruguayo. En nuestro caso, se puede decir que fueron las presiones de los propios científicos las que han determinado el crecimiento, en ausencia de una política clara y definida desde el poder estatal con respecto al desarrollo científico y tecnológico: por ejemplo, la inversión global en investigación y desarrollo sigue siendo muy baja⁵.

En el último año, los objetivos prioritarios del gobierno se han orientado hacia la reforma de la educación básica, media y técnica. Desarrollado con el propósito de generar situaciones de equidad indiscutibles, este programa está destinado a modernizar y recuperar un sistema que conoció como reforma escolar importante en el último cuarto de siglo pasado, la alfabetización plena y la expansión mayor en el continente. Sin embargo, declinó fuertemente en su calidad en los últimos 20 años. Esta política ha estado acompañada por el congelamiento del presupuesto en educación superior y, por tanto, en investigación científica (ya que la Universidad estatal ocupa a 80% de los investigadores del país). Los salarios de los investigadores universitarios son aproximadamente un quinto de los del mundo desarrollado; lo más grave es que son, y han sido desde hace por lo menos una década, un tercio de los de la región (la comparación es desventajosa particularmente con respecto a Brasil). No existe ningún mecanismo comparable al de un sistema nacional de investi-

5. Según el estudio realizado a pedido del Conicyt por Barbato *et al*, la inversión en ciencia y tecnología se ubicaba entre 0,22% y 0,35% del PBI, según las diferentes hipótesis de gasto tenidas en cuenta.

gadores⁶, que constituya un estímulo académico y económico para los mismos.

En Uruguay se han realizado avances importantes en el desarrollo científico, pero se trata de un caso típico donde la comunidad científica ha adquirido una dinámica propia sin un convencimiento fuerte de parte del poder político de su utilidad, y de parte de la sociedad en su conjunto. Las expectativas generadas en torno a los proyectos iniciados en los últimos años pueden culminar en frustraciones si no se las consolida y esto puede llevarnos a una nueva fase de emigración de científicos e investigadores. El esfuerzo de enviar estudiantes a realizar doctorados en el exterior puede culminar en no retornos, perdiendo parte de los esfuerzos acumulados en los últimos años. En nuestro caso, la recuperación del caudal científico radicado fuera del país y las modalidades de movilidad a que tiene acceso el mundo académico, resultan factores estimulantes, pero la contrapartida de esfuerzo nacional en materia de consolidación de las masas críticas locales, sigue siendo un factor fundamental para evitar un nuevo éxodo, tanto externo como interno.

Bibliografía

- Adams Walter (1971), *The Brain Drain*, Mac Millan Company, New York. 1968. Edición en español: *El drenaje de talento*, Paidós, Buenos Aires..
- Aleixo, J. C. B. (1974), "Migrações internacionais de pessoal qualificado (brain drain)", *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, No. 39, julio.
- Appleyard R (1991), *International Migration: Challenge for the Nineties*, OIM.
- Barbato C., Pellegrino Adela, Peluffo Adriana, Vigorito Andrea, Remuneración de Investigadores, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicyt).
- Bertoncello Rodolfo, Lattes Alfredo, Moyano Cesar, Schkolnik Susana (1985), *Argentinos en el exterior*, Centro de Estudios de Población, Buenos Aires.
- Chaparro F. (1971), *Migración de Profesionales en América Latina: síntesis de la situación*, OEA, Washington.
- Coravalan G. (1974), «La emigración de profesionales paraguayos», *Revista Paraguaya de Sociología*, No. 11 (31).
- D'Oliveira e Sousa J. (1987), La question de «L'exode des cerveaux dans les negociations internationales», Seminario «Migration et Développement». Centre de Développement de l'OCDE, CIM, CICRED, Documento de trabajo No 17.
- Filgueira C. (1976), Predisposición migratoria. La situación de egresados profesionales, CIESU, Cuaderno No. 5, Montevideo.

6. En el último presupuesto nacional, votado en diciembre de 1995, se creó un Fondo Nacional de Investigadores, aun sin asignación de recursos económicos específicos.

