

ACIS 30 AÑOS

DIÁSPORA CIENTÍFICA COLOMBIANA EN SUIZA

UNA EXPERIENCIA PIONERA EN EL MUNDO



EDICIÓN

DRA. MARÍA DEL PILAR RAMÍREZ GRÖBLI

ÉDITIONS ORBIS TERTIUS

ACIS 30 AÑOS



ACIS 30 AÑOS

DIÁSPORA CIENTÍFICA COLOMBIANA EN SUIZA

UNA EXPERIENCIA PIONERA EN EL MUNDO

Edición de la Dra. María del Pilar Ramírez Gröbli

Con la colaboración de Fernando Rivera
y la Dra. Sandra Méndez-Fajardo

ÉDITIONS ORBIS TERTIUS

ACIS 30 años
Diáspora Científica Colombiana en Suiza
Una experiencia pionera en el mundo

Primera edición : agosto 2022

EL PRESENTE LIBRO HA SIDO PUBLICADO GRACIAS AL GENEROSO PATROCINIO
DEL SEÑOR MARTIN HUBER

MARTIN HUBER, SCHAFFHAUSEN, HAT MIT EINEM GROSSZÜGIGEN BEITRAG DEN
DRUCK DIESES BUCHES ERMÖGLICHT

Imagen de cubierta : Lina María Hernández

© Los autores, 2022
© ACIS, 2022
© Éditions Orbis Tertius, 2022

Tous droits réservés.
Toute utilisation ou reproduction,
en tout ou en partie,
sous quelques formes que ce soient
est interdite sans le consentement écrit de l'éditeur.

info@editionorbistertius.com
www.editionorbistertius.com

*Soy de los que piensan que la ciencia tiene una gran belleza.
Un científico en su laboratorio no es sólo un técnico:
es también un niño colocado ante fenómenos naturales
que le impresionan como un cuento de hadas.*

MARIE CURIE

*Estoy absolutamente convencido de que la ciencia y la paz
triunfan sobre la ignorancia y la guerra, que las naciones se unirán a
la larga no para destruir sino para edificar, y que el futuro pertenece
a aquellos que han hecho mucho por el bien de la humanidad.*

LOUIS PASTEUR

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el generoso apoyo financiero y el patrocinio del señor Martin Huber para la publicación de este libro, que recoge la historia de la diáspora científica colombiana y Suiza y es parte de la conmemoración del trigésimo aniversario de la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS.

A los miembros de la Junta Directiva de ACIS 2020-2022: Paula Moreno, Paola A. Martínez, Sandra Méndez-Fajardo y Juan Camilo Delgado, quienes acogieron con entusiasmo la idea y han acompañado el proceso de realización, aportando incluso contribuciones escritas y/o gráficas.

A un muy selecto grupo de los profesores fundadores: Eduardo Sánchez, César Pulgarín, Pedro Romero, quienes han acompañado los inicios de esta idea, aportando con sus reflexiones sobre la estructura y el concepto de la publicación y proporcionando contactos claves para nutrir la publicación.

A Fernando Rivera, físico del CERN en ese entonces y quien es el alma que le dio impulso a la creación de la diáspora colombiana en el exterior, conectando investigadores colombianos en la diáspora a inicios de la década de los noventa y trabajando en la consolidación de ACIS en Suiza.

Al equipo de colaboradores en diversos trabajos del proceso de gestación de este libro: Fernando Rivera, Sandra Méndez-Fajardo y Laura Villalba en su trabajo de transcripción.

A Mariela Muri, por su lectura y sus comentarios, a todas las personas que acogieron con entusiasmo la propuesta de crear este libro, pues sus contribuciones son aportes fundamentales para la construcción histórica de la diáspora científica colombiana en Suiza.

INDEX

INTRODUCCIÓN

Historias con futuro <i>María del Pilar RAMÍREZ GRÖBLI</i>	15
---	----

PARTE I

GÉNESIS Y CREACIÓN: LOS PRIMEROS PASOS

Los primeros años de la colaboración EPFL — Colombia en informática <i>Eduardo SÁNCHEZ</i>	23
La génesis: de Colext a ACIS <i>Fernando RIVERA GIRALDO</i>	31
Elementos claves en la cooperación científica Suiza-Colombia. Ejemplo de un programa en temáticas ambientales <i>César PULGARÍN</i>	43
Una vida en la inmunoterapia: de la malaria al cáncer <i>Pedro ROMERO</i>	59
Díasporas científicas <i>Jean-Baptiste MEYER</i>	75
30 años de ciencia sin fronteras <i>Clemente FORERO PINEDA</i>	87
Las andanzas de un bioinformático suizo en Colombia <i>Laurent FALQUET</i>	95

PARTE II
ACIS: ACCIÓN Y GESTIÓN EN LA CIENCIA,
LA SOCIEDAD Y LA INDUSTRIA

Cooperación Colombia-Suiza en TIC / Inteligencia Artificial durante el cambio de siglo <i>Ricardo CHAVARRIAGA, Carlos Andrés PEÑA, Andrés PÉREZ-URIBE</i>	111
El trabajo asociativo como práctica emancipadora y creadora de tejido social <i>Nicolás MORA</i>	133
Retrospectiva y experiencias: ACIS 2016-2018 <i>Ángela BERMÚDEZ</i>	145
Díasporas científicas: Producción, gestión y canales del conocimiento <i>María del Pilar RAMÍREZ GRÖBLI</i>	153
El escenario de innovación suizo: un punto de partida para la consolidación de la investigación aplicada en la industria colombiana <i>Camilo CASTRO</i>	183

PARTE III
COOPERACIÓN CIENTÍFICA
COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Perseverancia y éxito de ACIS, una admirable plataforma que nutre los Estudios Latinoamericanos <i>Yvette SÁNCHEZ</i>	199
Escuela de Verano EAFIT — FHNWT <i>Rolf MEYER</i>	213
Cooperación Suiza Colombia para el fortalecimiento del sistema de gestión de RAEE en Colombia <i>Sandra MÉNDEZ-FAJARDO, Heinz BÖNI</i>	227

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN MARCHA

Metodología para el mejoramiento sostenible de las escuelas rurales en Colombia. Ingeniería estructural e ingeniería sísmica <i>Katrin BEYER, Carlos Andrés BLANDÓN URIBE</i> <i>Ricardo BONETT DÍAZ, Savvas SALOUSTROS</i>	237
Un relato CO-CH que incluye Robots <i>Kamilo MELO, Laura PAEZ COY</i>	255
Cómo las superbacterias pavimentaron un camino entre Bogotá y Ginebra <i>Juan Carlos GARCÍA-BETANCUR, María Virginia VILLEGAS</i>	273
La pandemia de covid-19 y sus vacunas: perspectivas de Colombia y Suiza <i>Paola Andrea MARTÍNEZ MURILLO</i>	283
Futuros Ambientales de los Barrios Populares de Cartagena: Perspectivas desde una Colaboración Interdisciplinaria Colombia-Suiza <i>Jaime HERNÁNDEZ-GARCÍA, Silke OLDENBURG, Greg LABROSSE</i>	303
Repensando la dialéctica justicia—educación en el “escenario del posconflicto” colombiano: una perspectiva de los jóvenes sobre la construcción de comunidad y la pedagogía crítica <i>Laura VILLALBA MOJICA</i>	319
Papel humanitario de Suiza en Colombia: El Comité Internacional de la Cruz Roja <i>Omid ALIZADEH AFROUZI</i>	343

REFLEXIÓN FINAL

¿Qué nos ha pasado? <i>Charles KLEIBER</i>	369
AUTORES	377

INTRODUCCIÓN
HISTORIAS CON FUTURO

¡Hagamos memoria! A finales del año 2020, tras mi elección como presidenta de la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS, me enteré de que la Asociación estaría *ad portas* de cumplir 30 años de existencia. Yo me había convertido en miembro de ACIS a finales del año 2015 y posteriormente había asumido la coordinación de la comisión en la región suiza de habla alemana. Celebrar 30 años de vida de ACIS, me pareció, al comienzo, un gran desafío. Por un lado, por el desconocimiento de fondo que yo tenía sobre la trayectoria asociativa de la diáspora científica colombiana en Suiza y, por el otro, porque la Asociación había nacido en la región suiza de habla francesa, una geografía diferente a la que habito y conozco yo, desde hace más de dos décadas. La idea de celebrar la lozana juventud de los 30 años de la vida asociativa, se me presentó como una aventura arcana, que nos conduciría a explorar espacios inéditos, personajes ocultos y así mismo, nos llevaría a desempolvar/indagar los hitos que habían marcado la trayectoria histórica de ACIS. Con cierta fascinación, contemplé la idea de rescatar un cúmulo de experiencias, historias y vivencias que habrían sido gestoras de vida tanto en lo individual como en lo colectivo y que habrían sido excelentes insumos para la fertilidad científica que caracteriza a ACIS. Me figuré, además, que esas historias tendrían el potencial de trascender nuestro modesto círculo de miembros y que se proyectarían a nivel transatlántico, convocando diversos ámbitos de cooperación académica, áreas

temáticas, así como también, a un variopinto grupo de disciplinas y perfiles científicos. Tal empresa, un tanto ambiciosa, si se quiere, no podía ser ajena a uno de los inherentes oficios de la investigación: la escritura. Serían historias escritas.

¡Vivamos la historia! La celebración empezaría, entonces, con papel y lápiz. Se iría retrocediendo en el tiempo para escudriñar en los anaques de las memorias individuales y colectivas con el propósito de captar los testimonios de quienes le dieron luz y vida a esta Asociación, así como también de quienes, paulatinamente, le han enseñado a caminar y quienes han caminado junto a ella, cuidándola, cultivándola para que crezca y hoy en día, abraza el albor de sus treinta primaveras. Una tarea de tal índole, la hemos emprendido un pequeño grupo, dispuesto a ejercer labores de cacería para encontrar los hacedores de esa historia. Pues, debían ser estas personas quienes narraran, de primera mano, la intensidad de sus experiencias, el pulso, el paso y la acción de la ciencia, en la vida de la diáspora. Las reflexiones escritas que llegaron a nuestras manos comparten mucho más que datos y fechas; comparten, sobre todo, sueños, proyectos y caminos. Esas historias están vivas, han renacido para seguir siendo ecos en la *pluma* de las nuevas generaciones y seguirán imprimiendo una huella indeleble en el quehacer científico de la diáspora científica colombiana en todas las geografías que se dejen conquistar.

¡Historias con futuro! Una vez desempolvados los anaques, brotaron historias vivas que, al parecer, fueron responsables de la contagiosa necesidad que tendrían otros investigadores de seguir buscando posibles respuestas desde la reflexión académica y científica. Y la historia continúa. Y es dinámica y crece tanto a lo largo como a lo ancho. Está dispuesta a seguir edificándose, a través de mentes intrépidas y corazones elocuentes, y a materializarse en escenarios audaces de transformación y a lograr impacto en diversos ámbitos y diferentes disciplinas: la medicina, el medio ambiente, la informática, la sociología, la antropología, la arquitectura, etc. La aventura inicial nos ha permitido rescatar palabras, memorias e historias que, al parecer, están destinadas a convertirse en semilleros, cultivadores de la reflexión, del pensamiento y de la acción de la ciencia con conciencia desde la diáspora. Todas las historias son

sin fin, tanto como quienes las cuenten estén dispuestos a renacer en ellas y les den vida propia. De tal modo que este encuentro que propició la memoria, así como ese trozo escrito de ACIS que ahora aparece en el papel, debe ser visto, sólo como un buen pretexto para querer sentirse parte de esa exitosa narración y/o para seguir narrando la historia futura.

La Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS, es una experiencia única y pionera en el mundo, como aparece en nuestro logo actual. Es pionera, seguramente, en el entorno de las diásporas científicas, que empezaron a tener más relevancia en la década de los años 90, en los que la apertura y las políticas neoliberales nos mostraron un mundo abierto a la migración y a las posibilidades del intercambio migratorio de ultramar. Y es pionera, porque, que sepamos hasta hoy en día, no hay otro ejemplo de diáspora científica colombiana que, en su figura asociativa, haya perdurado tres décadas de existencia.

La experiencia de diáspora científica que se cristaliza en los investigadores en su condición de migrantes, pone de manifiesto el sentido de pertenencia e identidad culturales, que forman parte de la convergencia entre la conciencia mítica y la conciencia científica. Desde sus inicios, la Asociación ha llevado un trabajo de cooperación con instituciones académicas y ahora, mucho más consolidada, ha entablado diálogo con diferentes actores sociales tanto en Suiza como en Colombia. Está convencida de su labor como puente y enlace, en la que no sólo hay transferencia sino, sobre todo, intercambio de conocimientos, saberes, experiencias, culturas y disciplinas.

Este libro reúne, en el primer capítulo, las reflexiones de algunos de los miembros fundadores en cuyos relatos se narra la génesis y el nacimiento de la Asociación y algunos de los proyectos de investigación que han desarrollado, además de proporcionar una mirada del contexto de cooperación a través de una entrevista con un investigador sobre el tema de las diásporas. En el segundo capítulo, el libro se nutre de las reflexiones de diferentes investigadores que han participado en la gestión de la Asociación durante la segunda y tercera décadas, en su calidad de miembros o presidentes. Algunos de ellos narran cómo sus proyectos concretos de investigación han

contribuido de manera significativa a la cooperación académica con Colombia. En el tercer capítulo se presentan, por un lado, reflexiones de profesores suizos que documentan las experiencias de cooperación académica y científica con Colombia en el marco institucional y, por el otro, se presenta una pequeña selección de diferentes proyectos de investigación en marcha, algunos de ellos, financiados por el Fondo Nacional Suizo para la Ciencia. Esa pequeña muestra representa sólo una parte del gran abanico de disciplinas y temas sobre los que se realizan investigaciones en relación con Colombia y en los que participan instituciones académicas colombianas con la academia suiza. Y se finaliza, con una reflexión que cuestiona los alcances del conocimiento y la ciencia de cara al futuro.

María del Pilar Ramírez Gröbli
Dachsen, 28 de agosto de 2022

I. GÉNESIS Y CREACIÓN: LOS PRIMEROS PASOS

LOS PRIMEROS AÑOS DE LA COLABORACIÓN
EPFL — COLOMBIA EN INFORMÁTICA

Eduardo Sánchez

Profesor emérito de la EPFL

Profesor emérito de la HEIG-VD

Antiguo decano del Departamento TIC de la HEIG-VD

En 1976, año de mi llegada a Suiza, y a la EPFL, la colaboración con Colombia en el campo de la informática era un sueño irrealizable, por razones muy simples de explicar: por ausencia de dominio (la informática no tenía, su facultad propia: el hardware hacía parte de la electricidad y el software de las matemáticas) y por ausencia de investigadores colombianos (yo era el único estudiante colombiano de la EPFL). Afortunadamente, la intervención de la Confederación Suiza resolvió rápidamente estas ausencias, creando el departamento de informática en la EPFL y otorgando becas a estudiantes colombianos durante varias décadas.

Pero no nos alejemos del comienzo de la historia y continuemos con el enfoque personal (la ausencia de otros estudiantes colombianos puede servir de excusa). En 1976 éramos dos becarios colombianos pero el otro, Álvaro Restrepo, hizo sus estudios en educación en la Universidad de Ginebra. Yo llegué al Departamento de electricidad de la EPFL, al Laboratorio de sistemas lógicos del profesor Daniel Mange, en una época de gran efervescencia de la microinformática: el primer microprocesador, el 4004 de Intel, fue comercializado a finales de 1971. Y uno de los mejores lugares en el mundo para vivir esa revolución era seguramente la EPFL: la competencia y la curiosidad intelectual de sus profesores, asociados a sus recursos financieros casi inagotables, nos daban acceso a los últimos desarrollos de la Silicon Valley. Sin contar que, en algunos casos, la I&D estaba a la par o adelantada, basta con citar dos ejemplos:

los microcomputadores Smaky que utilizábamos en la enseñanza unos años antes que el Macintosh popularizara sus principios de funcionamiento (pantalla gráfica, red de interconexión, ventanas, etc.) y el primer ratón comercializado por Logitech, desarrollado a unos metros de mi oficina.

La transmisión de esos conocimientos a mi alma mater, la Universidad del Valle, fue posible gracias a la gran importancia que estos laboratorios daban a la enseñanza (los cursos eran totalmente orientados a la práctica, con la posibilidad para los estudiantes de realizar laboratorios individuales con herramientas tecnológicamente de punta y diseñados con la participación de estudiantes avanzados) y a la generosidad que los profesores mostraban hacia toda colaboración externa. Es así que, muy pronto, recibí material en préstamo o en donación, que pude utilizar en cursos enseñados en la Universidad del Valle o en otras universidades o centros de investigación colombianos (Universidad del Cauca, EAFIT, CIF, etc.)

Esta colaboración pasó de un nivel informal, alimentado únicamente por mis contactos personales, a otro más institucional con la firma, en septiembre de 1981, de un acuerdo formal de cooperación entre la EPFL y la Universidad del Valle (ver imagen). Para la firma del acuerdo, Roland Crottaz, vice-presidente de la EPFL, viajó conmigo a Cali.

Previsto inicialmente por una duración de tres años y limitado al departamento de electricidad (informática), el acuerdo se extendió muy rápidamente en el tiempo y en los campos cubiertos. Carente de financiación, especialmente del lado colombiano, la cooperación en informática aprovechó esencialmente las becas acordadas con generosidad por la Confederación Suiza para formar estudiantes de varias universidades colombianas, de los cuales, una gran mayoría terminaron estudios de doctorado. Corriendo el riesgo de olvidar algunos nombres, cito aquí (en orden alfabético y no cronológico): Ricardo Chavarriaga (Universidad Javeriana, Cali), José Diego de la Cruz (Universidad del Cauca), Alfonso Muñoz (Universidad Distrital, Bogotá), Beatriz Helena Ocampo (Universidad Distrital, Bogotá), Carlos Andrés Peña (Universidad del Valle), Andrés Pérez-Urbe (Universidad del Valle), Walter Pineda (Universidad del Valle), Antonio Restrepo (EAFIT), Fabio Restrepo (Universidad

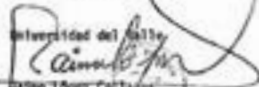
5. Objets

- 5.1 L'EPFL confie aux départements concernés l'exécution des engagements pris dans cet accord. Un coordinateur sera nommé par l'EPFL. .
L'UV confie à sa division d'ingénierie, et notamment au doyen associé pour les affaires académiques, l'exécution des engagements pris dans cet accord.
- 5.2 Tous les enseignants de l'UV concernés par les points 2, 3 et 4 doivent avoir une connaissance suffisante de la langue française écrite et parlée.
- 5.3 L'UV, par l'intermédiaire du gouvernement colombien, présentera une demande d'assistance technique au gouvernement suisse, afin d'obtenir des équipements de laboratoire nécessaires au développement en cours. Cette demande se fera avec l'appui formel de l'EPFL.

6. Durée de l'accord

Le présent accord est conclu pour 3 ans. Il peut être dénoncé par l'un ou l'autre des parties, moyennant un avis écrit de six mois, sinon il sera renouvelé par tacite reconduction.