- Findlay Allan M. (1993), «New Technology, High-level labour movements and the concept or the brain drain' en *The changing course of International Migration*, París, OCDE.
- Fortuna J. C. , Niedworok Nelly y Pellegrino Adela, (1989), *Uruguay y la emigración de los 70*, Ciesu-Unrisd, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo.
- Garbi E. (1991), *La fuga de talento en Venezuela*, Instituto de Estudios Superiores de Administración (I.E.S.A.), Caracas.
- Horowitz Morris (1962), *La emigración de técnicos y profesionales argentinos*, Ed. del Instituto, Buenos Aires.
- Horowitz, Morris, (1962), *La emigración de profesionales y técnicos argentinos*, Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires.
- Houssay Bernardo (1966), «La emigración de los científicos y técnicos de la Argentina», en *Ciencias Interamericanas*, Washington D.C., julio-agosto.
- Kritz Mary, Caces F. (1992), «Science and Technology Transfers and Migration Flows», en: Kritz, Mary, Len Lim Lin, Zlotnik Hania, *International Migration Systems. A Global Approach. International Studies in Demography*, Oxford Clarendon Press.
- Lim Lean Lin (1993), Growing Economic Interdependence and Its Implications for International Migration, trabajo presentado a la Reunión del Grupo de Expertos en Distribución de la Población y Migración organizado por la División de Población del Departamento de Desarrollo Económico y Social, Naciones Unidas-VNFPA, Santa Cruz, Bolivia, 18-22 de enero.
- Malave José (1988), *Fuga de talentos en Venezuela: tendencias y perspectivas para su estudio*, IESA, Caracas.
- Martínez Pizarro Jorge (1989), La migración de mano de obra calificada dentro de América Latina, tesis de maestría, CELADE, Santiago de Chile.
- Massicote Guy (1991), «Le déficit de main-d' oeuvre scientifique et technique. Amérique du Nord: un écart à combler", *Futuribles*, junio.
- «Moving Beyond Myths. Revitalizing Undergraduate Mathematics» (1991), en *Notices of the American Mathematics Society*, vol 38, No 6, julio-agosto.
- OIM (1990), La transterencia inversa de tecnología (TIT) y medidas para revertir la situación: el Programa de retorno de personal calificado latinoamericano de la OIM, Seminario Regional Latinoamericano de La Paz, Bolivia, octubre.
- Oteiza Enrique (1965), «La emigración de ingenieros argentinos dentro del contexto de las Migraciones internacionales: un caso de brain drain latinoamericano", *Revisita Internacional del Trabajo*, No 72: 6.
- Oteiza Enrique (1969), Emigración de profesionales, técnicos y obreros calificados argentinos a los Estados Unidos. Análisis de sus fluctuaciones (actualizado con los datos del período julio 1966 a junio 1968), Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires.
- Oteiza Enrique (1967), La emigración de personal altamente calificado en la Argentina. Un caso de *brain drain* latinoamericano, Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires.
- Oteiza Enrique (1971), «Emigración de profesionales, técnicos y obreros calificados argentinos a los Estados Unidos. Análisis de las fluctuaciones, junio de 1950 a junio de 1970», en *Desarrollo Económico*, No 39-40.

- Pellegrino Adela (1993), «La movilidad internacional de fuerza de trabajo calificada entre países de América Latina y hacia los Estados Unidos», *Notas de Población*, Vol. XXI, No 57.
- Pellegrino Adela (1989), *Migración Internacional de Latinoamericanos en las Américas*, Universidad Católica Andrés Bello, Celade/Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional.
- Pellegrino A., Luján C. (1994), *La propensión migratoria de los Jóvenes Uruguayos*, OIM/ Inju/Cepal, Montevideo.
- Salt John, Findlay Allan (1989), «International Migration of Highly'skilled manpower: Theoretical and Developmental Issues», en Appleyard, Reginald, *The impact of international migration on Developing Countries*, Oede, París.
- Sassen Koob Saskia (1988), *The mobility of Labor and Capital*, University Press, Cambridge.
- Sito N., Stuhlman L. (1968), *La emigración de científicos de la Argentina*, Fundación Bariloche, Bariloche, Argentina.
- Thomas Brinley (1961), *Migración internacional y desarrollo económico*, Unesco, Población y Cultura.
- Torrado S. (1980), «El éxodo intelectual latinoamericano hacia los Estados Unidos durante el período 1961-1975», en Kritz M. (ed.), *Migraciones internacionales en las Américas*, Cepam, No 1, Caracas.
- Valecillos Héctor (1990), *Factores determinantes y tendencias principales de la fuga de cerebros en Venezuela*, estudio realizado para la Organización Internacional de Migraciones (OIM), mimeo, octubre.



DISCURSO DE CLAUSURA

*Guillermo Páramo Rocha**

He repetido muchas veces la imagen de una película japonesa que se llama *Una mujer de la arena*. Es una imagen extraordinariamente fuerte. En las tomas iniciales de la película se ve a un hombre vestido a la usanza occidental caminando por un paisaje desértico, en medio de dunas de arena en alguna isla del Japón. Ese personaje fatigado, de vez en cuando se enjuga el sudor, tropieza, va armado con una cámara fotográfica y con una manta y una red de cazar insectos. En algún instante captura a un insecto después de fotografiarlo y sigue su caminar. Más adelante, ese personaje es atrapado por unos indígenas del lugar y convertido en el esposo de una mujer de la aldea, una aldea que es como un pozo en medio de la arena. Y el drama de la película es el de ese personaje tratando de escapar de esa prisión y de ese matrimonio forzado. La película está maravillosamente descrita con una fotografía de fuertes tonos negros sobre blancos como los caracteres japoneses. Quizá remite a un drama universal y quienquiera puede ver en eso una lucha cósmica. También es clara la aventura simple de ese personaje, pero toda la historia está metida en el acto aparentemente insignificante de haber fotografiado el insecto. El insecto fotografiado es una *cicindela*, una *cicindela japonica*, que es conocida por los entomólogos porque, en estado larval, hace un pequeño agujero en la arena y desde allí acecha a los insectos que pasan por el vecindario y los captura y se

* Rector de la Universidad Nacional de Colombia

los lleva para devorarlos en el fondo de su minúsculo agujero. Naturalmente ese acto insignificante de fotografiar el insecto en ese nivel microcósmico encierra el mundo macrocósmico de la película y del drama.

Pero he repetido tantas veces ese hecho, ese haiku japonés, porque el acto de fotografiar el insecto sólo es advertido por aquel que sepa de insectos, por los entomólogos que asisten a la película, no por los otros asistentes que lo pasan desapercibido y generalmente lo reducen a lo mismo que el acto de enjugarse el sudor o tropezar. Quien es un entomólogo descubre en ese hecho un drama cósmico. Un científico es un ser que tiene la capacidad de descubrir dramas cósmicos, según su campo de interés. Y en ese sentido viven en algo así como en un mundo propio. El mundo que se le revela en datos que otras personas no perciben. Y así son todos los científicos. El entomólogo ve un mundo donde los otros no ven sino bichos. Los astrónomos ven distancias, luminosidades, constelaciones, tiempos, procesos donde los demás ven apenas una noche estrellada. Los lingüistas perciben matices donde los demás no captan diferencias. Los científicos viven en mundos independientes. Naturalmente así viven también las culturas mucho más que los científicos. Si los científicos dentro de nuestra propia cultura viven en mundos independientes, mucho más las culturas. Las culturas son tradiciones, formas de ver, datos, maneras de clasificar lenguajes, herencias, relaciones que otros no establecen. El sueño de la ciencia, el sueño del conocimiento, quizás el sueño de nuestra cultura es fundir, fundir esas experiencias, llegar a una común experiencia, participar, conocer, comprender. La tarea de la ciencia parece ser la de comprender, la de ir más allá de las fronteras de lo establecido, romper las fronteras, colonizar, conquistar y vincular. También así en nuestro mundo el arte -el arte que no simplemente capta el mundo sino que lo produce, lo fabrica, lo crea- pretende vincular. El sueño de nuestra época es el de la vinculación. Tal vez un sueño imposible porque, en la medida en que la especialización se da, ese sueño parece paradójico: el científico fabrica un objeto que cuanto más avanzado es, más le pertenece en exclusividad, pero al tiempo no es científico plenamente si no comparte, si no comunica, si no forma parte de un universo donde su mundo particular se comunica, se diluye. Las migraciones científicas son procesos fundamentales en ese sueño de la ciencia y tal vez la ciencia occidental no existiría, la ciencia misma no existiría si se le desvinculara de los procesos físicos de la migración intelectual. Einstein, Enrico Fermi, Freud, o Carnap, o tantos otros, o Kandinski o Stravinsky o Chagall son inmigrantes intelectuales, son seres que pudieron transportar su experiencia cultural ligada a su conocimiento científico o a su capacidad de producir arte y cultura y con ese trasladarse de lugar a lugar a veces fustigados por los problemas de la política o de la economía de su momento, fueron capaces de vivificar y, tal vez, de fecundar un hemisferio