Genève/Lausanne, 7 septembre 1981

Universidad del Valle

 Jaime López Cortés

EPFL

 Bernard Vittori



del Valle), Gonzalo Ulloa (Universidad del Valle), Andrés Upegui (UPB, Medellín), Germán Vega (Universidad Distrital, Bogotá). Me parece interesante mencionar que estos doctorados fueron dirigidos por diferentes profesores: yo dirigí únicamente el de Andrés Upegui, el último de mi carrera. Además, tres de ellos son hoy profesores universitarios en Suiza, miembros de ACIS y colaboradores académicos activos con Colombia (Carlos Andrés Peña, Andrés Pérez-Uribe y Andrés Upegui). En paralelo a la EPFL, otro centro de investigación con sede en Suiza, el CERN, estaba al origen de otra revolución tecnológica y social: el web fue creado allí en 1989. Y un físico colombiano vivió esta revolución en su interior: Fernando Rivera. Aprovechando el acceso privilegiado a herramientas nuevas y poderosas como el web y el correo electrónico, Fernando tuvo la idea, en 1990, de crear una lista de correo poniendo en contacto investigadores colombianos radicados en todo el mundo: Colext o

colombianos en el exterior. La lista tuvo un éxito enorme e inesperado, revelando el gran número y la importancia de investigadores colombianos trabajando en centros de investigación por fuera de Colombia. En una visita que hizo a Suiza Clemente Forero, en esa época, recién nombrado director de Colciencias por el presidente César Gaviria, descubrió Colext y, viendo la potencialidad de esta herramienta para incentivar las colaboraciones científicas entre colombianos diseminados en todo el mundo, tuvo la idea de crear la Red Caldas en 1992. Ese mismo año fue creada ACIS en la EPFL, convirtiéndose en uno de los primeros y más activos nodos de la Red Caldas.

Durante muchos años, el servidor informático que centralizaba las comunicaciones de la Red Caldas fue uno de los computadores de mi laboratorio. Otros capítulos de este libro van a tratar en más detalle Colext, la Red Caldas y algunos de los proyectos e intercambios realizados por equipos Colombo-suizos en el campo de la informática. De mi parte, y, para terminar, quiero resaltar la importancia que la colaboración con la EPFL tuvo en el desarrollo inicial de internet en Colombia, que convirtió a nuestro país en uno de los primeros del mundo con una fuerte red académica y comercial, sin equivalente dentro de los países en desarrollo.

En un primer tiempo, la comunicación por correo electrónico en Colombia era una exclusividad de algunas universidades y únicamente la Universidad de los Andes tenía comunicación con el exterior: las otras se comunicaban por modem con los Andes para transmitir sus mensajes. En 1993, las tres universidades más activas, los Andes, Universidad del Valle y EAFIT (Medellín) se pusieron de acuerdo para crear una red nacional, con las normas de internet. Esta decisión coincidió con el regreso a Universidad del Valle de Gonzalo Ulloa, luego de terminar su doctorado en la EPFL: Ulloa fue nombrado responsable de la red en Universidad del Valle y consejero de Colciencias para la extensión a otras universidades. Gracias a su experiencia y a la colaboración de sus equivalentes en la EPFL, Ulloa instaló en Universidad del Valle una red respetando los mismos niveles de calidad de la que funcionaba en la EPFL.

Una nueva intervención suiza ocurrió el mismo año con la llegada a Universidad del valle de Jerry de Raad, joven diplomado

de informática de la EPFL, donde había realizado su trabajo de diploma bajo mi dirección. De Raad tomó la dirección de la red de Universidad del Valle, bajo la dirección de Ulloa, y rápidamente se convirtió en un gurú de internet para el conjunto de las universidades colombianas y Colciencias. Muy rápidamente, la red de Universidad del Valle alcanzó la cifra de 700 nodos interconectados por fibra óptica y más de 2000 direcciones de correo electrónico.

En 1994, Colombia se conectó a internet, gracias al financiamiento por Colciencias de un grupo de universidades, en un consorcio similar al suizo Switch. Los dos directores de la red de Universidad del Valle que sucedieron a de Raad fueron igualmente informáticos suizos de la EPFL.

LA GÉNESIS: DE COLEXT A ACIS

Fernando Rivera Giraldo
Coordinador de Planeación estratégica
International Telecommunications Union

1990: COLEXT, LA PRIMERA RED ELECTRÓNICA COLOMBIANA

El 12 de marzo de 1989 marcará un hito en la historia de la humanidad. ¿Qué ha podido ser tan trascendental y, a pesar de ello, ignorado por la inmensa mayoría de la gente hoy en día?

Ese día, Sir Tim Berners Lee, un científico inglés que trabajaba en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN), publicó un artículo anodidamente titulado “Propuesta para la gestión de información”, que su jefe apostilló como “impreciso, aunque interesante”. En él, sentaba las bases de lo que devendría en pocos años el *World Wide Web* (www o “la web”). Aunque conceptos tales como el hipertexto existían desde antes, y la red física había tomado forma desde los años 60 o 70, fue esta invención, que establecía los protocolos y lenguajes necesarios (HTTP, HTML) además de crear el sistema de direccionamiento (URL), y los primeros servidores y navegadores web, la que dio vida a la web tal como la conocemos hoy en día.

Aunque ahora nos pueda parecer increíble (en este siglo XXI de la revolución industrial 4.0, de las GAFA y de los “todopoderosos” Mark Zuckerberg y Elon Musk), esta maravilla no fue desarrollada en el *Silicon Valley* por personas ávidas de fortuna. Fue un resultado inesperado de esa fascinante aventura del espíritu humano que ha sido la investigación en ciencias básicas, más precisamente en física de partículas y cosmología. No deja de ser sorprendente que haya podido emerger tan poderosa herramienta de comunicación, que sin duda ha cambiado el mundo, simplemente como el resultado

de la búsqueda de respuestas a preguntas trascendentales como ¿de dónde venimos?, ¿cómo apareció el mundo que conocemos y de qué está hecho?”, y ¿cuáles son los componentes fundamentales de la materia y qué los mantiene ligados o cómo interactúan entre ellos?

Estando en esas, muy joven aún, tras haberme graduado en doble programa como Ingeniero Civil y Físico, en Uniandes, llegué al CERN, en la frontera franco-suiza, el 10 de febrero de 1989, para trabajar como investigador en física experimental de altas energías. Allí, tuve el inmenso honor de conocer personalmente a Tim Berners y pude empezar a entender las infinitas posibilidades de cooperación que la naciente web nos ofrecía. Desde el principio, empecé a soñar en cómo montar a Colombia en ese tren del futuro. No en vano, estaba en el laboratorio pionero en el mundo en la utilización del correo electrónico y la web para comunicarse con otros centros de investigación, p. ej. Stanford y Fermilab (en Chicago), DESY (Hamburgo) y Duvna (en la agonizante URSS), antes de que en 1993 el código fuente del *www* fuese generosamente donado por el CERN a la humanidad y empezara esa explosión de páginas web que ha caracterizado los últimos 29 años y que, para bien o para mal, ha transformado nuestra manera de ver el mundo y las relaciones que lo conforman.

Siendo así que, a comienzos de 1990, llegó a mis manos un ejemplar de la primera guía de listas de correo electrónico latinoamericanas, editada por Pedro Saizar, un doctorando en física peruano que trabajaba en la Universidad Estatal de Ohio. En aquel entonces el correo electrónico se transmitía con el protocolo *Bitnet* y muy pocas personas, la mayoría en el mundo académico, tenían acceso a este primitivo sistema. Al no ver el nombre de mi país allí, se me ocurrió enviar un mensaje abierto a todas las redes existentes con una especie de gemido lastimero del tipo “¿*Quo vadis*, Colombia?”. ¿Cuál no sería mi sorpresa cuando en cosa de pocas horas empecé a recibir decenas (qué digo, decenas no: centenas) de mensajes de gente colombiana (y de colombianistas) de todas partes del mundo! Era un clamor común: había que crear una red colombiana en el incipiente ciberespacio. Para ser sincero, más que una iniciativa racional tendiente a crear canales de comunicación académico-investigativa, ese mensaje fue una botella al agua lanzada

por alguien que había dejado su país por la primera vez en su vida y sentía una *saudade* angustiosa. No hay que olvidar que esa época era terrible en Colombia, lo que hacía del exilio un ejercicio aún más doloroso (“1989, el peor año de nuestra historia”, coinciden muchos estudios).

Fue así como nació, en enero de 1990, Colext, la primera “red electrónica colombiana en el exterior”, que llegó a tener casi 500 personas en todo el mundo (empezó con unas 260, la mayoría estudiantes de posgrado o ya parte del cuerpo profesoral en reconocidas universidades o centros de investigación) y que resultó en la formación de grupos de estudiantes en varios países (p. ej. PECX, en New York), y —¡cómo no!— ACIS. Los mismos grupos que el gobierno colombiano, Colciencias más precisamente, “utilizó” muy hábilmente para convertirlos en nodos de su incipiente “Red Caldas” en 1992 (RC, gran iniciativa, creada en el contexto de la Misión de Sabios), sin darle mayor crédito a esa génesis espontánea catalizada por Colext.

Algunas de las personas que llegaron desde el principio a la red fueron: Eduardo Sánchez, César Pulgarín y Gonzalo Ulloa (los tres en la EPFL, ¡ya la ecografía insinuaba la primera foto del feto de ACIS!); Constanza Pardo, Isabel Londoño y María Clemencia Hernández (esta última también formaba parte del grupo fundador de ACIS); Harvey Kline, Héctor Castro, Jairo Rocha, José Neira, Mario de Greiff, Jorge Caviedes, Hernán Ocampo, Fernando Beltrán y Orlando Aristizábal.

En sus albores, Colext funcionaba como un sistema primitivo en el que los mensajes me los enviaban a mí; yo editaba y armaba uno o dos paquetes grandes por día, con comentarios y actuando como moderador, que luego distribuía a toda la lista. Durante los primeros meses de Colext pasaron muchas cosas interesantes, un poco de todo dentro de ese microcosmos de exilio académico: discusiones, sesiones de poesía, nostalgia, peleas, insultos, amores nacientes, etc. Recuerdo que uno de los primeros temas que se trataron fue el del regreso. Algo que a quien esté fuera del país le suele tocar una fibra muy sensible. También siguieron discusiones recurrentes sobre política, ciencia y tecnología, música, fútbol y cuanto asunto existiera.

No habiendo aún páginas web de los medios de comunicación, compramos un escáner para que nos mandaran cada día desde Colombia una versión (texto solamente) escaneada de El Espectador (“Noticol”, así dimos en llamar a ese esperado bálsamo diario para espíritus invadidos por la nostalgia del país natal), gracias a la generosa participación de una iniciativa del Departamento de Matemáticas de los Andes, denominada “Una empresa docente” (gracias a Herbert Suárez y Cristina Gómez). Antes de ello, recibíamos todos los días un resumen de noticias de El Espectador, compilado por Harvey Kline, un profesor de la Universidad de Alabama, especialista en Colombia y mejor conocido como el “Cochise” de Alabama.

Algunos puntos culminantes de la red en sus dos primeros años fueron: durante la campaña presidencial del 90, cuando —ante el asesinato de 3 candidatos— Alberto Flórez redactó una carta al Presidente Barco en la cual lo conminábamos a tomar medidas y en la que expresábamos nuestro dolor por la situación del país; la carta de Colext fue publicada en la primera página del Magazín Dominical de El Espectador bajo el título “Una Geografía Solidaria”; y en abril del 91, cuando un documento con las conclusiones de una larga discusión sobre lo que, a nuestro juicio, debería incluirse en ella referente a Ciencia y Tecnología fue enviado a una de las mesas de trabajo de preparación para la Asamblea Constituyente, de donde nunca recibimos señales de vida.

Coincidió este período también con uno de los puntos más álgidos de la guerra en Colombia, con toda su espantosa cohorte de graves violaciones a los DD. HH. Ante mi insistencia en circular denuncias recibidas sobre desapariciones forzadas, masacres, etc., empecé a recibir mensajes anónimos desde una cuenta institucional en una universidad bogotana, en los que me solían recordar que “se han visto muertos botando basura” (!). Lamento confesar que, como no tengo vocación de mártir ni me he distinguido especialmente por mi coraje, eso bastó para que dejase de enviar esas denuncias por un buen momento.

A partir de 1992, y a medida que pasaba el tiempo, Colext (en realidad el nombre se lo puso Jaime Bonilla, quien me sucedió en la moderación de la red y le dio un salto cualitativo fundamental al

trabajo) se focalizó cada vez más en la colaboración científica, ayudando a crear grupos de investigación, redes temáticas y proyectos entre universidades colombianas y extranjeras. Junto con la mentada —y muy activa en esos primeros años— RC, se constituyeron en un ejemplo de lo que una diáspora científica podía hacer por el desarrollo de un país. Varios estudios (p. ej. uno de la ORSTOM en Francia) mostraban a este modelo como un ejemplo de solución para la *brain drain* (fuga de cerebros) en países en desarrollo, y le daba buena parte del crédito a Colext (por ejemplo, dice al respecto el citado estudio titulado “*Turning Brain Drain into Brain Gain: the Colombian experience of the Diaspora Option*” que “la historia de Colext es heroica, una suerte de cuento de hadas nacido de una iniciativa personal de un estudiante de doctorado del CERN”, además que “sin Colext, la [RC] no habría podido existir”).

Sin embargo, como suele suceder en Colombia, este entusiasmo inicial (el de la RC, porque ACIS aún está vivita y coleando) no sobrevivió a un cambio de gobierno (v.g. un nuevo director de Colciencias —a finales de 1994— para quien la red no era “su” idea) y la RC murió por inanición entre 1996 y 2000. No sobra añadir que, en ese país macondiano donde todo puede ocurrir, ese mismo director de Colciencias, de apellido Chaparro, que acabó con la RC, fue contratado años más tarde por el Banco Mundial para escribir un estudio sobre la RC! Algunos burócratas, como los gatos, siempre caen de pie.

Por su parte, Colext fue víctima, a partir de 1995, de la crisis de las becas de doctorado de ICETEX-Colciencias (financiadas por los créditos BID-I y BID-II). En efecto, estos dos organismos dejaron durante casi un año —por simple y cruel desidia burocrática— de girar a quienes tenían becas de doctorado de ese programa en todo el mundo, con trágicos resultados (p. ej. un estudiante colombiano de doctorado en EE. UU. que vio morir a su hijo recién nacido al no tener recursos para llevarlo al hospital cuando estaba gravemente enfermo). El resultado fue un desgano general y el alejamiento de muchas personas en el exterior con respecto a las instituciones en Colombia. A varias personas de la red, por razones que no viene al caso comentar aquí, esta crisis casi les arruina la vida.

A partir de 1992, Colext fue moderada por mi primo (en serio que lo es: para que después se atrevan a decir que en Colombia no hay nepotismo) Jaime Alberto Bonilla Giraldo y, un par de años más tarde, por Juan Felipe Arjona, ambos estudiantes de ingeniería en Uniandes. Gracias a la colaboración del Centro de Cómputo de Uniandes (Fernando Salcedo, Hugo Sin y Gonzalo Romero), la lista dejó de ser administrada manualmente y pasó a formar parte del servidor de listas de correo electrónico de dicha universidad.

Más adelante, Aníbal Monsalve, en EE. UU., tomó el relevo (Colext fue rebautizada como “Macondo”). Hubo también un intento de Jorge Caviedes, investigador en aquel entonces en Phillips Labs, de crear un grupo del tipo “soc.culture.colombia”.

NACIMIENTO DE ACIS

¿UNA CONJUNCIÓN ASTRAL SIN PRECEDENTES?

El nacimiento de ACIS no constituye un hecho fortuito (¿o tal vez sí?). No, hay que enmarcarlo dentro de las circunstancias geopolíticas de aquella época, aunque, ¡cómo no!, la participación de personas de la calidad profesional, talante y bonhomía de Eduardo Sánchez (por ejemplo), quien estaba en el lugar y momento precisos y tenía los medios y contactos adecuados, haya sido fundamental.

¿POR QUÉ A PRINCIPIOS DE LOS 90?

Las reformas neoliberales que se imponen en el mundo desde los años 80 no sólo tuvieron las desastrosas consecuencias económicas y, sobre todo, sociales que ahora se observan alrededor del mundo, sino que, hay que reconocerlo, de alguna manera incentivaron la internacionalización de la investigación y el desarrollo científicos.

La mal llamada globalización lo ha sido en efecto en lo que toca a la circulación de personas dedicadas a la investigación y el desarrollo. Según cifras de la OIM, las migraciones (de todo tipo) se incrementaron entre 1985 y 1990 en casi 35%, mientras que entre 1970 y 1985 lo habían hecho a un ritmo de entre 7 y 12% cada cinco años.

Ese movimiento de cerebros sur -> norte (en general) no es sólo, por supuesto, resultado de una intervención completamente altruista de los países desarrollados. Por el contrario, esa movilidad humana de alto nivel aporta, sin duda, grandes beneficios a la sociedad que la acoge. No sobra añadir que esa movilidad generó el

problema de la fuga de cerebros (*brain drain*), con todas sus graves consecuencias sobre los países en desarrollo. En ese contexto, la aparición de las diásporas científicas (ver artículo de Pilar Ramírez sobre las diásporas en este libro), en particular la colombiana, constituyó un intento (¿fallido?) de solución al problema de la fuga de cerebros, al añadir una dimensión adicional: tal vez sea posible contribuir al desarrollo de su país aún si se elige residencia permanente en otro país. Quienes trabajan en investigación y desarrollo no se verían ya ante la disyuntiva “regresar u olvidarse de ayudar a su país”, pues ahora podrían hacerlo desde donde estuvieran, probablemente con un impacto mayor que si hubieran regresado.

Tampoco hay que olvidar que con la caída del muro de Berlín en 1989 y la desaparición de la URSS en 1991, era sentir general que una nueva era de prosperidad se avecinaba (el “fin de la historia” de F. Fukuyama) y la confianza en el conocimiento como factor preponderante de solución a los problemas mundiales estaba en su punto supremo. El fin de la guerra fría permitiría (o al menos eso creía mucha gente en aquel entonces) a la humanidad dedicarse a buscar soluciones a los problemas comunes que la agobiaban (p.ej., alrededor de 1992 se empezó a hablar públicamente del cambio climático y sus posibles consecuencias). Fue en aquel entonces, por ejemplo, cuando se sentaron las bases de la Unión Europea (se hablaba de ella desde los años 50, y el Espacio Económico Europeo ya funcionaba, pero fue a inicios de los 90 que todo se consolidó).

¿Y Colombia en los 90?, sin duda 1989 puede calificarse como uno de los peores años de su historia, sino el peor. El más álgido que recordemos. La guerra tocó fondo en aquel entonces. Después, las cosas empezaron a mejorar lentamente y hacia mediados de la década de los 90 se puede decir que había un cierto optimismo (que luego cayó brutalmente antes del cambio de siglo). El *leitmotiv* del gobierno de Gaviria (“bienvenidos al futuro”) parecía, entonces, sugerir un giro hacia una Colombia más moderna y con mejor disposición hacia el progreso y la investigación científica (aunque *a posteriori* todo ello pueda sonar extraño, vistos los lamentables resultados, en ese entonces reinaba un cierto optimismo que se vio reflejado en el entusiasmo con el que quienes trabajaban en C y T acogieron la creación de ACIS).

¿POR QUÉ SUIZA?

En otro artículo de este libro, el Profesor Eduardo Sánchez da ejemplos sobre cómo las políticas en materia de cooperación científica con el mundo en desarrollo sentaron las bases para que la Confederación Helvética se transformase en ese *partner* tanpreciado y que tanto ha colaborado al crecimiento del desarrollo y la investigación en Colombia (p. ej., el papel de Suiza en la llegada de Internet a Colombia más que importante es ejemplar). En particular, la EPFL se convirtió de hecho en un nicho único para el desarrollo de la diáspora científica colombiana.