distinto con una experiencia nueva y una manera de pensar. Para nosotros los latinoamericanos, y particularmente para los colombianos que hemos sido o tendido a ser una nación metida en nosotros mismos, a ser una república andina rodeada de selvas y de mares, ese proceso de migración intelectual es fundamental. Muchos de nuestros mejores profesores han venido de otros lugares no porque no podamos producir muy buenos profesores sino porque ningún hombre puede vivir en la singularidad de su experiencia cultural sin ser reducido, sin ser limitado. Pero no hemos tenido muchos inmigrantes culturales en nuestro país y tendemos quizá por eso mismo a sobreestimar lo que pasa más allá de lo que alcanzamos a ver. Recuerdo que Vico decía que el prestigio de un hombre era directamente proporcional a la distancia que nos separaba de él. Pero a veces el prestigio de un hombre -contradiendo a Vico- también es directamente proporcional a la distancia que nos une a él. Vico pensaba en que el prestigio se reducía con la distancia, pero a veces aparece otra forma de prestigio y yo creo que la ciencia, sobre todo en un país como Colombia, necesita de ambos procesos. Necesita descubrir en el hombre que produce ciencia o que produce arte, el creador, al creador que respetar y admirar, al creador sorprendente, el creador. Pero, igualmente, necesita descubrir en ese creador al hombre, el hombre ordinario, el hombre sencillo, el hombre, el hombre como cualquier hombre. Los colombianos y los latinoamericanos que hemos vivido en este lado del Atlántico necesitamos descubrir en nosotros mismos la capacidad de crear y para eso es indispensable que descubramos que los otros son como nosotros. Los procesos de migración cultural son procesos que a veces no se atienden con suficiente interés en países como el nuestro, se ven pasar. Otros países de América Latina han sido mucho más abiertos a las migraciones intelectuales: México, Argentina, Brasil. Colombia ha sido un país distante, distanciado. Yo quiero en esta oportunidad saludar esta iniciativa misma: el hecho de que haya colombianos y personas que llegan de otros países que piensan con nosotros en esta situación, en el momento en el cual ocurre una de las más grandes migraciones intelectuales que se han producido después de la segunda guerra mundial. Este es un momento en el cual los cambios políticos, nuevamente, y los cambios económicos han desarraigado científicos y artistas que se han trasladado a otros escenarios en donde a su vez, como en una reacción en cadena han desarraigado nuevos científicos y artistas que se han trasladado a otros campos. Colombia y América Latina necesitan pensar en este proceso. Quiero pues felicitar a los organizadores de este encuentro, agradecer a ustedes su interés en estos temas y procurar que ojalá desde nuestro campo y nuestro conocimiento, desde esa esfera singular en donde se mueve la ciencia y donde se mueve el arte, podamos cumplir o por lo menos pretendamos llenar ese sueño de concebir lo universal.

Muchas gracias.

**Este libro se terminó de imprimir en los talleres de la
Unidad de Publicaciones de la ESAP, en el mes de
Julio de 1998.
Printed in Colombia**

Los editores de este libro, Jorge Charum y Jean-Baptiste Meyer fueron coordinadores del simposio mundial "Las migraciones científicas internacionales hoy. Nueva problemática".

Jorge Charum es profesor e investigador del departamento de matemáticas y estadística de la Universidad Nacional de Colombia. Autor de múltiples publicaciones nacionales e internacionales fue investigador asociado de la Misión de Ciencia y Tecnología y ha sido coordinador del grupo Ciencia, tecnología y sociedad.

Jean-Baptiste Meyer es investigador del Instituto francés de investigación científica para el desarrollo en cooperación-ORSTOM. Fue profesor invitado de la Universidad Nacional de Colombia. Actualmente desarrolla en la Universidad del Cabo un estudio sobre la diáspora sudafricana, en el que también participa el grupo Ciencia, tecnología y sociedad.



Uno de los obstáculos mayores para el desarrollo científico y tecnológico de los países del sur es la emigración de sus investigadores e ingenieros hacia naciones que ofrecen un entorno institucional, universitario, financiero y tecnológico más propicio para el despliegue de sus competencias. Este fenómeno es bien conocido bajo la expresión *brain drain* (fuga de cerebros). ¿Están estas competencias irremediablemente perdidas para sus países de origen?

Recientes estudios en este campo comienzan a mostrar un cambio de perspectiva: la migración ya no se considera por sí misma como un factor negativo. Por el contrario, la presencia de una población expatriada, a menudo bien formada en los países del norte, se concibe como un capital humano disponible si el país de origen logra reapropiarlo. Es lo que se llama el *brain gain*, recuperación o ganancia de competencias, y que adopta dos modalidades. La primera es la repatriación física de quienes poseen estas competencias y que se ha llamado la *opción retorno*. La segunda y más reciente consiste en la movilización y asociación a distancia de los recursos humanos expatriados a programas nacionales; es lo que se ha convenido en llamar la *opción diáspora*.

Los estudios recogidos en este libro abordan, desde puntos de vista muy diversos y usando diferentes metodologías, una reflexión sobre el fenómeno de la movilidad y la migración de intelectuales -y particularmente de científicos- de América Latina y muestran múltiples estrategias de países de la región para sacar partido de este nomadismo contemporáneo de los hombres de ciencia.



ISBN 958-652-098-6