En el artículo de Pilar Ramírez, mencionado antes, se demuestra que el número de extranjeros en las universidades suizas ha aumentado considerablemente desde 1990. En el caso de la EPFL, la presencia de los Profesores Sánchez y Pulgarín permitió que Colombia tuviera acceso a una cantidad de becas de doctorado mucho mayor que la que habría recibido en una “distribución normal”, y eso durante años.

Hay que mencionar también que la presencia del CERN (Laboratorio Europeo de Física de partículas) en Suiza, y su rol fundamental en el desarrollo de la Internet (invención del *www* y cuna de Colext, como se menciona en otro artículo en esta publicación), ha sido catalizador en la comunicación subyacente a toda iniciativa del tipo de ACIS.

¿POR QUÉ COLOMBIA?

En 1990 accedió al poder César Gaviria Trujillo, quien —siguiendo la corriente imperante— impulsó la apertura económica neoliberal, con las consecuencias bien conocidas y aún omnipresentes. No obstante, como ya se dijo, esta apertura trajo consigo algunos resultados positivos: el gobierno, por ejemplo, diseñó una ambiciosa política de C y T (promulgación de la Ley 29 de 1990: Definición de la Política Nacional de Ciencia y Tecnología). Fue entonces cuando Colciencias fue adscrita al Departamento Nacional de Planeación (Decreto 585) y se convocó la “Misión de sabios” que produjo un detallado informe que

contenía recomendaciones sobre cómo impulsar la investigación y el desarrollo en Colombia (y que podrían, una por una, ¡ponerse en marcha aún hoy, en 2022, con toda la pertinencia del caso!). Fue en ese contexto que se dio la génesis de la Red Caldas (inspirada en parte por la red Colext, como se indica en otro artículo de esta publicación) y nació ACIS.

Se puede aventurar una hipótesis: ACIS nació en un momento de optimismo generalizado, dentro de un contexto externo e interno propicios a su génesis, y cuando ciertas personas clave se encontraban en posiciones desde las cuales pudieron nutrir copiosamente esa recién nacida asociación. Una conjunción astral única, dirían quienes creen en la astrología.

ELEMENTOS CLAVES
EN LA COOPERACIÓN CIENTÍFICA SUIZA-COLOMBIA.
EJEMPLO DE UN PROGRAMA EN TEMÁTICAS AMBIENTALES

Dr. César Pulgarín
Professeur Honoraire
Institut de Sciences et Ingénierie Chimiques (ISIC)
École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse

A mi llegada en 1989 al EPFL, inicié contactos para desarrollar proyectos de cooperación científica en el campo ambiental con instituciones colombianas sin mucho éxito. La fundación de ACIS en 1992, como nodo suizo de la red Red Caldas (Red de Científicos Colombianos en el mundo), dio un empuje a mis actividades pues permitió intercambios de experiencias con investigadores y académicos, colombianos y de otras nacionalidades. Con la asesoría y contactos de Eduardo Sánchez y el apoyo de la Oficina de Cooperación de la EPFL inicié en 1994 la primera colaboración formal con la Universidad del Valle que, con el paso de los años, se extendió a otras instituciones colombianas.

En esta nota me expreso en tanto que coordinador de un programa del que un gran número de personas comparten los méritos. Estas personas que se reconocerán al leer este texto, no serán nombradas para no correr el riesgo de olvidar algunas. Por ello escribo a menudo en plural. Los términos masculinos para asignar personas incluyen hombres y mujeres.

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

CON SUS LOGROS PRINCIPALES EN 30 AÑOS

- » Realización de una cuarentena de cursos en Colombia dictados por miembros del EPFL y otras instituciones académicas, privadas o estatales suizas y europeas;
- » Acogida en el EPFL de 120 estudiantes colombianos por medio de becas u otro tipo de financiación para la realización de pasantías de investigación, maestrías, doctorados y posdoctorados;
- » Facilitación de 21 pasantías y trabajos de Master de estudiantes del EPFL en Colombia;
- » Montaje de una decena de proyectos cooperativos con colegas de instituciones colombianas. En algunos casos, estos proyectos fueron liderados por estudiantes de doctorado colombianos en la EPFL;
- » Estas actividades implicaron la captación por el programa y sus socios en Suiza y Colombia de 6 a 7 millones de francos suizos;
- » Realización de 140 publicaciones científicas de primer nivel entre pares colombianos y suizos;
- » Los tópicos de investigación incluyeron principalmente el diagnóstico, la remediación y la gestión de la contaminación del agua, el aire y el suelo.

DESAFÍOS ENCONTRADOS

Desafíos del contexto colombiano

Cuando iniciamos nuestro programa, Colombia tenía modestos indicadores en educación, ciencia y tecnología en comparación con los indicadores a nivel internacional y, en particular, si se le comparaba con Suiza. Hoy en día, Colombia se sitúa todavía en los últimos lugares en la lista de países de la OCDE en: inversión en educación por persona, inversión pública en ciencia y tecnología e inversión privada en investigación y desarrollo. Como consecuencia de lo anterior seguimos en los últimos lugares en: nivel de educación de

los estudiantes de 15 años (evaluación Pisa), mejores universidades del mundo, cantidad e impacto de publicaciones científicas, universidades más innovadoras, número de patentes, innovación y productividad (1). La mayoría de estos datos comparativos pueden ser consultados en la página de la OCDE (<<https://www.oecd.org/>>). Estos indicadores poco favorables son confirmados, con datos exhaustivos y detallados, en las primeras 47 páginas del documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES)¹ 2022-2031 sobre política nacional de ciencia tecnología e innovación.

Este mediocre posicionamiento es la consecuencia de condiciones marco que deben ser entonces consideradas como “las condiciones experimentales” a tener en cuenta cuando se inicia y desarrolla un programa de colaboración científica con Colombia.

Estas “condiciones experimentales” colombianas tienen, entre otras, las siguientes características:

Marco político, institucional y financiero globalmente precario y sin continuidad para las actividades de investigación en ciencia y tecnología como puede ser constatado en los informes de la OCDE y en el diagnóstico del CONPES sobre ciencia y tecnología antes mencionados.

Debido a su modesta talla, peso y reconocimiento, una parte importante de la comunidad científica colombiana tiene dificultades para asumir una colaboración entre pares similares como usualmente existe en proyectos entre países con menos diferencias de nivel, infraestructura de investigación y financiación como ocurre, por ejemplo, entre países europeos.

Los desequilibrios regionales son enormes y la búsqueda de pares es especialmente difícil en las regiones periféricas, que es donde más se necesitaría focalizar el apoyo. En este caso la colaboración suele tomar una orientación asimétrica y tornarse de carácter humanitario, lo cual es típico en los proyectos de “ayuda al desarrollo”.

1 <<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>>.

La colaboración entre científicos y entre la comunidad científica y sus sectores institucionales o privados es débil y altamente fragmentada.

La importancia de la investigación y la imagen de sus actores principales: los investigadores, no es clara para la sociedad y no tiene el prestigio (particularmente en el sector productivo) que tiene en otros países.

En las políticas nacionales de ciencia y tecnología del CONPES del 2022, mencionado antes, predomina la idea de que puede hacerse innovación tecnológica sin crear previamente las bases sólidas en educación e investigación, principalmente en ciencias básicas. Este enfoque funcionalista ya ha llevado en el pasado a la proliferación de “elefantes blancos” que nunca andan. Así, si se introducen los términos elefante + blanco en la página del periódico *EL Espectador*, se encontrará, solo en los últimos cinco años, una decena de artículos que retrasan la presencia en el territorio nacional de centenas de estos paquidermos, entre ellos muchos tecnológicos, que desangran el erario público.

Por falta de visión, competencias y medios materiales, muchos pares institucionales colombianos no están en condiciones de acoger las propuestas provenientes de miembros de la diáspora científica colombiana. Esto explica en parte el hecho que la gran mayoría de los estudiantes formados en nuestro programa en Suiza no retornaron al país.

La mayoría de las universidades colombianas no están articuladas alrededor de la investigación como ocurre en Suiza y en Europa. Aun en las universidades mejor renqueadas del país existe todavía la figura de profesor no investigador lo que es excepcional en el contexto suizo. Como una consecuencia de ello, con la excepción de la Universidades de los Andes, Nacional de Colombia y Javeriana que, en el ranking QS de 2022, se encuentran respectivamente en las posiciones 236, 258 y 412, la totalidad de las universidades aparecen más allá de la posición 600. Así, por ejemplo, la Universidad de Antioquia clasifica de 651 a 700 y la Universidad del Valle de 801 a 1000. Estos datos contrastan con Suiza donde 2 centros

universitarios aparecen, en el mismo ranking QS, entre los mejores 20 del mundo y 4 entre los mejores 100.

Por lo mencionado antes, de manera general, un programa de cooperación como el nuestro se sitúa en el marco de una cooperación típica “Norte-Sur” donde las diferencias de contextos y los desequilibrios de medios entre los pares genera obstáculos adicionales a los encontrados en un proyecto entre pares del “Norte”. Estas dificultades son todavía mayores, si se tiene la legítima ambición de construir capacidad científica en ciencias básicas que son percibidas a menudo como un lujo en las cooperaciones clásicas “Norte-Sur”.

Desafíos del contexto suizo

Colombia no es considerado por el estado suizo como país prioritario en la cooperación con los países del “Sur” lo que hace muy difícil la obtención de financiación. No está en la lista de países prioritarios en la cooperación humanitaria pues esta está basada en el nivel de PIB promedio y Colombia es muy “rico” según este indicador comparado con otros países. Pero tampoco está en la lista de países prioritarios para la cooperación científica pues su nivel en este campo es muy modesto.

De manera general, las instituciones de cooperación suizas están naturalmente impregnadas de una cultura de ayuda al desarrollo y humanitaria. Esto crea a menudo obstáculos adicionales, pues los principios, objetivos, aproximaciones, métodos y modos de funcionamiento en el campo de cooperación humanitaria son diferentes de los aplicados en las colaboraciones de carácter predominantemente científicas. Algunos programas suizos recientes empiezan a abrir tímidos espacios de cooperación que se orientan por los patrones propios a la ciencia.

Como consecuencia de lo anterior, es usual que la cooperación con el llamado “Sur” sea el terreno de entrenamiento de personas inexperimentadas en búsqueda de su primer empleo o con formación y sensibilidad de tipo humanitario y no, necesariamente, con las competencias y experiencias científicas que requiere el ejercicio investigativo.

La cooperación científica con “El Sur” no es generalmente considerada como prestigiosa por las instituciones universitarias y de investigación suiza. Consecuentemente, son actividades que tienen un peso modesto en la promoción profesional de los investigadores y profesores universitarios. En efecto, el avance en la carrera de estos últimos, está principalmente basada en indicadores bibliométricos, difícilmente alcanzable en las cooperaciones científicas inciertas, asimétricas y con modesta “rentabilidad en publicaciones” que caracteriza a menudo las cooperaciones con países como Colombia. Esto hace todavía más meritorio el enorme esfuerzo hecho por muchos miembros de la diáspora colombiana en este programa.

Los científicos de la diáspora colombianos en Suiza, organizados alrededor de ACIS, jugaron un papel determinante en este programa. Los expatriados tienen a menudo una motivación de naturaleza casi patriótica, pues las condiciones para una cooperación científica de Suiza con Colombia nos son, a priori, favorables.

Aunque, en algunos casos, los expatriados disponen de un buen conocimiento de ambos contextos, es limitado el número de ellos que ocupan posiciones de influencia y tienen conexiones con las instituciones políticas y administrativas suizas. Además, hay pocos miembros de la diáspora colombiana en la administración suiza pues la ley nacional sobre los extranjeros (principio de los 3 círculos) limita el acceso a ciudadanos de países del “sur” a estas posiciones.

ELEMENTOS CLAVES EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN, NEGOCIACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE NUESTRO PROGRAMA

Muchos de los elementos presentados a continuación, son extrapolables a otros programas.

Identificación de los socios en Colombia

Esta es la etapa más importante y determinante del éxito de un programa de cooperación científica. Involucrarse en el montaje de un proyecto de manera apresurada, sin la garantía de tener socios competentes, fiables y reconocidos por la comunidad científica de sus áreas es sinónimo de pérdida de tiempo, dinero y de frustración.

Puesto que, en Colombia, la comunidad científica en la mayoría de las áreas de la ciencia es embrionaria, con poca masa crítica, la etapa de identificación de socios óptimos para nuestro programa significó mucho gasto de tiempo y varios ensayos fallidos.

La dificultad era aún mayor debido a que, al comienzo de nuestro programa, la bibliometría estaba poco desarrollada, por lo cual, durante los primeros años, no disponíamos de información sobre la calidad de los pares ni de los grupos de investigación en el país.

Antes de la llegada de la bibliometría a Colombia, no había necesariamente correspondencia entre la “popularidad” de algunos actores de la ciencia y su experiencia y calidad científica intrínseca. La ciencia en Colombia estaba a menudo representada por “personajes de la ciencia” que publicaban sobre todo en periódicos nacionales o regionales de prensa generalista en donde oficiaban de comentaristas y opinadores de la ciencia y la tecnología. Estos “gurús”, a menudo sin reconocimiento internacional en sus áreas, eran difíciles de evitar pues omnipresentes en los pasillos de las universidades e instituciones gubernamentales. En estas últimas instituciones, bastiones de clientelismo y puestos burocráticos, los “gurús” eran solicitados para dar consejos e identificar pares en proyectos de cooperación nacional e internacional.

La llegada de la bibliometría favoreció la identificación de pares reconocidos internacionalmente dentro de sus respectivas comunidades científicas por sus publicaciones especializadas de alto nivel y no por el número de artículos en periódicos de noticias.

Otra dificultad que logramos evitar en nuestro programa fue la multiplicación artificial del número de socios oportunistas. En efecto, cuando los socios se integran a un programa con motivaciones de figuración, terminan ausentes para el trabajo, pero presentes cuando se distribuyen los beneficios.

Tampoco creamos alianzas con instituciones inertes por su gran talla y/o su naturaleza politiquera y burocrática, muy comunes al contexto colombiano. Los proyectos más exitosos de nuestro programa resultaron de interacciones directas entre investigadores y/o grupos de investigación de Colombia y Suiza. Son estos actores quienes, luego, buscaron apoyo institucional y económico de la

parte de sus directivos institucionales. Las aproximaciones “bottom up” caracterizaron el accionar de nuestro programa.

Delimitación de las acciones y fortalecimiento de las iniciativas ya existentes

Para garantizar la calidad y la continuidad de nuestro programa, nos limitamos a cumplir en cada etapa con objetivos factibles en relación a nuestros medios humanos, económicos, de infraestructura, así como en función a la fuerza de nuestras pares y al apoyo institucional de que disponíamos.

En ese mismo sentido, hemos apoyado o completado, en la medida de lo posible, proyectos ya existentes, en lugar de iniciarlos desde cero para no duplicar esfuerzos en un contexto de medios muy limitados. La elección estratégica de apoyar o integrar proyectos ya existentes es lenta al comienzo, ya que la negociación con los futuros socios ya establecidos toma tiempo. Sin embargo, este tiempo invertido se compensa luego ampliamente, pues los socios experimentados pueden hacer rápidamente contribuciones importantes con su conocimiento del contexto científico, económico, institucional y cultural.

Aprendizajes adquiridos en el desarrollo de nuestro programa

Las colaboraciones científicas en el marco ambiental, como las de nuestro programa, son de naturaleza transdisciplinaria. Muchos socios en Suiza están impregnados por una tradición de ayuda humanitaria inmediateista y otros en Colombia por prácticas utilitaristas y funcionalistas de los organismos de apoyo a la ciencia del estado. Este tipo de actores consideran, de manera no fundada, que la investigación transdisciplinaria debe estar orientada a la solución a corto plazo de problemas “concretos”, “prácticos”, “técnicos”... de impacto societal directo sin necesariamente disponer de unas sólidas bases en ciencias básicas. Tuvimos que combatir regularmente, en instituciones y frente a universitarios, este funcionalismo superficial que va en contravía de lo observado en la historia de los países con los más altos niveles de ciencia y tecnología. El corolario de este desvío lleva a considerar como menos “útil” la investigación

fundamental en ciencias básicas en las cooperaciones “Norte-Sur” aunque esta sea la base fundamental del desarrollo tecnológico y económico de los países del primer mundo. En este sentido, es común que, durante cursos, conferencias y montaje de proyectos en Colombia, por ejemplo, sobre la elucidación de mecanismos de acción complejos de un proceso químico o biológico, los interlocutores pregunten “¿y esto para que sirve?”.

En el trajinar científico en Colombia hay una atmosfera general que no deja mucho espacio para aceptar la necesidad de desarrollar herramientas teóricas, conceptuales, y metodológicas para entender la complejidad del mundo sin, necesariamente, tener una proyección de aplicación a corto plazo. En este caldo de cultivo, prolifera una “flora” de “especialistas en especialidades varias” similares a los toderos que abundan en otros paisajes del quehacer nacional y que tuvimos que confrontar en los numerosos proyectos que realizamos. Son ingenieros, geólogos, biólogos, químicos... que, por generación espontánea, se otorgan competencias en otras disciplinas de las que debaten sin sonrojar: economía, etnología, sociología ... auto asumiéndose poseedores de una varita mágica para analizar, diagnosticar y solucionar cualquier tipo de problema, en el más típico estilo de los eruditos de diccionario del pasado.

Esta grieta en el rigor profesional de algunos, se ve favorecida no solo por el carácter “embrionario” de la comunidad científica en Colombia, sino también por el hecho de que las instituciones financiadoras exigen resultados a corto plazo y poco realistas con relación a los pequeños fondos asignados y a la poca masa crítica investigativa existente. Es corriente que un organismo financiador colombiano pida, en un proyecto de 3-4 años, la realización de actividades que van desde investigación de punta en laboratorio hasta la creación de una empresa productiva, incluyendo transferencias de tecnología e impacto de ella en la población. Los investigadores son entonces prácticamente condenados a ser “genios”, o a convertirse en caricaturas al estilo de James Bond o Tarzán de la investigación. Y, como los investigadores colombianos no son generalmente ni lo uno ni lo otro, terminan nutriendo el enorme museo de elefantes blancos nacionales con decenas de “pilotos demostrativos” e inclusive “aplicativos” que se vuelven polvo antes de haber funcionado la primera vez.

Una forma de escapar de este fenómeno y lograr pertinencia en una sana y enriquecedora transdisciplinariedad fue no renunciar a las rigurosas herramientas científicas de cada disciplina. Para ellos se hicieron alianzas entre científicos de Colombia y Suiza con un conocimiento profundo y reconocido por los pares de sus áreas de investigación, pero, también, conocedores de sus contextos locales. La diáspora colombiana en Suiza fue fundamental en el desarrollo de nuestro programa. Sin embargo, hay que constatar que las instituciones colombianas, con algunas pocas excepciones, no tienen la capacidad de acoger las decenas de propuestas de colaboración y de proyectos, a menudo acompañadas de posibilidades de financiación generados por miembros de nuestro programa y de ACIS.

Como lo puso en evidencia Fernando Rivera, en su contribución en este volumen, fue sorprendente descubrir que existía una comunidad mundial de cientos de científicos colombianos, altamente formados, dispuestos a contribuir con Colombia desde diversas disciplinas y regiones. Sin embargo, la enorme expectativa que despertó el gran potencial de esta comunidad para contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Colombia dejó rápidamente el espacio a la frustración, pues la gran mayoría de las iniciativas que llovieron de esta comunidad entusiasta, generosa y competente no tuvo respuesta de Colciencias. Es paradójico que, precisamente cuando se hablaba tanto de la necesidad de fortalecer la capacidad de investigación de Colombia, no se hayan encontrado mecanismos para aprovechar el enorme potencial de los científicos colombianos de la diáspora.

Además del desestimulo producido por la experiencia anterior, los intentos de regresar a trabajar a Colombia, para muchos expatriados, fueron también infructuosos porque, a menudo, la infraestructura y las condiciones laborales de las universidades colombianas no ofrecían las condiciones para continuar haciendo investigación, como era el caso en Suiza donde las universidades están estructuradas alrededor de la figura del investigador–profesor lo que es todavía muy embrionario en las universidades Colombianas con algunas excepciones.

Entonces, desde nuestro programa y desde ACIS, hicimos lobby, sin éxito, para intentar que el gobierno colombiano hiciera una

política de retorno de miembros de la diáspora. Esta podría haber sido reforzada por apoyos financieros de países del Norte, como Suiza, en el marco de los acuerdos bilaterales y multilaterales. Esto hubiese facilitado el retorno de las diásporas gracias a la adquisición de infraestructura de investigación en las áreas de competencia de los miembros de la diáspora y de interés para Colombia.

De otro lado, hicimos sensibilización en las instituciones del Norte para que fuesen más activas en la integración de esta diáspora en sus actividades. Por ejemplo, cuando buscan nuevos socios en el Sur para lanzar nuevos proyectos o utilizarlos como asesores a la hora de definir políticas. Finalmente, insistimos para que miembros de la diáspora fuesen más solicitados para acompañar instituciones colombianas en la gestión de los grandes proyectos realizados en el país con fondos suizos o de otros países. Pero todo ello, con nulo o muy moderado éxito.

SOBRE EL PAPEL DESEMPEÑADO POR EL DINERO EN UN PROGRAMA DE COOPERACIÓN

Sobre este punto, dos situaciones opuestas coexistían en las colaboraciones científicas con un país como Colombia cuando empezamos nuestro programa. Una era, y continúa siendo, la falta crónica de apoyo financiero para muchos buenos proyectos en Colombia, lo que representa el mayor obstáculo para su realización. Pero, de otro lado, se observaba un incomprensible despilfarro de recursos en otro tipo de proyectos macros. Esta última situación resulta, en la mayoría de las veces, de negociaciones bilaterales o multilaterales, donde se desembolsan sumas importantes para su uso a corto plazo, como retornos compensatorios, de acuerdos comerciales bilaterales o multilaterales o de acuerdos diplomáticos y/o políticos.

La inyección precipitada de dinero en proyectos que no han sido madurados alrededor de objetivos claros y teniendo en cuenta los elementos claves del contexto mencionados antes, tienen un efecto negativo en la construcción de una cooperación sana y durable. En efecto, en este caso surge a menudo el síndrome del “ganador de la lotería” con todos sus efectos colaterales nefastos como las

distorsiones en la relación entre los socios y la intensificación del estereotipo del “gringo rico” del Norte. Junto con esto, surge un aumento inevitable de los conflictos entre los socios que conllevan a un desperdicio de dinero y recursos. En las colaboraciones motivadas por intereses más financieros que científicos se abre también las puertas a la predominancia de los más hábiles jugadores en el campo de la búsqueda de dinero, con contactos políticos, apoyo de maquinarias burocráticas y no necesariamente a los mejores científicos.

En un contexto como el colombiano, minado por las burocracias políticas y, a menudo, por la corrupción, los socios oportunistas son legión, generalmente son fichas políticas con la misión de otorgar contratos generosos a sus clanes. Así estos proyectos utilizan una parte substancial de los fondos en salarios y gastos de funcionamiento desproporcionados. Entonces el administrador de estos macro programas con su sequito de expertos, consejeros o asesores... frecuentemente no está interesado en el contenido del proyecto, sino en manejar bien los hilos administrativos y políticos para tirar provecho de los fondos. Estos obstáculos están particularmente presentes en los proyectos otorgados en el marco de las regalías.

PAPEL CENTRAL DESEMPEÑADO POR LA FORMACIÓN Y LA DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN

Por la tradición de ayuda humanitaria, existía en Suiza la idea de que los socios, tanto en el Norte como en el Sur, que participan en cooperaciones de investigación Norte-Sur no necesitaban tener un alto nivel de formación y de reconocimiento científico. Por suerte esta visión errónea ha ido cambiando en los últimos años pues, nuestra experiencia confirmó con la excelencia de nuestros resultados que la sostenibilidad de los proyectos está ligada al nivel de formación de ambos socios. Incluso si nuestros proyectos están dirigidos a la resolución de problemas básicos, que se encuentran principalmente en el campo ambiental, nuestra contribución se realiza, en primer lugar, desde una perspectiva académica que requiere actores altamente formados y experimentados. Ninguno de nuestros proyectos podría haberse llevado a cabo sin cursos, talleres,

maestrías y doctorados realizados antes y durante los proyectos. El principal aporte en nuestro programa proviene precisamente de los estudiantes de doctorado colombianos que, paso a paso, además de tener el papel de estudiantes pasaron a convertirse en elaboradores y administradores de proyectos.

La formación continua de nuestros socios del “Sur” es muy importante, incluso cuando su nivel de educación y de investigación es ya alto. De esta manera tienen un mayor impacto en las instituciones locales y al ser reconocidos, tanto en el Norte como en el Sur, se convierten en la mejor garantía para la sostenibilidad del proyecto existente o para jugar un efecto multiplicador para nuevos proyectos. La sostenibilidad de los proyectos depende, de hecho, de la posibilidad de contar con socios confiables durante un largo período. En nuestros proyectos la información es difundida a través de la organización de cursos, seminarios y congresos. También utilizamos redes, generales o especializadas, la mayoría de las veces estructuradas dentro de redes electrónicas más grandes. En este sentido, la Asociación de Investigadores Colombianos en Suiza, ACIS, ha jugado un papel importante. Dos artículos de mi autoría que ilustran la incidencia de la ciencia en el desarrollo de un país, son los siguientes:

“La investigación en ciencia y tecnología: una herramienta poderosa para salir de la pobreza”, *El Espectador*, 27 de marzo del 2021 <<https://www.elspectador.com/noticias/ciencia/la-investigacion-en-ciencia-y-tecnologia-es-una-herramienta-poderosa-para-salir-de-la-pobreza/>>.

“Cómo una universidad pequeña se convirtió en una universidad de talla mundial. Una práctica inspiradora para Colombia”. Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias <<https://www.youtube.com/watch?v=M0iRSJnPuN8>>.

UNA VIDA EN LA INMUNOTERAPIA: DE LA MALARIA AL CÁNCER

Pedro Romero
Instituto Ludwig de Investigación sobre el Cáncer
Universidad de Lausana, Suiza

Entrevista y transcripción: Fernando Rivera

FERNANDO RIVERA: Buenos días, Profesor Romero, muchas gracias por aceptar esta invitación. Este libro no habría sido lo que es si no hubiéramos podido relatar su experiencia ¿Podría darnos un pequeño *recuento/trasfondo* sobre su trayectoria científica?

PEDRO ROMERO: Buenos días, Fernando, muchas gracias por esta oportunidad de contribuir al libro a través de este formato de entrevista. Aprecio mucho el esfuerzo. ¿Mi trayectoria?, un corto recuento: soy un colombiano originario de una familia salida del campo con ocasión de la violencia política de finales de los años 40. Crecí en Guateque, en el valle de Tenza, y justamente mis padres emigraron a Bogotá en busca de una oportunidad educativa, lo cual muestra cómo eran las cosas en Colombia en aquel entonces con el centralismo, cuando para las familias que aspiraban a dar una educación a sus hijos el único camino era emigrar a Bogotá u otras grandes ciudades. En fin, me pude entrenar como médico en la Universidad Nacional de Colombia, de donde salí en 1982. Ya tenía claro que quería hacer investigación, en laboratorio, y por esta razón busqué la oportunidad de trabajar en el Instituto de Inmunología, bajo la dirección de Manuel Elkin Patarroyo. Allí codesarrollamos el programa de una vacuna antimalárica. Esto condujo a la publicación de mis dos primeros artículos, con Patarroyo como autor principal, en *Nature*, en 1987 y 1988. Uno sobre el desarrollo preclínico de la vacuna con aislamiento de fracciones de parásito antigénicas para el humano y luego la capacidad protectora

en un modelo de primate del nuevo mundo, primate del Amazonas. Estuve involucrado en la creación de una colonia de Aotus en Leticia. El segundo, sobre el ensayo clínico que Manuel hizo —yo ya estaba fuera de Colombia, pero participé de manera indirecta—, en las zonas de transmisión con voluntarios militares que fueron inyectados con la vacuna y se trató de medir la protección. En fin, después terminé como post-doctorando en el Departamento de parasitología Médica y Molecular de la Universidad de Nueva York (NYU). Mis mentores fueron un par de investigadores, originarios de Sao Paulo, de padres judíos refugiados de la guerra en Europa, Ruth y Víctor Nussenzweig, muy exitosos, y miembros de una dinastía de científicos, de la cual tres hijos se dedicaron a la investigación. En NYU hice investigación sobre la inmunidad celular de los glóbulos blancos contra el Plasmodio, y al término de este posdoctorado tuve mi tercer artículo, este como primer autor, en *Nature*, en donde se demostraba la capacidad de esos linfocitos T llamados CD8 citolíticos, de destruir los estados hepáticos, primer estadio del ciclo vida del parásito en el hígado, cuando aún no causa una enfermedad clínica (Romero et al., 1989). Esto me abrió las puertas para un segundo posdoctorado en el Instituto Ludwig en Lausana, Suiza, en 1989, a donde llegué con mis linfocitos antimaláricos, y en el que eran expertos en (descubridores de) los linfocitos T citotóxicos que destruyen células infectadas o transformadas, como habríamos de descubrir más tarde, es decir células cancerosas. Estuve 3 o 4 años trabajando en un grupo que se dedicaba a estudiar los mecanismos de la especificidad en el reconocimiento de los antígenos, que son las estructuras que los linfocitos T reconocen como dianas de manera específica, y de la cual también guardan una memoria inmunológica que es la que permite crear vacunas, basadas en crear memoria mediada por estos linfocitos T de respuesta específica adaptativa.

En 1993, me fue encomendada la creación de un programa de inmunoterapia en cáncer humano por el Instituto Ludwig, pero en el Hospital Universitario de Lausana. Allí estuve hasta 2011, donde desarrollamos un programa de vacunas sintéticas peptídicas, un poco como lo que hacía Patarroyo, pero en cáncer, y condujimos varios ensayos clínicos de fase 1 con pacientes con melanoma avanzado, lo cual también dio lugar a una serie de publicaciones interesantes

y nos permitió estar entre el lote de las instituciones más avanzadas en este campo de investigación en inmunoterapia contra el cáncer. De 2001 hasta 2011 fui nombrado Profesor extraordinario, es decir que la Universidad me reconoce como profesor, pero sin proveer los fondos para pagar mi posición. En 2011 fui nombrado, en la Facultad de Biología y Medicina de la Universidad de Lausana, como Full Professor. Allí continué trabajando en varios aspectos de la inmunología tumoral y en el diseño y ejecución de estrategias terapéuticas contra el cáncer basadas en el sistema inmunitario. En el 2021 me retiré de la Facultad por haber llegado a la edad de jubilación, y un mes después comencé a trabajar de nuevo con el Instituto Ludwig, en Lausana, como Director Asociado para la parte científica.

Durante mi carrera he recibido varias distinciones. Me gustaría resaltar las siguientes:

- » Doctorado Honoris Causa conferido por la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia, en 2013.
- » Creación por la Sociedad Americana de Inmunoterapia de un premio que se llama “Pedro J. Romero Extraordinary Service to the Journal for Immunotherapy of Cancer (JITC) Award” en 2020. Este premio se otorga cada año a alguien que haya servido excepcionalmente el JITC (<<https://jitc.bmj.com/>>). Soy Editor (fundador) del JITC desde 2013, año de lanzamiento.
- » Presidente del Consejo Científico del Cordeliers Research Center en París, y del Grupo de Terapia Génica de la Comisión Federal de Bioseguridad (GTWG of the SECB),
- » Miembro de varios comités científicos como el Consejo Europeo de Investigación, Ciencias de la Vida, panel LS6, de la Liga Suiza contra el Cáncer, del Fondo Nacional de Investigación Científica de Bélgica, Comisión Ciencias de la Vida 2.

Para terminar, mi producción científica se resume en algo más de 320 artículos en revistas científicas con comité editorial. He dirigido más de 20 doctorados y más de 27 postdoctorados.

F. R. : ¿Podríamos ahora, someramente, hacer una lista más o menos cronológica de todas las colaboraciones científicas que ha tenido con Colombia desde que está en Suiza y algunas de las otras en las que no hayan participado instituciones colombianas pero que sean las más destacadas ? Luego entraremos en detalle en algunas de ellas.

P. R. : Yo comenzaría por el proyecto con Univalle:

- » Programa colaborativo con la Universidad del Valle, específicamente con Sócrates Herrera, para el desarrollo de una vacuna antimalárica, 1990–1996.

Luego vinieron otros, por ejemplo:

- » Inmunoterapia de melanoma (Gaugler et al., 1994, Romero et al., 1995), con el Instituto Ludwig de Bruselas, 1993–1995.
- » Inmunología del cáncer, métodos de visibilización de linfocitos anti-tumorales (Pittet et al., 1999), Universidad de Oxford, 1996–2002.
- » Inmunoterapia de cáncer, carcinoma de mama, con Carlos Parra (miembro de ACIS que estuvo varios años en Lausana), UNAL, comienzos del 2000–2010. Colaboración entre la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, la Fundación Salud de los Andes (Fabio Méndez, <<https://www.fundacionsaluddelosandes.org/>>) y Colciencias.
- » Inmunoterapia de cáncer, vacunas peptídicas, consorcio europeo liderado por la Université Catholique Louvain, Bélgica, 2005–2010 (2.5 millones de Euros).
- » Desarrollo de anticuerpos bloqueadores de la nucleotidasa CD73, para inmunoterapia de cáncer (Mastelic-Gavillet et al., 2019), consorcio europeo liderado por C. Caux, Centro de Cancerología Leon Berard, Lyon, 2013–2018 (2.5 millones de Euros).
- » Inmunoterapia en cáncer de próstata (Cappuccini et al., 2020), consorcio europeo, co-investigador, liderado por la Universidad de Oxford, 2014–2019 (2.5 millones de Euros).

- » Vacunas anti-cáncer en próstata y carcinoma de ovario (Bol et al., 2019), consorcio europeo H2020, co-investigador, liderado por la Universidad de Navarra, Pamplona 2015–2021 (2.7 millones de Euros)

Y un par más, de menor magnitud, con Colombia:

- » Evaluación de un extracto fenólico de planta sabanera *Dividivi*, como agente anti-cáncer (Gomez-Cadena et al., 2016), Universidad Javeriana, 2012–2016.
- » Inmunología de *Leishmania*, Universidad de Antioquia, 2012–2014.

F. R. : Hablemos un poco más de cada uno de los proyectos con Colombia.

P. R. : El más sobresaliente es el de Inmunología de malaria con Sócrates Herrera, inicialmente en la Facultad de Medicina de UniValle, que colaboró con un grupo en el Instituto de Bioquímica Universidad de Lausana, en Epalinges. Tres estudiantes obtuvieron sus doctorados en programas “sandwich” entre la Universidad del Valle y la de Lausana. Se firmó un convenio entre las dos Universidades que permitió el intercambio de reactivos y de conocimiento, artículos científicos publicados en revistas internacionales de política editorial (e. gr., Bonelo et al., 2000), difusión en Suiza y Colombia. ACIS estuvo muy implicada, a través de los estudiantes de doctorado John Mario González, Blanca Liliana Perlaza, Myrian Arévalo y Anilza Bonelo, algunos de regreso en Colombia en donde siguen investigando.

El proyecto en Carcinoma de seno fue liderado por Carlos Parra, Médico de la Nacional, con formación en diferentes centros de investigación en los EE. UU, y quien también estuvo como postdoc en la Universidad de Lausana y es ahora Profesor titular en la Universidad Nacional. El grupo colombiano desarrolló una vacuna terapéutica para pacientes con cáncer de mama avanzado. La colaboración desde Suiza consistía en asesoría científica, visitas, intercambio de reactivos y conocimiento. Lo interesante es que esta colaboración, que llegó hasta la fase clínica (uso de células

dendríticas pulsadas con antígenos peptídicos en un ensayo clínico de fase I), involucró en Colombia a la Universidad Nacional con una fundación privada (Fundación Salud de los Andes <<https://www.fundacionsaluddelosandes.org/>>) de un empresario colombiano, Fabio Méndez, cuya empresa más adelante se convirtió en una EPS, y que —algo poco frecuente en Colombia— tiene un interés a la vez empresarial y filantrópico. Este es un ejemplo muy interesante bastante sui generis y pionero para Colombia, del que fui testigo —angustiado al ver los problemas que debían enfrentar— de primera mano, por las dificultades que existen a la hora de poner en marcha este tipo de colaboraciones en Colombia, por la falta de confianza y experiencia al crear estas aventuras público-privadas.

El tercer proyecto giró en torno a un extracto fenólico de una planta endémica en la Sabana de Bogotá, el Dividivi (*Cisalpina spinosa*) que es un extracto que Susana Fiorentino caracterizó. Ella también le ha dado una dimensión empresarial (tiene sus propios cultivos y planta de extracción). Se formó como estudiante de PhD de la Universidad Javeriana (fue la entidad que le otorgó el título), pasó un año en mi laboratorio haciendo experimentación en modelos animales, y produjo una publicación de alto impacto. Hubo visitas bilaterales. Difusión de conocimientos. Ensayo clínico en Bogotá, bioterio de alta calidad.

La última es una cooperación con un profesor de la Universidad de Antioquia, José Ramírez, y que trabaja en Leishmaniasis; en la que tuvimos una pasantía de un estudiante de doctorado de la Universidad de Antioquia en mi laboratorio, familiarizándose con el uso de tetrameros, unos reactivos para caracterizar las respuestas de linfocitos T, en este caso contra el parásito responsable de la Leishmaniasis.

F. R. : Hablemos un poco más de su historia con ACIS y cuáles lecciones le dejó esa experiencia.

P. R. : Estuve vinculado desde muy temprano con ACIS, con los líderes y pioneros en esa época en el Instituto Politécnico Federal de Lausana, EPFL, Eduardo Sánchez y César Pulgarín, entre otros. Desde mi posición como investigador en el área biomédica contribuía

generando contactos y creando una red en mi disciplina, sobre todo en la región Lausana y, en menor grado, en las regiones de Ginebra y Basilea. Fui Presidente de ACIS de 2003 a 2005, y una de las cosas más interesantes fue la celebración del décimo aniversario de ACIS, el viernes 31 de Enero 2003 en la EPFL. Tengo copia del programa. Participaron personalidades suizas como Charles Kleiber, Secretario de estado de la ciencia, y la investigación del ministerio del interior; Stefan Catsicas, vp de la EPFL; Claude Bron, director del Instituto de Bioquímica, Universidad de Lausana; y colombianas como Eduardo Sánchez, Carlos Andrés Peña, del laboratorio de sistemas lógicos de la EPFL, en ese entonces Presidente de ACIS. Yo lo reemplacé en mayo de 2003, con Víctor Sarria como vp y Ricardo Chavarriaga, secretario, hasta noviembre 2005, cuando me sucedió Carolina Obregón, también del área de biomédicas, quien trabaja actualmente en la Universidad de Lausana.

¿Lecciones aprendidas?: un puñado de investigadores jóvenes muy motivados pueden mover montañas. Las instituciones colombianas tienen excelentes intenciones y eran percibidas como de las más activas, en esa época, hace casi 20 años, y aún actualmente. He podido comprobar, por ejemplo, con las preparaciones para la celebración del trigésimo aniversario de ACIS, al hablar con un reconocido investigador español, que las instituciones académicas colombianas gozan de buena reputación. Me enteré de la existencia de una diáspora en Bélgica y pronto les daré el contacto. Es posible pasar el relevo a nuevos estudiantes e investigadores júnior con la consiguiente renovación y continuidad.

En 2003 teníamos contactos sólidos con las agencias suizas. La Embajada de Colombia en Suiza (a través de la Embajadora Chavarriaga) fue muy activa y, por ejemplo, el fundador de ACIS, Eduardo Sánchez, fue nombrado Cónsul científico honorífico en Suiza. Él tenía un diálogo muy activo con Colciencias. Yo participé en una feria del libro en Bogotá, en 2004, en un conversatorio sobre diásporas, y también en una reunión en octubre 2002 con funcionarios de Colciencias en Bogotá, oficina de internalización y responsable de la Red Caldas, con miras a promover un convenio bilateral con Suiza, creación de redes temáticas en la red Caldas, y

contactos con la Comisión de Asociaciones de Investigación con Países en Desarrollo, KFPE (por sus siglas en alemán).

F. R. : En lo que toca a las diásporas, hemos dicho que, gracias a ACIS —entre otros—, la contribución de la diáspora colombiana, calificada como ejemplo para el mundo, permitió que alguien que se quedara fuera del país pudiera seguir contribuyendo al desarrollo de la C y T en Colombia. Que ya no existiera esa dicotomía entre regresar u olvidarse de hacer algo por su país, y que quedándose afuera se podía, algunas veces, hacer incluso más que regresando ¿Qué tan cierto es eso? ¿Qué tanto contribuyó la diáspora en los proyectos que usted emprendió? ¿Eran estos contactos que ya usted tenía, o pudo obtener nuevos contactos con colombianos en el exterior gracias a estructuras como ACIS? ¿Piensa que muchas de las cosas que hizo las podría haber hecho de todos modos gracias a sus contactos personales o hubo algún componente generado por el efecto diáspora (pienso, en particular, en un médico, José A. López que vino de la Universidad de Tübingen)?

P. R. : Creo que en gran medida todo se debe a contactos personales, las redes que tejemos a través de nuestro propio quehacer. En el caso de José Alejandro, claramente vino atraído de la Universidad de Tübingen por la de Lausana, en relación con su tema de investigación. En nuestro caso, la llamada diáspora es un lugar de reunión que tiene la gran ventaja de la multidisciplinariedad, en donde se mezclan y socializan personas con intereses científicos y necesidades diversas, y con un denominador común: Colombia. De hecho, ACIS se construyó no sólo con personas de nacionalidad colombiana sino con otras que son colombianistas. Hay potencial, pero para aprovecharlo completamente se requeriría una cierta profesionalización. La mayor parte venimos a una asamblea cada cierto tiempo, nos entusiasmos con ciertos proyectos, y luego regresamos a nuestras actividades propias con un empleo de tiempo ocupado. El potencial existe, pero la magia consistiría en hacerlo más profesional.

F. R. : ¿Estamos de acuerdo en que esa parte del concepto diáspora que permitiría, en teoría, crear vínculos entre personas colombianas

dedicadas a la investigación por fuera de Colombia es más un mito que una realidad, pues si alguien desde Suiza establece un contacto con otra persona que trabaje en, por ejemplo, Australia, lo hace más pensando en qué tan buena sea esa persona en su campo y de qué tantos recursos disponga, y no en si es colombiana o no? La empatía connacional ayuda un poco, desde luego, pero no es lo fundamental. Sin embargo, tratándose de instituciones en Colombia, usted estaría dispuesto a interactuar con ellas aunque no tengan mucho que mostrar, precisamente porque considera su “deber” ayudarles a construir la capacidad necesaria para seguir adelante.

P. R. : De acuerdo completamente.

F. R. : ¿Cuáles serían las principales enseñanzas que le gustaría compartir con quienes empiezan, desde aquí y desde Colombia, sus carreras en C y T?

P. R. : Creo que lo más importante es tener una visión, un sueño; eso es fundamental. El segundo ingrediente es trabajar muy duro. Esto es algo de dedicación total a 200%. Tercero, en el caso colombiano hay un cierto sentimiento de inferioridad (“underdog”) del que hay que despojarse al entrar al ruedo. No se puede dudar a la hora de expresar sus puntos de vista. Hace falta también mucho apoyo económico. El mundo de la investigación no se rige por las leyes de mercado ni hay protección laboral (es mejor en Europa que en EE. UU, donde impera la ley de la selva y te pueden echar en cualquier momento). La base de la excelencia, mal que bien, sigue siendo la competición por innovar, ojalá antes que los demás.

F. R. : ¿Cuáles son, a su juicio, las falencias más importantes que han presentado los planes de C y T en Colombia?

P. R.. : Existe un borrador de la Política Nacional de Ciencia, tecnología e innovación 2021–2030, del CONPES, en donde se identifican las principales falencias de CTI en Colombia y se fijan objetivos a 10 años. Allí se señala que el país presenta un rezago respecto a los países de la OCDE y de la región. Es así como, por ejemplo, la inversión en I+D en Colombia es inferior a la de todos los países de la OCDE (OCDE, 2020) y el país está en la posición

quinta entre países de América Latina en el Índice Global de Innovación (INSEAD, 2019) y en la 67 entre todos los 126 evaluados. Adicionalmente, en los últimos años el país invirtió en promedio el 0,29% del PIB en investigación y desarrollo (I+D), lo cual está muy por debajo del promedio de los países de la OCDE (2,35 %) y por debajo del promedio de los países de América Latina y el Caribe (0,73%) (OCDE, 2020; Banco Mundial, 2020).

Otros problemas que se pueden identificar incluyen la falta de tecnificación, la politización de los entes promotores; la fragmentación y el cortoplacismo; y las falencias en infraestructuras y presupuesto.

F. R. : ¿Cuál es su posición actual?, ¿Qué es el Instituto Ludwig y qué lugar ocupa en el mundo de la investigación sobre el cáncer?

P. R. : Soy el Director Adjunto para investigación del Instituto Ludwig en Lausana (no el “Vicedirector”, como lo dijo la W hace unos días), encargado del manejo científico de la institución. El Instituto Ludwig se llama así en honor a un multimillonario estadounidense “self-made”, Daniel K. Ludwig, quien hizo fortuna en el negocio de supertanques (transporte de crudo) y creó las plataformas flotantes que navegaban entre Manaos y otras zonas del Amazonas y Japón, y es probablemente uno de los pioneros en la deforestación del norte de la cuenca amazónica. ¿Por qué digo esto? Porque como buen millonario americano hecho “a pulso” era bastante frugal y sobrio en su estilo de vida: gastaba muy poco. A pesar de su enorme fortuna, mientras estuvo al frente del Instituto viajaba en clase económica. Dejando a un lado lo anecdótico, hay que decir que, durante el gobierno de Nixon, Ludwig aprovechó las exenciones fiscales de la inversión filantrópica, y cuando Nixon declaró la guerra contra el cáncer, destinando 800 millones a la investigación, Ludwig replicó anunciando que eso era ridículo, y que dedicaba 1000 millones a ello. De allí nació el Instituto, al que el mecenas le puso tres condiciones: que su misión era curar el cáncer, que debería asociarse con un hospital que no podía ser estatal (la típica desconfianza del millonario americano hacia el Estado), y que sólo podía financiar luminarias de probada trayectoria en investigación.

En su mejor momento el Instituto tuvo 10 sedes en diferentes partes del mundo, pero después de las crisis económicas de 2000 y 2008, que afectaron los resultados del fondo que gestiona los recursos legados por Ludwig, hoy en día quedan 3 sucursales, en Princeton, en la Universidad de Oxford y en Lausana. El de Lausana se focaliza en la inmunoterapia del cáncer; el de Oxford, en la genética del cáncer y las terapias genética y epigenética; el de Princeton (New Jersey), en el metabolismo del cáncer y las nuevas terapias basadas en el metabolismo de las células cancerosas.

F. R. : En pocas palabras, ¿cuál es el trabajo de investigación al que se dedica actualmente y que ha tenido tanto eco en los medios?

P. R. : En general, el trabajo consiste en explotar el sistema inmunitario para generar nuevas terapias contra el cáncer, sin atacar directamente el tumor como lo hacen la radioterapia y la quimioterapia, en las que se actúa, de manera muy inespecífica, sobre el mecanismo de división celular, por lo que son tan tóxicas para la médula ósea que requiere regenerarse rápidamente. También son muy inconvenientes en otros casos en los que se da una regeneración rápida de los tejidos, como en las vías aéreas y el intestino (que se renueva en apenas 3 días). En cambio, el sistema inmunológico tiene la capacidad de reconocer y eliminar de una manera específica las células cancerosas. Odio esta analogía, pero esto se puede ver como a la manera de los misiles teleguiados de alta precisión. Ha habido varios abordajes, uno de ellos el de las vacunas terapéuticas porque, a diferencia de las vacunas clásicas, se dedican a entrenar al sistema inmunitario a reconocer una enfermedad que ya está instalada, que no se puede prevenir, pero hay que tratar de curar. Otro abordaje, desde otro flanco (p. ej. el de un grupo pionero en Penn University) es en la celuloterapia que consiste en extraer esos glóbulos blancos de la sangre de un paciente con cáncer, hacerlos expandir in-vitro y reprogramarlos con una especificidad antitumoral exquisita y luego transfundirlos de nuevo en el paciente, con la intención de que migren desde el sistema venoso y localicen y ataquen el tumor tras haber superado la barrera vascular, algo que ha demostrado funcionar en ciertos tipos de leucemia. El tercer abordaje, el más exitoso hasta la fecha, es crear anticuerpos que bloquean los frenos

naturales del sistema inmunitario que son explotados de una manera oportunista por el tumor. Este concepto se basa en la comprensión, desde hace 25 años, de que las células de glóbulos blancos que llegan al tumor y lo infiltran son paralizadas allí durante varias semanas (o meses) en varios puntos de control inmunitario, la idea es tratar de bloquear estos frenos para reactivar los linfocitos T y que puedan atacar el tumor.

F. R. : De esas tres opciones, ¿cuáles propenden por una vacuna genérica y cuáles por vacunas adaptadas a ciertos tipos específicos de cáncer?

P. R. : Empezamos por vacunas genéricas, pero esto no tuvo un beneficio clínico evidente (Romero et al., 2016). La idea que hace carrera actualmente es la de las vacunas más personalizadas, dirigidas a entrenar el sistema inmunitario de cada paciente para reconocer estructuras únicas de cada tumor en cada individuo, que se llaman neoantígenos (es el trabajo de un colega en un Instituto en Boston y también de colegas en Maguncia, a través de la Universidad de Maguncia y de la ahora famosa compañía BioNTech), generando así vacunas que serían un poco más genéricas (no beneficiarían a un sólo paciente). La diferencia con la inhibición de los puntos de control inmunes, radica en que en lugar de hacer la infusión de anticuerpos bloqueadores del freno cada dos o tres semanas, se vacuna por la vía subcutánea al paciente, quien ya no necesita volver al hospital pues su sistema inmunitario ya ha sido entrenado y se dedicará a combatir el tumor.

F. R. Profesor Romero, es asombrosa su trayectoria profesional y los logros que ha alcanzado, aportando con su trabajo científico tanto al avance de la investigación científica en la inmunología como en la búsqueda de nuevas y efectivas alternativas para optimizar el tratamiento del cáncer. Asimismo, sus aportes y gestión académica han sido determinantes para fortalecer el desarrollo de la diáspora científica colombiana y la consolidación de la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS. ¡Muchas gracias!

REFERENCIAS

- BOL, K. F., SCHREIBELT, G., RABOLD, K., WCULEK, S. K., SCHWARZE, J. K., DZIOONEK, A., TEIJEIRA, A., KANDALRAFT, L. E., ROMERO, P., COUKOS, G., NEYNS, B., SANCHE, D., MELERO, I. & DE VRIES, I. J. M. (2019). *J Immunother Cancer* 7, p. 109.
- BONELO, A., VALMORI, D., TRIPONEZ, F., TIERCY, J. M., MENTHA, G., OBERHOLZER, J., CHAMPAGNE, P., ROMERO, J. F., ESPOSITO, F., NEBIE, I., BARBEY, C., ROMERO, P., HERRERA, S., CORRADIN, G. & LOPEZ, J. A. (2000). *Eur J Immunol* 30, p. 3079-3088.
- CAPPUCCINI, F., BRYANT, R., POLLOCK, E., CARTER, L., VERRILL, C., HOLIDGE, J., POULTON, I., BAKER, M., MITTON, C., BAINES, A., MEIER, A., SCHMIDT, G., HARROP, R., PROTHEROE, A., MACPHERSON, R., KENNISH, S., MORGAN, S., VIGANO, S., ROMERO, P. J., EVANS, T., CATTO, J., HAMDY, F., HILL, A. V. S. & REDCHENKO, I. (2020). *J Immunother Cancer* 8.
- GAUGLER, B., VAN DEN EYNDE, B., VAN DER BRUGGEN, P., ROMERO, P., GAFORIO, J. J., DE PLAEN, E., LETHE, B., BRASSEUR, F. & BOON, T. (1994). *J Exp Med* 179, p. 921-930.
- GOMEZ-CADENA, A., URUENA, C., PRIETO, K., MARTINEZ-USATORRE, A., DONDA, A., BARRETO, A., ROMERO, P. & FIORENTINO, S. (2016). *Cell Death Dis* 7, e2243.
- MASTELIC-GAVILLET, B., NAVARRO RODRIGO, B., DECOMBAZ, L., WANG, H., ERCOLANO, G., AHMED, R., LOZANO, L. E., IANARO, A., DERRE, L., VALERIO, M., TAWADROS, T., JICHLINSKI, P., NGUYEN-NGOC, T., SPEISER, D. E., VERDEIL, G., GESTERMANN, N., DORMOND, O., KANDALRAFT, L., COUKOS, G., JANDUS, C., MENETRIER-CAUX, C., CAUX, C., HO, P. C., ROMERO, P., HARARI, A. & VIGANO, S. (2019). *J Immunother Cancer* 7, p. 257.
- PATARROYO, M. E., AMADOR, R., CLAVIJO, P., MORENO, A., GUZMAN, F., ROMERO, P., TASCAN, R., FRANCO, A., MURILLO, L. A., PONTON, G. & ET AL. (1988). *Nature* 332, p. 158-161.
- PATARROYO, M. E., ROMERO, P., TORRES, M. L., CLAVIJO, P., MORENO, A., MARTINEZ, A., RODRIGUEZ, R., GUZMAN, F. & CABEZAS, E. (1987). *Nature* 328, p. 629-632.

- PITTET, M. J., VALMORI, D., DUNBAR, P. R., SPEISER, D. E., LIENARD, D., LEJEUNE, F., FLEISCHHAUER, K., CERUNDOLO, V., CEROTTINI, J. C. & ROMERO, P. (1999). *J Exp Med* 190, p. 705-715.
- ROMERO, P., BANCHEREAU, J., BHARDWAJ, N., COCKETT, M., DISIS, M. L., DRANOFF, G., GILBOA, E., HAMMOND, S. A., HERSHBERG, R., KORMAN, A. J., KVISTBORG, P., MELIEF, C., MELLMAN, I., PALUCKA, A. K., REDCHENKO, I., ROBINS, H., SALLUSTO, F., SCHENKELBERG, T., SCHOENBERGER, S., SOSMAN, J., TURECI, O., VAN DEN EYNDE, B., KOFF, W. & COUKOS, G. (2016). *Sci Transl Med* 8, p. 334-339.
- ROMERO, P., MARYANSKI, J. L., CORRADIN, G., NUSSENZWEIG, R. S., NUSSENZWEIG, V. & ZAVALA, F. (1989). *Nature* 341, p. 323-326.
- ROMERO, P., PANNETIER, C., HERMAN, J., JONGENEEL, C. V., CEROTTINI, J. C. & COULIE, P. G. (1995). *J Exp Med* 182, 1019-1028.

DIÁSPORAS CIENTÍFICAS

Jean-Baptiste Meyer
*Instituto Nacional de Investigación
para el Desarrollo Sostenible de Francia*

Entrevista: Eduardo Sánchez
Transcripción: Laura Villalba

Esta entrevista entre el Prof. Dr. Eduardo Sánchez y el Prof. Dr. Jean-Baptiste Meyer proporciona una reflexión exclusiva e irremplazable sobre el proceso de desarrollo y consolidación de las diásporas científicas, por parte de uno de los principales estudiosos de las diásporas científicas y uno de los fundadores de ACIS.

EDUARDO SÁNCHEZ: Jean-Baptiste, primero que todo, gracias por aceptar esta entrevista, con ocasión de la conmemoración de los 30 años de ACIS. Para empezar, ¿podrías contarnos un poco de tu vida académica y de cómo fue tu interés por las diásporas científicas?

JEAN-BAPTISTE MEYER: Buenos días, bueno es un gusto estar presente en esta ocasión del aniversario de ACIS, organización que quiero mucho y que conocí desde su inicio. Yo vine a estudiar este tema de las movilidades científicas, de las redes de expatriados científicos, a través de mi organización, el Instituto de Investigación para el Desarrollo, que se preocupaba por las nuevas formas de cooperación científica que se podrían apoyar o fomentar entre países del norte y del sur. Esas nuevas formas de cooperación aparecieron en los años 90, en contraposición a formas anteriores que utilizaban los conceptos de fuga de cerebros. Era una visión de una pérdida de recursos humanos en los países en desarrollo, hacia los países del norte. Aunque el concepto fue inicialmente elaborado entre países simétricos del norte como Inglaterra y Estados Unidos, se aplicó luego más bien a la relación asimétrica entre los países del sur y los

países del norte. En aquella época, la movilidad se veía de manera unilateral, como una pérdida de recursos humanos de los países del sur hacia el norte y nosotros constatamos en los años 90 que aparecían nuevas formas de interacción entre los expatriados y sus países de origen, y que tanto los ingenieros como los científicos y los investigadores desarrollaban nexos con sus países de origen de manera bastante productiva y original. Fue la aparición de internet y del correo electrónico a finales de los años 90 lo que facilitó la construcción de estas nuevas interacciones entre los expatriados y sus comunidades de origen.

Nosotros lo miramos como sociólogos, como un objeto de estudio inicialmente. Después, esa forma de cooperación llamó la atención de los políticos, que se imaginaron que la podían utilizar de manera más sistemática. Hay que precisar que en Colombia es Colciencias quien facilitó esa iniciativa de las redes. Y no fue totalmente espontáneo. El movimiento fue emergiendo de la misma diáspora, al tiempo que la administración colombiana de la ciencia y la tecnología impulsaba y apoyaba esas iniciativas: fue en resonancia que se dieron los dos impulsos. Pocos países lo hacían en aquella época y se necesitó un tiempo para que otros países hicieran lo mismo: Argentina y otros países latinoamericanos. Rápidamente, hubo iniciativas asiáticas, más grandes, más orientadas a la innovación tecnológica que al intercambio científico. Hubo en India, Singapur, China, Taiwán y Corea, por ejemplo, iniciativas de re-vinculación de su personal expatriado con las comunidades científicas y tecnológicas en sus países. Un punto importante de esta evolución fue con el famoso boom informático del año 2000: hubo en ese momento la emergencia de una comunidad de informáticos, especialmente asiáticos y particularmente de la India, que se desarrolló, que explotó, y fue capaz de gestionar todos los problemas que aparecieron en esa ocasión, alcanzando la fama. Ese modelo se impuso como una demostración muy convincente de que los ingenieros expatriados podían ser un insumo enorme en el desarrollo industrial y en la industria informática en la India. Y este ejemplo fue utilizado en el desarrollo acelerado que tuvo la innovación y la industria China desde el fin de los años 90. En los últimos 20 años, toda la expansión de la tecnología china ha estado

muy ligada con el aporte de sus expatriados, por el retorno al país, pero antes de eso por los vínculos con la diáspora misma.

E. S. : Muy interesante, Jean-Baptiste. Tú dices que el hecho de que científicos de países en desarrollo se vinieran a países desarrollados se veía como algo que era malo para los países de origen de estos científicos y como algo muy bueno para los países desarrollados, que estaban de cierta manera robándose los mejores cerebros del sur: lo que se llamó la fuga de cerebros. Luego dices que se cambió esta visión por la de *brain-gain*, ganancia de cerebros. Yo te pregunto, como abogado del diablo, ¿en realidad esto es algo favorable a los países del sur o es una manera de darse buena conciencia tanto los países del norte como los cerebros fugados? Te pregunto esto porque el nacimiento de ACIS, que tu conociste bien, se dio por la iniciativa de unos cerebros colombianos fugados en Suiza, que querían disminuir la mala conciencia que les daba su alejamiento de Colombia. Nos quedamos en Suiza y abandonamos nuestro país, ¿pero podríamos ayudar y compensar esta fuga con estas colaboraciones? ¿Cómo lo ves? ¿Después de haberla seguido tanto tiempo, crees que hubo algo positivo en esta diáspora? ¿Es verdad o es simplemente una manera de camuflar o de esconder esta fuga de cerebros?

J. B. M. : Hay dos aspectos: por un lado, la percepción, el sentimiento que tuvieron ustedes como individuos de haber privado a su comunidad de origen del recurso humano, a través de su expatriación. Del otro lado, es la ganancia que hacen los países del norte a través de la captación del recurso humano de los países del sur y con el nexo de este recurso humano, al revés, hacia el país de origen: es una visión más macro. Entonces hay una visión individual de ustedes como expatriados y hay una visión macroscópica de los estados y las instituciones del norte que utilizan los recursos del sur. Las dos son partes de una misma realidad. El aporte que tuvo ACIS, y que tuvieron las asociaciones de expatriados que nacieron al mismo tiempo que ACIS, fue, por la primera vez, poder transferir conocimiento del norte hacia el sur a través de esa evasión de recursos humanos: eso es una paradoja, un reverso, una transformación, una conversión total de la inequidad que había entre los dos polos

de desarrollo. Eso no fue ni hipócrita, ni falso. Eso fue un aporte real que permitió internet, que permitieron las mismas organizaciones que se auto-organizaron en este momento. Es una inversión positiva sin ninguna duda. Después hubo una instrumentalización de este concepto y muchas organizaciones internacionales, así como la cooperación internacional oficial pública, aprovecharon de este modelo para disculparse de muchas cosas, muchas responsabilidades, muchas inequidades y muchos desequilibrios.

Sabemos, hoy en día, que en términos de migración internacional hay una visión que no les gusta para nada por ejemplo a los mexicanos. Que se diga que la migración es una ocasión de desarrollo para los países del sur porque se benefician de las remesas de sus migrantes en EE.UU. Mis colegas mexicanos dicen: “No, eso es falso en realidad porque el retorno de esas remesas a México es una muy pequeña parte de la transferencia masiva de recursos que representa esa evasión de personas activas hacia EE.UU.” Entonces, cuando se dice que la migración es positiva por las transferencias de recursos como remesas, hay mucho debate sobre para quién, cómo y en qué condiciones es real esta retribución, esa transferencia, comparada con lo que se escapa de otro lado para ir al norte. Esos debates siguen y son interesantes. Yo, después de haber mirado muchos casos, no dejo de pensar que la invención de esas retroalimentaciones a través de las diásporas en los años 90 fue algo nuevo y prometedor, lo que no implica que sean siempre eficaces, ni siempre positivas, pero que, con los esfuerzos adecuados, la capitalización inteligente también en los países de origen, hay ganancia de recursos humanos, de conocimientos y de capacidad de innovación. Pero eso no es milagroso, es algo que se debe organizar, construir, desarrollar y que toma tiempo y energía más que todo, pero ustedes lo saben mejor que yo.

E. S. : Es mi opinión. Te preguntaba como abogado del diablo. Creo que es favorable y es muy difícil. Hay que vencer cantidades de obstáculos y en las colaboraciones, en general, los obstáculos vienen más de los países del sur que de los países del norte, en realidad. La mayoría de las veces los obstáculos vienen de una cierta inercia e ineficiencia burocrática.

Este fenómeno de las diásporas comenzó hace 30 años casi al tiempo que ACIS, que es entonces una diáspora pionera. ¿Cuál es la situación actual? Porque lo que se está viviendo en el mundo es el auge del nacionalismo y más bien el cierre de fronteras por parte de gobiernos de derecha, que impiden de esa forma las migraciones. Antes, le era más fácil a un estudiante colombiano venir a Suiza. Hoy es mucho más difícil por los controles en la frontera y, además, por una competencia encarnizada entre las universidades. Éstas están escogiendo de manera muy competitiva a los estudiantes que se inscriben en los programas de estudio. ¿Cómo ves entonces estas diásporas con estas nuevas condiciones socioeconómicas y políticas?

J. B. M. : La visión que mencionaste de competencia aguda vuelve cada vez más selectiva la movilidad y las posibilidades. Se vuelven más difíciles la circulación, en contradicción con la fluidez y la apertura que requiere una cooperación real y de largo plazo. Es un problema mayor, lo que está ocurriendo hoy en día. No tiene que ver sólo con ciencia y tecnología, sino también con la economía y la misma libertad de los individuos para circular por el mundo. Desde ese punto de vista, hay algo en este momento que no va en buena dirección. Al mismo tiempo, hay también dimensiones contemporáneas positivas que abren de nuevo el campo. Es un poquito dialéctico. Direcciones de endurecimiento y, por contrario, otras que pueden ser más de apertura o de facilitación de la circulación. Estoy pensando, en particular, en la aparición de lo que llaman las ciencias de la sostenibilidad, que está en relación con las Metas de Desarrollo Sostenible, SDG (por sus siglas en inglés). Estos son la orientación de la cooperación internacional a todos los niveles, como los Objetivos de Desarrollo Global de las Naciones Unidas pero que se han vuelto un norte para la cooperación científica en muchos aspectos. Para nosotros en el Instituto de Investigación para el Desarrollo Sostenible IRD (por sus siglas en inglés) se han vuelto como la brújula de nuestras actividades y creo que no somos los únicos. Hay bastantes instituciones de ciencia que toman como estrategia la durabilidad, la sostenibilidad y sus dimensiones, y eso entra en colisión con la ultra-competitividad de la ciencia, de la producción científica y de la innovación a corto plazo, con ciclos de

negocios acelerados, con esa necesidad imperiosa de productividad acelerada e incrementada.

Creo que las dos tendencias coexisten en este momento y el reto es apoyar en dirección hacia la sostenibilidad, a reforzar las dimensiones nuevas de las ciencias que van en esa dirección. Las *Slow Sciences* (*ciencias lentas*) por ejemplo, la idea que ahora las métricas de evaluación de los investigadores de las instituciones evolucionen para que no sea solo producción cuantitativa, sino también la calidad en todos los aspectos, más de largo que de corto plazo, en todas las publicaciones científicas y su numeración. Hay aquí una orientación de la política científica que hay que modificar, que hay que empujar para que vaya en la buena dirección y que deje más campo a la cooperación y que, por supuesto, baje un poquito los niveles de competencia que se exigen a los investigadores y a los ingenieros actualmente. Yo no creo que eso sea del orden de la utopía o del angelismo. Es más bien, la necesidad de darle un respiro a las sociedades y a la naturaleza, y hoy en día, se impone cada vez más esta orientación.

E. S. : ¿Crees que es verdad lo que estás diciendo? Yo soy un poco más pesimista. Estamos viviendo en dos países diferentes. Tal vez la visión en Francia es diferente, aunque por los resultados de las elecciones de pronto no (risas). Pero yo no creo que esta disminución de la competitividad académica sea el caso aquí en Suiza y no creo que ese cambio hacia un desarrollo durable y sostenible sea el caso acá. ¿Tú eres bastante optimista en ese sentido? ¿Sin ser angelista como dices?

J. B. M. : Mira que hay una reflexión creo que bi-anual en Suiza, organizada por un grupo suizo de universidades que invitan a colegas dirigentes de universidades del mundo cada dos años y encuentran que la sostenibilidad se ha vuelto un tema mayor. Esos encuentros se hacen entre responsables de universidades de clase mundial. Los altos ejecutivos de esas instituciones académicas militan por una transformación del sistema hacia la sostenibilidad. Claro que es ambiguo, paradójico, a veces mucho blablá para impresionar y las acciones quedan por atrás, pero al mismo tiempo es una obligación. Mira, hablabas de los políticos, no quiero desarrollar el punto

muy lejos, pero siempre se menciona que nuestro establecimiento político ve la ecología como un poster, como un afiche, sin aplicar en realidad la filosofía que muestra en sus discursos y que las acciones quedan por atrás. Pero sin embargo hay toma de conciencia y algunas cosas avanzan...

E. S. : Política de fachada.

J. B. M. : Pero al mismo tiempo, les tocó hacer esfuerzos reales porque hay compromisos que se construyen mientras tanto a nivel internacional, lo que implica que no se pueda hacer puramente retórica, sino también que se muestren los hechos reales: las formas de evaluación cambian drásticamente las modalidades. Aunque parezca que hay mucha inercia, cambian verdaderamente las modalidades y es valioso para la ciencia. Las normas de evaluación están evolucionando a través de las nuevas reglas y los nuevos dispositivos. Creo que hay que pensar qué puede cambiar de verdad porque hay una conciencia que se tomó también a muy altos niveles, no solo en la base, y, de hecho, obliga a los responsables a tomar decisiones en favor de ralentizar. No es que signifique una bajada de competitividad, es más bien una subida de calidad dispersa en lugar de una competición selectiva de unos pocos, es más bien una distribución de la calidad de manera más uniforme. Para terminar sobre este punto, en África el papel que tenemos ahora no es más de promover una movilidad ascendente de los mejores, sino más bien, un desarrollo de polos de excelencia locales con estrategias de percolación y de difusión local. Creo que el banco Mundial y la AFD (Agence Française de Développement) están comprometidos en esto. Significa que estos aparatos financieros, en los cuales se involucran muchos intereses económicos, están jugando ese juego de difusión local y no tienen otra opción que hacerlo bien.

E. S. : Para terminar, quiero mencionar algo paradójico. Tu señalabas que hace 30 años, el nacimiento de las diásporas para la cooperación tecnológica y científica, se dio de forma paralela con el desarrollo de internet, lo cual fue, efectivamente, el caso con ACIS, que nació con la creación de una lista de correos electrónicos ¿Paradójicamente, crees que hoy en día el desarrollo de internet y

la pandemia que acabamos de vivir, están yendo más bien hacia el lado contrario? Fíjate que ahora estamos hablando por Zoom sin desplazarnos. No crees que este desarrollo de la informática, que se exacerbó con la pandemia, va a llevar a una limitación todavía más grande de las migraciones; limitación que va en el sentido político del que hablábamos antes, y entonces ¿va a haber menos diásporas, porque no es necesario, puesto que todo se hará por internet?

J. B. M. : (Risas) No. Hay muchas cosas que van a seguir haciéndose físicamente y, por ejemplo, para poder disfrutar de los chocolates suizos nos tocará seguir respondiendo a las invitaciones. En realidad, toda esta convivialidad y los aspectos sociales van a seguir existiendo. Lo que vamos a desarrollar seguramente es una comunicación amistosa a distancia, que va a permitir, por el contrario, una expansión de la integración, de la comunicación. El hecho de tener una comunicación intensa virtual y una circulación de las personas no están en contradicción. De todos modos, está bien que haya una desaceleración de las interacciones: imagínate que en los cálculos que se hacen del impacto de las emisiones de gas en el efecto invernadero, los viajes aéreos son una parte considerable, y en las actividades científicas el 80% de esas emisiones vienen de los encuentros temporales con coloquios de actividades científicas. Esto se investigó en muchos laboratorios aquí en Francia y se constató cuáles son los ítems en los cuales se gasta más energía y se produce más gas de efecto invernadero. De todas maneras, hay un cambio, que experimentó ACIS, que apareció con una forma primitiva de internet y las versiones sucesivas de la web con el enfoque de las redes sociales que no existían en aquella época. Incluso, solo existían Arpanet y Bitnet. Eso cambió las formas de socialización internacional. Desapareció la parte asociativa tradicional y ACIS es uno de los pocos casos que logró permanecer como asociación y al mismo tiempo seguramente, no conozco las formas detalladas de su funcionamiento, hay redes sociales que gravitan alrededor y contribuyen a la dinámica de la misma asociación. En muchos otros lugares desaparecieron las formas tradicionales asociativas y se impusieron formas mucho más fragmentadas y dispersas, de socialización de los expatriados entre ellos y con el país. Entonces ACIS puede ser un caso excepcional, supongo.

La forma antigua tiene la posibilidad de movilizar más gente y ser más eficaz en *fundraising* y montaje de proyectos, consecución de recursos, etc. Pero las formas nuevas, permiten, por el contrario, una vida más intensidad de comunicación, más horizontal, igualmente, con dinámicas espontáneas y fructíferas. Tener las dos formas, la combinación de estas dos opciones, la comunicación digital y la organización estructural, debe ser la forma ideal.

E. S. : De las asociaciones iniciales de las que hablaste, de los mexicanos, los indios, ¿es ACIS de las pocas que sobreviven?

J. B. M. : Yo soy un científico y no puedo inventar. No tengo descripciones empíricas de lo que pasó últimamente en muchas partes del mundo. Lo que veo es que los enfoques nacionales, tipo lo que hizo Colciencias en los años 90, para agrupar a estas asociaciones de New York, Madrid, Lausana, París, me parece que no existe más como tal.

E. S. : Ni siquiera en Colombia: eso que se llamaba la Red Caldas de Colciencias duró lo que dura un cambio de gobierno.

J. B. M. : Hubo intentos de reactivación de estas redes, pero los expatriados en muchos casos no se movilizaron porque tenían sus prevenciones contra esas iniciativas gubernamentales, y eso se explica por muchas razones. De pronto, cuando miramos el caso marroquí es un poquito lo mismo. Hay esfuerzos gubernamentales, pero no desembocan en una dinámica muy extensa de movilización; creo que la explicación es porque las cosas transcurren a un nivel inferior, pasan de persona a persona, de grupo a grupo, y no suceden en el marco de una organización nacional. Pero está bien que se dé así, porque de alguna manera, lo transnacional no equivale precisamente a lo trans-gubernamental, sino que corresponde a las dinámicas de las sociedades desde abajo. ‘La mundialización por abajo’.

E. S. : Bueno, J-B, muchas gracias: Sé que eres una persona muy ocupada y no quiero quitarte más tiempo. Muchas gracias por querer tanto a ACIS y demostrarnos ese cariño que le tienes. ¿No sé si quieres terminar con algún punto que hayamos olvidado?

J. B. M. : Mira, un aspecto que tocaste, que es muy importante, es el nacionalismo y la crispación actual que está muy presente, con el riesgo de romper con las dimensiones positivas de la mundialización (globalización). Creo que las diásporas tienen su papel por jugar en esta dirección filosófica y política. Realmente hay algo que ustedes vivieron desde el inicio de los años 90, y ésta es una experiencia por compartir, es el buen lado de la mundialización (globalización): la cooperación, la amistad y al mismo tiempo la fidelidad a las comunidades de origen. Es todo a la vez, es la apertura y al mismo tiempo la fidelidad, entonces no hay nada más prometedor que esta práctica, esta experiencia. Hay que defenderla, compartirla y desarrollarla. Yo estoy muy interesado en participar en el evento que organizan ustedes para el trigésimo aniversario de ACIS, porque quisiera ver cómo evoluciona la Asociación y ver si puedo contribuir a alimentar esta dinámica.

E. S. : Por supuesto que estás invitado y contamos con tu presencia y con tu aporte. Esperamos verte aquí, en septiembre, durante la celebración de nuestro aniversario. Eres uno de los principales invitados. Muchas gracias J-B.

30 AÑOS DE CIENCIA SIN FRONTERAS

Clemente Forero Pineda
Profesor honorario Universidad Nacional de Colombia
Profesor titular Universidad de los Andes

A finales de los años ochenta del siglo pasado, Colombia vivía una ola de violencia de diversos orígenes que la aislaba del mundo. Por décadas confinado en las regiones más apartadas, el miedo había irrumpido en los centros urbanos. Viajar a Colombia era una odisea, no solamente para un turista, empresario o académico extranjero, sino para los mismos colombianos residentes en el exterior.

Por aquel entonces la comunidad científica colombiana era pequeña, frágil y dispersa. No era fácil que dos investigadores en temas cercanos se encontraran; muchos jóvenes científicos migraban a otros países donde la alta productividad científica de los colegas potenciaba la propia; las publicaciones científicas en revistas indexadas rondaban apenas las 170 por año, un indicador muy bajo inclusive para el tamaño de la comunidad; los resultados científicos trascendentales eran escasos, y la participación de Colombia en los proyectos de *Big Science* del mundo era ocasional y prácticamente aleatoria.

En esas circunstancias, los gobiernos poco se interesaban por apoyar la ciencia y la formación de científicos. Los empresarios tenían escasas relaciones con las universidades. Estábamos en lo que podría llamarse una trampa de bajo nivel.

En 1989 se inicia un viraje de la sociedad colombiana que abre una ventana de esperanza y culmina con un proceso de paz parcial y una nueva Constitución a mediados de 1991. El clima que se vivía era otro. La violencia de grupos criminales y rebeldes continuaba,

pero un gran acuerdo nacional se lograría alrededor de una Carta magna que ofrecía garantías respaldadas por un amplio consenso político y social.

Desde 1989, un grupo de científicos y Colciencias habían logrado convencer al gobierno de Virgilio Barco de la necesidad de modernizar los instrumentos de apoyo a la ciencia y de convocar una primera misión de ciencia y tecnología. Esta primera de tres misiones relacionadas con el conocimiento que hemos tenido en el país desembocó en la ley 29 de ciencia y tecnología de febrero de 1990, que le dio facultades al gobierno para organizar un sistema moderno de ciencia y tecnología, que articulara investigadores e investigaciones hasta entonces disperso. La primera misión también logró inculcar, entre otros, un concepto fundamental en la comunidad científica y en quienes harían la política científica de los años siguientes: el concepto de redes; más precisamente, de redes científicas.

La visión de las redes trajo la comprensión de que la ciencia era una actividad gregaria en la que los vínculos no podían acotarse por fronteras geográficas. Se hizo claro que para que la ciencia colombiana pudiera escapar de su perverso ‘equilibrio de bajo nivel’, tendría que hacer grandes esfuerzos propios y construir además fuertes vínculos internacionales. El nivel de la ciencia practicada en nuestros laboratorios tendría que subir; la ciencia debería atraer a los mejores talentos del país; las universidades tendrían que comprometerse con la investigación; la matrícula en carreras científicas debería crecer, y la juventud tendría que volcarse hacia el descubrimiento y hacia las nuevas tecnologías que habían comenzado a surgir en los años setenta.

En la búsqueda de estrategias para impulsar estos procesos, el equipo de Colciencias que inició labores en 1990, recogió de muchas experiencias y elaboraciones teóricas. La biblioteca de Salomón ubicada en la Atlántida de Francis Bacon y que acumulaba todos los saberes del mundo; el triángulo de Sábato; las redes científicas propuestas por esa primera misión, y los colegios invisibles —de los que ya se hablaba en las reformas universitarias de los ochenta— orientaban la reflexión. También era consciente de las limitaciones impuestas por la orientación liberal del gobierno.

Por otro lado, todo el equipo (los subdirectores de Colciencias y los directores de los 11 programas eran todos académicos respetados) había participado en la red Colext, que se había iniciado en Suiza un par de años antes por Fernando Rivera, estudiante del CERN, sobre el protocolo de bitnet. Esa red fue fundamental para nuestros planes, porque era un directorio de colombianos del exterior con especial interés en su país. Con Colext, el potencial estaba creado, pero había que orientarlo hacia actividades de valor para proyectar la investigación. Visitas e intercambios en Suiza y en Boston ayudaron a consolidar una idea borrosa que, con los meses, fue tomando práctica. Las experiencias de grupos de colombianos vinculados a la academia que mantenían relaciones con Colombia en Suiza, Bélgica, Stanford, y las de griegos y brasileños en el exilio cuando sus países padecían dictaduras, sirvieron de inspiración, así carecieran del componente de red, que una organización gubernamental, en este caso Colciencias, vendría a suplir.

Se trataba entonces de motivar la participación en la red de los científicos colombianos que residían en el exterior. Esto, pensamos, no podía hacerse con incentivos materiales para que los investigadores regresaran al país, como exención de impuestos de importación de vehículo y menaje. Ese instrumento se había usado en años anteriores, pero ahora no se trataba de eso. En nuestro marco de pensamiento no cabían los conceptos de *brain-drain* o el más ambiguo de *diáspora*. Queríamos internacionalizar la ciencia y llegamos a la conclusión que lo que nos interesaba era establecer relaciones con las universidades y centros a los que estaban vinculados los científicos colombianos. El mensaje no podía ser “vuelva al país”. Estábamos y estoy aún convencido que un científico colombiano vinculado a una organización que en otro país hace investigación, puede hacer mucho, por Colombia y por el país donde reside, quedándose en ese país, siempre y cuando establezca lazos con grupos de investigación colombianos.

Un segundo aspecto que fue clave para desatar las dinámicas de la colaboración internacional fue el que podríamos llamar el principio de conocimiento tácito. La transmisión de conocimiento entre dos personas puede hacerse sin que se conozcan personalmente, a través de escritos, diagramas y otras formas de conocimiento

codificado. Pero hay ciertas habilidades difíciles de transmitir a través de manuales. El ejemplo típico de este fenómeno es el del manual de guitarra; pero lo mismo ocurre con las técnicas de manipulación de instrumentos científicos, porque siempre sabemos más de lo que podemos expresar, como decía Michael Polanyi¹. Aunque la frontera entre los dos tipos de conocimiento se ha movido con el desarrollo de los nuevos medios de comunicación, persisten barreras infranqueables, que impiden la transferencia de conocimiento por vía codificada o inclusive transmitida virtualmente. La confianza que se desarrolla en un contacto personal o grupal presencial es un poderoso habilitador de la cooperación. La red Caldas era una red de relaciones directas entre personas y la lista de correos era apenas uno de sus instrumentos. Cuando después de algunos años se pensó lo contrario, la red se debilitó.

Esos principios hicieron una gran diferencia. Se establecieron relaciones personales y se le dio valor a lo que se podía hacer desde fuera del país. Había que quebrar una fuerte desconfianza de muchos colombianos del exterior, algunos de ellos exiliados, en las autoridades de su país. Y la propuesta tenía que valorar lo que ellos podían hacer sin necesidad de regresar. Con esa oferta, se hicieron reuniones en París (la primera formal), Lausana, Londres, New York, Boston, Washington, Palo Alto, Madrid, Viena, Trieste y Roma que dieron inicio a *nodos* de la red. Muchas veces estos se registraron como asociaciones civiles. Luego vendrían Tokio, Sidney y Canberra, Christchurch, México y otras capitales de América Latina, además de un número importante de ciudades en Estados Unidos.

Quedaba por especificar qué resultados tendrían esas actividades y cómo movilizar a los grupos de investigadores en Colombia que se asociarían con los investigadores del exterior. En esto, la experiencia de EPFL con la Universidad del Valle, que Eduardo Sánchez coordinaba desde hacía diez años, fue el modelo. Su liderazgo en ese proyecto y en la red Caldas fueron fundamentales para consolidar el programa y definirle metas y resultados esperados.

1 Michael Polanyi (1967:4) *The tacit dimension*. U. Chigado Press, 2009.

Por aquel entonces, Colombia inauguraba la evaluación secreta por pares de los proyectos de investigación propuestos para financiación. Estas evaluaciones; las tutorías formales o informales de estudiantes colombianos en su país de residencia; su participación en congresos que se realizaran en Colombia, los contactos que propiciaron entre investigadores de Colombia y otros investigadores de su país de residencia, y los convenios entre universidades y organizaciones de investigación de los dos países fueron los primeros escalones del compromiso.

Pero apuntábamos más alto: la recepción de estudiantes colombianos y de doctorantes de universidades colombianas en pasantía en sus laboratorios; los proyectos colaborativos, a partir muchas veces de la preparación de propuestas conjuntas de investigación a fuentes bilaterales o multilaterales; y su participación permanente u ocasional en los Consejos tripartitos donde se plasmaban políticas y se asignaban recursos. Estas últimas opciones aseguraban los flujos más densos de conocimiento². Pero como las redes siempre alcanzan resultados que van más allá de lo planeado, colombianos residentes en Francia que se conocieron a través de la red Caldas impulsaron un acuerdo entre sus organizaciones de valor superior al presupuesto anual de Colciencias. De igual manera, un cooperante proveniente del EPFL que había venido a Univalle, Jerry de Raad, desempeñó un papel determinante en la conexión de Colombia a Internet, proceso que se inició en 1993 y culminó en 1994³.

La vinculación de grupos de investigación colombianos a proyectos y otras actividades de colaboración con sus pares connacionales del exterior no fue una tarea automática. A través de las políticas de financiación, se orientaba a la comunidad hacia el trabajo en grupo. Pero los efectos de estas políticas apenas estaban comenzando a rendir frutos, en un país que aún no estaba convencido del alcance de la investigación gregaria y de las posibilidades que se abrían con

2 C. Forero, Internacionalización y apertura: reto para los investigadores, en *Una nación sin fronteras*, Colciencias, Bogotá (1994).

3 J. C. Guzmán, *Ya estás tejiendo la red: La historia de cómo se conectó Colombia a Internet y quienes lo hicieron posible*, Intermedio Editores, Bogotá (2015).

el músculo de la unión de esfuerzos de investigación. Se decidió hacer un “matching” para potenciales proyectos cooperativos organizando un congreso de la red Caldas que tuvo lugar en los extramuros de Usaquén. Una vez confirmados los visitantes que vendrían de fuera con ofertas, se invitó a grupos que podrían estar interesados en esas ofertas de cooperación científica. Mediante charlas y exposiciones de posters, se experimentó con la creación de algo semejante a un mercado de conocimiento. El éxito de esta experiencia no fue grande, pero curiosamente llamó la atención de la comunidad nacional y a partir de allí se aceleró la conformación de los grupos de investigación en todo el país.

El resto de la historia está contado en otras contribuciones a este libro. En 2022, al celebrarse los 30 de ACIS, las condiciones de la ciencia colombiana han cambiado. Las publicaciones científicas en revistas indexadas pasaron de 180 a más de 15.000 en estos treinta años. Es decir, la producción se ha multiplicado por cerca de 88. El número de investigadores con doctorado ha crecido notablemente, aunque no tanto como lo proponía la Misión de Sabios de 1993-1994, que encabezaron Gabriel García Márquez, Rodolfo Llinás y Carlos Eduardo Vasco. Pero las necesidades de internacionalización de la ciencia colombiana siguen siendo inmensas. La Misión Internacional de Sabios viene planteando desde 2019 tres retos (Colombia equitativa, Colombia biodiversa y Colombia productiva y sostenible). Las necesidades de generar conocimiento para atender estos retos son muy grandes. Además, Colombia necesita consolidar posiciones en la gran empresa de construir el conocimiento de la humanidad. El papel de los colombianos residentes en el exterior y de una organización como ACIS que se ha mantenido fiel a esos propósitos es fundamental. Felicitaciones a quienes hicieron posible este récord de longevidad de un proyecto que entiendo como de ciencia sin fronteras, y mis mejores deseos porque esta iniciativa y otras más que sigan su ejemplo perduren a través del tiempo.

LAS ANDANZAS DE UN BIOINFORMÁTICO SUIZO EN COLOMBIA

Laurent Falquet
Departamento de Biología
Universidad de Friburgo

La historia comenzó en 1998, cuando conocí al Prof. Sócrates Herrera, en el instituto de investigación ISREC de Lausana (Suiza) y al Prof. Eduardo Sánchez en la EPFL (Suiza) (presidente de la ACIS en ese momento). El Prof. Herrera nos invitó a mí y a dos de mis colegas y amigos (Marco Pagni y Thomas Junier) a viajar a Cali para impartir un curso de introducción a la Bioinformática a estudiantes colombianos. Los tres trabajábamos para el recién creado Instituto Suizo de Bioinformática (SIB, <<https://www.sib.swiss>>) y nuestro antiguo jefe, el profesor Victor Jongeneel, que ya había estado en Colombia en 1997, nos animó a ir.

LA PRIMERA CLASE EN 1999

Aceptamos realizar un curso de una semana y viajamos a Cali en octubre de 1999 con unos días de antelación, para preparar el hardware y el software necesarios. Como en Cali se disponía de muy poco recurso computacional, llevamos con nosotros un disco duro muy grande (en ese momento) ¡de 18Gb!, lo que fue todo un gran reto. Por un lado, ingresamos a Colombia con más de 5 kg de equipos y materiales dentro de nuestro equipaje, y por el otro, durante dos días tuvimos que luchar bastante para instalar el disco y el software en el servidor SUN de la Universidad del Valle, incluso con la ayuda del administrador de sistemas local, el Sr. Rolf Grau, y de John Mario González, miembro del grupo del Prof.

Herrera. Tuvimos que proceder así, porque la velocidad de acceso a Internet era terriblemente lenta (¡64Kbs compartidos para toda la Universidad!). Y en estas condiciones, la descarga de los datos requeridos para realizar exitosamente el curso desde sus fuentes en Europa o en los Estados Unidos, tardaría una eternidad. Gracias al disco duro incluido dentro de nuestro equipaje tanto los investigadores locales como los estudiantes pudieron acceder fácilmente a las herramientas esenciales para impartir el curso, ya que contenía la versión actualizada de toda la base de datos de ADN del EMBL y de la base de datos de proteínas de SwissProt/TrEMBL. Internet estaba todavía en sus primeros años y la lentitud de la conexión a la red en Cali nos obligó a encontrar soluciones ingeniosas.

El curso se ofreció a estudiantes de toda Colombia, por lo tanto, tuvimos unos 20 estudiantes de diversas universidades y de diferentes ciudades (Bogotá, Cali, Medellín). El plan del programa temático se extendía a lo largo de siete días. Los dos primeros días, se dedicaron a una introducción a Solaris-UNIX (un sistema operativo antecesor de Linux y MacOSx), seguidos de algunas prácticas. Luego, tuvimos cinco días completos sobre temas de bioinformática: bases de datos biológicas, alineaciones por pares y dotplot, búsquedas BLAST, alineaciones de secuencias múltiples, búsquedas PATTERNS y Profile/HMMS. El último día se dedicó a los problemas biológicos de los participantes, dándole la oportunidad a cada uno de ellos de presentar su trabajo actual y discutir sobre de qué manera el análisis bioinformático podría ayudar a acelerar o a resolver las cuestiones científicas de cada participante.

El curso se impartió en inglés, porque ni yo ni mis colegas sabíamos hablar español. Los alumnos eran muy comprometidos y entusiastas, aunque a veces teníamos dificultades para entendernos. Como el español y el francés no son tan diferentes entre sí, ofrecimos a los alumnos la posibilidad de hacer sus preguntas despacio en español, ¡y eso funcionó! En retrospectiva, gracias al esfuerzo y a la buena voluntad de todos, el curso fue un gran éxito, a pesar de las dificultades técnicas y lingüísticas.

Un parte muy importante de esta experiencia en relación con este curso y de los que mencionaré más adelante, fue el contacto con Colombia y su cultura. Recuerdo que después de la clase, Sócrates

nos llevó a nosotros y a algunos estudiantes a una hermosa granja de orquídeas cerca del lago Calima. En el camino de vuelta a Cali, Sócrates paró el coche a un lado de la carretera para comprar piñas frescas a un agricultor local. ¡Esas piñas fueron las más sabrosas que he comido en toda mi vida!

Antes de volver a Suiza, mis compañeros y yo, decidimos pasar unos días de vacaciones en Cartagena para relajarnos del estrés de la organización de las clases. Llegamos a nuestro hotel por la noche y descubrimos que, casualmente, se estaba celebrando el concurso nacional de belleza “Señorita Colombia”, así que estábamos rodeados de *top models* y camarógrafos muy atareados en cada esquina. Una situación muy extraña para unos científicos como nosotros, que entendimos luego que no nos percatamos que este “reinado de belleza” era muy popular en toda Colombia.

La agradable sensación del agua tropical y la temperatura cálida nos puso de muy buen humor, disfrutamos haciendo snorkel alrededor de las islas del Rosario y visitando la antigua ciudad colonial de Cartagena, antes de volar de vuelta a la habitualmente fría y nevada Suiza en noviembre. Evidentemente, no puedo olvidar que volví a Colombia dos veces a principios de 2000 por motivos sentimentales, visitando Villa de Leyva, San Andrés y Santa Marta.

EL SEGUNDO Y TERCER CURSO EN 2000 Y 2001

Entre los alumnos del primer curso estuvo el profesor Emiliano Barreto Hernández del Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional de Colombia (IBUN). Él vio el potencial de la bioinformática (<<http://bioinf.ibun.unal.edu.co>>) y nos invitó a continuar con los cursos, esta vez, una clase introductoria, pero esta vez en Bogotá en noviembre de 2000. Así, viajé de nuevo con mi colega Thomas Apellido a finales del año 2000, encontrando que afortunadamente con cada año la red y las facilidades informáticas mejoraban, aunque tuvimos que usar una sala de cómputo de la UNAL que corría sólo Windows98 en ¡español! Todo un reto para nosotros, que sólo estábamos acostumbrados al inglés o al francés.

Para recuperarnos del estrés de la clase, pasamos unos días en Melgar con el propósito de conocer el bosque tropical. En ese lugar,

ubicado en las montañas cercanas a Bogotá, vi por primera vez en la vida real a una hilera de hormigas del género llamado “Atta” (cortadora de hojas) trabajando en pleno.

Es increíble como estos diminutos animalitos pueden organizarse para recolectar comida a gran distancia de su nido. Mi otra experiencia con estos animalitos, fue cuando probamos las famosas “hormigas culonas”, un manjar en el que se come el abdomen de la hormiga asado, ¡tenían un sabor muy parecido al de las palomitas de maíz saladas!

Este 2^{do} curso que dimos, tuvo un éxito aún mayor, en consecuencia, Emiliano nos invitó a dar uno nuevo sobre bioinformática avanzada en 2001, con las siguientes temáticas: Introducción a proyectos de biología a gran escala, limpieza de datos. Clustering de EST, Alineamientos múltiples, Patrones, PSI-Blast. Predicción de funciones, perfiles, HMMS, predicción de genes. Introducción a los microarreglos de ADN y selección de clones, exploración y análisis de imágenes. Problemas y necesidades de los usuarios.

Esta vez viajé con mi colega Lorenzo Cerutti a finales de noviembre de 2001, con quien pasé una semana de vacaciones en Leticia (la ciudad fronteriza entre Colombia y Brasil) para descubrir el Amazonas. Fuimos guiados por Sonia Mahecha, una estudiante de la UNAL especialista en las ranas colombianas. ¡Comenzamos el recorrido visitando tres países en un solo día! Desayunamos en Colombia, el almuerzo fue en Brasil (la ciudad de Tabatinga está literalmente tocando Leticia) y luego, la cena en Perú ¡justo al otro lado del río!

Este viaje fue increíble, ya que realmente descubrí la riqueza de la selva tropical y la increíble vida de la gente en el Amazonas. Tuvimos la oportunidad de participar en la caza de caimanes en la noche, visitamos la Isla de los Monos (Isla de los Micos), visitamos también una granja de árboles de caucho, y, sobre todo, una experiencia fascinante fue cuando fuimos a pescar las terribles pirañas (en Europa hemos oído historias bastante amenazantes sobre esos peces). Nos metimos en un pequeño brazo del río Amazona y empezamos a lanzar la caña de pescar con las manos temblorosas por miedo a este peligroso animal que se escondía en el agua, y ¡adivina qué?... de repente había unos niños que estaban nadando

alrededor del barco, riéndose de nosotros... Dos profesores un poco estúpidos, pero al final, ¡ellos se comieron todos los peces!



FOTO DE GRUPO 2001, LORENZO ESCONDIDO DETRÁS DE EMILIANO.

OTROS CURSOS EN 2002, 2005, 2011, 2016

En 2002, invité a mi amigo Thomas Junier a viajar de nuevo a Bogotá para un curso introductorio. Como siempre, hubo algunos problemas con los computadores locales, pero las dificultades fueron resueltas rápidamente por Emiliano y su equipo. El programa era muy similar al de los cursos introductorios anteriores con estas temáticas: las bases de datos biológicas. Comparaciones de secuencias y búsqueda de similitud (BLAST). Alineamiento múltiple. Predicción de genes (HMMs). Predicción de funciones, EMBOSS. Preguntas y presentaciones de los estudiantes.

Todo salió bien e incluso tuvimos una noche de salsa en un lugar especial (bueno, una discoteca en movimiento...) llamado “La Chiva Rumbera”. En realidad, un colorido autobús colombiano

reservado para nosotros con música de Salsa y bebidas (el típico “Aguardiente” literalmente “agua de fuego”), que nos llevó por la ciudad de Bogotá mientras bailábamos y compartíamos algunos tragos. No se pueden imaginar la dificultad para mi amigo Thomas que mide casi 1,90 metros de altura tratando de bailar salsa dentro de un bus en movimiento cuyo techo estaba al alrededor de 1,80 metros de altura... ¡Muchos dolores de cabeza a la mañana siguiente no sólo por el exceso de alcohol!

Después del curso, decidimos salir de Colombia y viajamos a Chile para pasar dos semanas de vacaciones. Sin embargo, incluso en Chile, Colombia no estaba lejos, ya que casualmente nos encontramos con Pilar Corredor, una antigua estudiante colombiana (de la clase del 2000) que estaba haciendo su tesis doctoral en Santiago. Ella nos acompañó amablemente durante nuestra visita a Santiago y nos invitó a una cena en su casa.



FOTO DE GRUPO, AÑO 2002

Bueno, para hacer la historia corta, ahora es la Prof. Pilar Junier en la Universidad de Neuchâtel, está casada y tienen 3 hijos. Esto demuestra lo decisivo que ha sido mi papel para fortalecer los vínculos entre Suiza y Colombia... ;-)

Durante estas semanas de vacaciones, volamos a la ciudad de Antofagasta y desde allí alquilamos un coche y nos dirigimos a Calama para visitar la mina de cobre de Chuquicamata, la mayor mina de cobre del mundo. Era muy impresionante, con docenas de camiones más altos que los edificios de tres pisos (¡las ruedas tienen unos 3 metros de diámetro!). Luego visitamos el pueblo de San Pedro de Atacama, una especie de oasis en el desierto de Atacama, cerca de su impresionante Valle de la Luna, el lugar más seco de la Tierra (sólo llueve una vez cada 10 años). Después tomamos un autobús hasta Valparaíso y volvimos a Santiago, con una parada en los viñedos de Pisco Elqui para descubrir la bebida típica Pisco sour. Finalmente, pasamos tres días en la región de Puerto Montt, el Lago Todos los Santos, el río Petrohué y la isla de Chiloé, para conocer también el lado sur del país, que se parece mucho a Suiza en esta parte (¡paisaje verde, vacas y chalets!).



LA MINA DE CHUQUICAMATA



EL RÍO PETROHUÉ

Durante los años siguientes, seguí viajando a Colombia para dar clases, pero con menor frecuencia. Por ejemplo, en 2005 (con mi colega Thierry Sengstag) Emiliano y yo, organizamos un curso internacional sobre Microarreglos de ADN y análisis de datos de chips de Affymetrix, junto con otros colegas del Instituto Suizo de Bioinformática (Pierre Farmer y Eugenia Migliavacca) que se quedaron en Suiza y dieron sus clases a distancia. Asistieron unos 20 estudiantes de Colombia, Venezuela, Perú y Costa Rica. El

programa del curso estaba orientado al análisis estadístico: introducción general a las tecnologías, tutorial de R, comparación de chips de ADN, análisis exploratorio de datos, clustering no supervisado, interpretación de datos, rutas metabólicas. Presentación de los proyectos individuales de los participantes.

Nuestro viaje empezó con dificultades ya que nuestro vuelo se retrasó varias horas porque estaba nevando en París. Cuando llegamos a Colombia, la Universidad Nacional de Colombia no tenía el ancho de banda para permitir el vídeo a distancia y un paro estudiantil bloqueó el acceso, por lo que tuvimos que trasladar el curso a la Universidad Javeriana donde fuimos acogidos por el Prof. Leonardo Lareo y nos encontramos con un viejo conocido, el ahora Prof. John Mario González (participante del primer curso en Cali). Finalmente, todo salió bien y tuvimos la oportunidad de que los estudiantes disfrutaran de una muestra de la comida tradicional Suiza, una fondue de queso suizo preparado por nosotros y cuyos ingredientes llevábamos en nuestro equipaje...



FOTO DE GRUPO 2016 CON SANDRA CALDERÓN A LA DERECHA.

Después del curso pasamos unos días de vacaciones principalmente en los alrededores de Bogotá, visitando el Museo del Oro y la Catedral de la Sal de Zipaquirá, y después volamos a la zona cafetera de Colombia, en donde nos quedamos en una

encantadora finca-hotel cerca de Armenia, desde donde visitamos el famoso “Parque del Café” y el mariposario de Calarcá. Desafortunadamente, el mal tiempo nos obligó a cancelar nuestra visita al Parque Nacional del Valle del Cocora.

Mi último viaje a Colombia hasta la fecha ocurrió más recientemente, en 2016, junto con Sandra Calderón-Copete, una estudiante de doctorado colombiana de la cual fui codirector de su tesis de doctorado. En esta ocasión, organizamos el curso avanzado sobre técnicas de secuenciación de nueva generación: “Ensamblaje, anotación y comparación de genomas bacterianos”. Sandra se quedó una semana más para visitar a su familia, lamentablemente esta vez no pude quedarme de vacaciones. El curso se realizó en el Centro de Bioinformática de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá, del 23 al 27 de mayo de 2016 y reunió a 18 participantes de varias instituciones de Colombia. Publicamos un resumen de este taller en la revista de EMBnet¹.

¡TECNOLOGÍAS!

¡Curiosamente y, viéndolo desde la perspectiva de la pandemia del Covid-19, fuimos una especie de pioneros en la experimentación de nuevas tecnologías mucho antes de que apareciera “Zoom” y otros como “MSTeams”. Pues hemos dado clases virtuales con un software llamado “Marratech” (competidor de «Skype») en 2005 y algunas charlas cortas en 2011! Ésta fue una gran experiencia que demostró que el trabajo a distancia podía ayudar a impartir clases a un menor costo (sin necesidad de viajes ni hoteles). Sin embargo, también notamos que esto trae como consecuencia la falta de interacciones sociales, para mí el mayor inconveniente: ¡perderme el descubrimiento de otra cultura!

1 Para mayor información, se puede consultar el siguiente enlace: <<https://journal.embnet.org/index.php/embnetjournal/article/view/872/1316>>.

OTRAS CONEXIONES CON COLOMBIA

Como yo trabajaba en el nodo suizo de EMBnet (una red de bioinformáticos) desde 1998, animé a Emiliano a solicitar la adhesión a la red en representación de Colombia en 2002 y desde entonces ha sido un miembro muy activo de esta red internacional de investigadores (www.embnet.org) e incluso fue miembro de la junta directiva y tesorero durante más de seis años. Viajó varias veces a Suiza y pasó incluso algunos meses de sabático en 2003 y 2018. Tuvimos colaboraciones fructíferas en varios temas de bioinformática. Solicitamos juntos con éxito la beca Latinoamericana *Seed Money* en 2015, lo que nos permitió publicar artículos conjuntos y organizar un taller en Colombia. También hicimos algunos viajes turísticos por Suiza, por ejemplo, a Zermatt, e incluso comimos un fondue de queso suizo en un viejo tren de Bulle a Montbovon. En particular recuerdo que Emiliano visitó Suiza en invierno y tuvo la ocasión de intentar deslizarse por el lago helado de Joux.

Dada mi implicación con los investigadores colombianos, por supuesto fui contactado a menudo por antiguos alumnos que querían visitar Suiza o realizar proyectos conjuntos. Entre ellos: Angélica Vargas, Catalina Arévalo, Diego Riaño Pachón, Daniel Matute, Fidel Ramírez, Maciek Ruckgraber, Sonia Mahecha, Claudia Rubiano, Iveth González, Pilar Corredor, Álvaro Huertas, Gina Gutiérrez, y otros (me disculpo si he olvidado algún nombre), sólo para nombrar a algunos y agradecerles su amistad. Finalmente, estoy muy agradecido con mi amigo Emiliano y con la Universidad Nacional de Colombia por haberme otorgado el título de “Profesor Honorario” en 2017. Por supuesto, este título es una especie de recompensa por los muchos años dedicados a la enseñanza en Colombia y lo aprecio mucho. Debo manifestar que todo ese trabajo no lo he hecho solo y por ello quiero agradecer a todas las personas que nos han ayudado y nos han apoyado durante estas actividades, como a Dolly Montoya, Claudia Parra, Jaqueline Ramírez, María Teresa Reguero, Daniel Uribe, Jaime Moreno, entre otros.

ACIS Y CONCLUSIONES

En lo que se refiere a ACIS, estuve presente en el evento del 10º aniversario celebrado en el 31 de enero 2003. A través de esta Asociación y otros medios, he hecho muy buenos contactos con amigos colombianos en Suiza como el Prof. Pedro Romero (Instituto Ludwig para la Investigación del Cáncer) y su esposa Jackie, y más recientemente con el Prof. Carlos Peña Reyes que también es jefe de grupo del Instituto Suizo de Bioinformática como yo.

Para concluir, me gustaría desear a ACIS un maravilloso evento de 30 aniversario y espero que la comunidad colombiana en Suiza mantenga y mejore los sólidos vínculos entre ambos países. ¡Larga vida a ACIS!

II. ACIS: ACCIÓN Y GESTIÓN EN LA CIENCIA,
LA SOCIEDAD Y LA INDUSTRIA

COOPERACIÓN COLOMBIA-SUIZA
EN TIC / INTELIGENCIA ARTIFICIAL
DURANTE EL CAMBIO DE SIGLO

Ricardo Chavarriaga
Director de la Oficina Suiza de CLAIRE
(Confederation of Laboratoires for AI Research in Europe)
Universidad de Ciencias Aplicadas de Zurich (ZHAW)

Carlos Andrés Peña
Profesor titular de Informática
Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza Occidental (HES-SO)

Andrés Pérez-Uribe
Profesor titular de Informática
Universidad de Ciencias aplicadas de Suiza Occidental (HES-SO)

Empezaremos nuestro conversatorio presentándonos y posteriormente abordaremos temas específicos como nuestras primeras experiencias con la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS; las colaboraciones de cooperación académica que se destacan y el papel de ACIS o de la diáspora en esas cooperaciones y los principales retos en sus experiencias de colaboración con Colombia. Y en lo que se refiere a nuestro tema de investigación sobre la Inteligencia Artificial, plantearemos algunos aspectos sobre cómo vemos el papel de los investigadores colombianos en esa temática. Por último, formularemos algunos planteamientos o recomendaciones para las generaciones presentes y futuras de ACIS.

Andrés Pérez Uribe (A. P.)

Miembro de ACIS desde el año 1994. Actualmente profesor en la escuela de ingenieros HEIG-VD en informática en el área de *Data Science*, coordinador de dicho eje de investigación.

Carlos Andrés Peña (C. P.)

Llegué a Suiza y a ACIS en el año 96 y empecé a participar en las actividades. Hacia el año 1999, fui presidente de ACIS durante un par de años, o algo así. Después del 2004 me alejé un poco de las actividades de ACIS, sin embargo, he estado siempre conectado con la Asociación. Soy profesor en el Área de Informática, en la Escuela

de Ingenieros de Yverdon (HEIG-VD) donde dirijo el Área TIC de Aplicaciones Biomédicas. Desde que estuve en ACIS, he tenido bastantes contactos e intercambios con Colombia, especialmente, en el área de inteligencia computacional.

Ricardo Chavarriaga (R. Ch.)

Llegué a Suiza en el año 2000 y estuve participando en actividades poco después de llegar a Suiza, pero me vinculé más estrechamente hacia el 2004 o 2005. Fui presidente de ACIS durante unos cuatro años. Actualmente trabajo en la Universidad de Ciencias Aplicadas en Zürich (ZHAW) como investigador en Inteligencia Artificial y en Neuro-Tecnologías y dirijo la Oficina Suiza de una red europea en Inteligencia Artificial llamada CLAIRE¹.

¿Cómo fueron sus experiencias cuando se unieron a ACIS y a través de los años como han visto su evolución?

A. P. : Para mí, ACIS fue un punto de encuentro con otros investigadores en Suiza: La EPFL y la Universidad de Lausana (UNIL), que nos permitía mantener intercambios regulares, en los cuales aprendimos mucho de lo que los otros investigaban y participábamos, presentando parte del trabajo que estábamos haciendo en nuestros proyectos de investigación en ese entonces. Creo que después, ya empezaron a surgir más iniciativas como la RedCIC, sobre ese tema, Carlos puede explicarnos mejor en qué consistía esa red.

C. P. : Cuando llegué a ACIS, en ese momento había varias personas que manejaban, sobre todo, la parte técnica de lo que era la Red Caldas en la época. Tanto en el laboratorio como en la escuela teníamos el manejo de la Red Caldas y había esa imagen de Red Internacional de investigadores colombianos. Pero no era sólo el manejo de la Red, pues ACIS, operaba también como un grupo de investigadores que se encontraba en la cafetería, que hacía presentaciones, que tenía reuniones.

1 CLAIRE - <<https://claire-ai.org/office-zurich/>>.

Esa fue mi primera vinculación, de ahí me surgió la idea de que ese mismo paradigma de comunicación de investigadores internacionales se podía dar en el área que nos interesaba (y siempre me ha gustado mucho el nombre de Inteligencia Computacional, que es el nombre que utiliza el IEEE para la misma área. Ellos lo hacían para no mezclarla y a su vez para diferenciarla de la Inteligencia Artificial, aunque básicamente es lo mismo). Así que, inicialmente, nos lanzamos a la idea de crear un grupo al que llamamos Gi3. El Gi3 era el Grupo de Investigación en Inteligencia Computacional, o algo por el estilo. Principalmente éramos un grupo local, dentro de Suiza que estábamos interesados en el tema, junto con otras personas, y empezamos a crear lazos y contactos con diferentes personas interesadas que yo conocía, que ya conocíamos, en Colombia. El Gi3 empezó a crecer como grupo, y en algún momento básicamente sonaba más lógico llamarlo red. Y se llamó Red Colombiana de Inteligencia Computacional (RedCIC). El Gi3 fue fundado en julio de 97, en el que participaron cuatro estudiantes de doctorado de la EPFL. Desde enero del 98 hasta marzo del 2000 se convirtió en un grupo de grupos, ya había 6 grupos en cuatro países. Esa expansión nos llevó a que, en marzo del 2000, después de una reunión del Gi3 en Bogotá, se creara la RedCIC. Los dos grandes hitos de esta red, mientras existió, fueron dos congresos internacionales de Inteligencia Computacional que se llevaron a cabo en agosto del 2001 y en noviembre del 2003. El tercero se llevó a cabo en el 2005 pero, lastimosamente, se fue perdiendo el entusiasmo, se perdió un poco la dinámica y se convirtió en algo más local; un poco más en el círculo colombiano. Los tres eventos recibieron el nombre de Congreso Internacional de Inteligencia Computacional. Para esa época, yo me había desvinculado un poco, entonces básicamente podríamos decir que las actividades fueron del año 97, más o menos, hasta el 2004. Se creó una buena dinámica con varios eventos y, lo que se llama en inglés, *networking*. Fue una experiencia bonita e interesante.

Y ahora que lo veo así, en perspectiva, me doy cuenta que sí fue un logro, el haber creado el grupo y haber logrado organizar dos congresos con invitados. Yo lo evaluo como un proceso muy meritorio.

R. Ch. : Interesante y yo creo que mi experiencia empata un poco con lo que Carlos acaba de describir, en relación a mi llegada a Suiza y cuando conocí a ACIS. Yo conocía personalmente a Carlos, pero también desde Colombia había ecos de estas actividades y como estudiante que llega a un país nuevo, uno está interesado en la posibilidad de encontrar contactos, contactos tanto temáticos como sociales. ACIS era en gran parte una entidad que cubría esas dos dimensiones: era un grupo de gente que se conocía, que compartía actividades sociales y que tenía intereses comunes en el ámbito de la investigación.

Participé en los congresos que Carlos mencionó, y luego vino una etapa en la que empecé a involucrarme más estrechamente con ACIS. También fue una etapa en la que hubo un cambio de las personas que estaban comprometidas con ACIS, estamos hablando de los años 2004 o 2005. Había un núcleo muy fuerte de personas de la EPFL, incluido yo, que había estado vinculado a ACIS durante muchos años y que empezaban a cambiar de actividad profesional, o de domicilio. En esa época, había dos focos muy fuertes. Uno en la EPFL y el otro en la UNIL, en temáticas como la informática, por un lado y, la biología, por el otro. A partir de esa época, la Asociación empezó a diversificarse aún más

En un momento se organizó un gran simposio -creo que para los 15 años de ACIS- y se empezó a ver que había ciertos grupos de la comunidad de investigadores que no necesariamente estaban tan implicados en ACIS. Quizás, porque no estaban ubicados en el área de Ginebra o Lausana donde estaba arraigada la Asociación de una manera bastante fuerte. Esos grupos empezaron a acercarse y desde ACIS, también se hicieron esfuerzos para buscar formas de involucrar esa otra parte de la comunidad colombiana.

La diversificación de las temáticas que se cubrían y el aumento del cubrimiento regional en el territorio de Suiza es algo que se ha potenciado mucho después de que fui presidente de ACIS. Eso gracias a las nuevas generaciones. En ese sentido, considero algo que se ve claramente es que de ser una Asociación que estaba muy centrada en la Suiza francoparlante, realmente ahora ésta tiene un cubrimiento mucho mayor a nivel de todo el territorio suizo.

Cuando hablábamos de esos congresos que organizó RedCIC y potenciados por ACIS aquí en Suiza, es importante mencionar cómo en ese momento la Asociación había logrado un reconocimiento. Se veía una particularidad en la diáspora científica colombiana. Esto tuvo mucho eco a nivel de los investigadores que analizaban la actividad de las diásporas científicas en Suiza. Se ponía a ACIS como ejemplo para ilustrar cómo una comunidad extranjera que desarrolla sus actividades profesionales de investigación en otro país, puede hacerlo con éxito, sin perder los lazos y manteniendo colaboraciones con su país de origen. Esto enmarcado en la discusión de la utilidad que esas comunidades que están en el extranjero pueden aportar a los países de origen y cómo se puede compensar un poco el llamado “*Brain-drain*”. De tal manera que se fortalezca la creación de sinergias y la cooperación científica entre Suiza y Colombia.

Recuerdo que había muchas actividades, muchos contactos con la Embajada de Colombia en Suiza y con Colciencias. Curiosamente, en esa época, ya se llegó a hablar de diplomacia científica y de la posibilidad de habilitar un canal de comunicación más directo entre la comunidad científica, no solamente la radicada en Colombia sino en el extranjero, y el gobierno colombiano. Curiosamente, ahora el tema de diplomacia científica está volviendo a aparecer como una actividad importante a nivel mundial y particularmente aquí en Suiza, está recibiendo bastante atención de parte del gobierno federal. Entonces es interesante ver como actividades que se hacían hace 10 años a nivel de ACIS y con el Gobierno colombiano ahora aparecen como prioridades en otros países. Es una lástima que los programas y proyectos que se idearon en esa época no hubieran llegado más lejos, asimismo, que no hubiesen tenido continuidad, pero eso hace parte de la realidad que vivimos.

Así que, para resumir, creo que ACIS para muchos de nosotros fue una combinación de un espacio tanto social como académico y profesional. Y que esa red que surgió de temáticas y de colaboraciones específicas, como las que mencionó Carlos Andrés, afortunadamente se supo extender no solamente a nivel territorial sino a nivel temático. Yo creo que ese es uno de los logros de los que ACIS debe estar orgullosa.

*¿Qué colaboraciones de cooperación académica se destacan y cuál fue el papel de ACIS y/o de la diáspora en esas cooperaciones?*²

Carlos mencionó la formación de la RedCIC y cómo la diáspora y, ahora la comunidad de colombianos, que estaban haciendo investigación en el exterior, y en concreto en Suiza, fueron capaces de generar esas actividades, despertar atención y crear esos movimientos. Ahora podemos esbozar un poco más esa gestión a través de ejemplos concretos de colaboración. Hay otros proyectos o experiencias de colaboración³ con Colombia que han salido de ACIS, además de la RedCIC.

A. P. : Sí, precisamente hay otro proyecto que surgió desde ACIS, que se llamaba CO-CH₄, que llamábamos así porque se componía de CO —las iniciales de Colombia, y CH, por la abreviación de la Confederación Helvética, Suiza. Ese proyecto entre Colombia y Suiza, nació después de varios años de lobby, diría yo, de Eduardo Sánchez aquí con la Secretaría de Educación y en Colombia por la parte de Myriam Sánchez, la hermana de Eduardo, a través de BIOTEC que estaba ligada a la Universidad del Valle. Sin mencionar ahora todos los detalles, se puede decir que se logró que el Gobierno suizo financiara tres tesis de doctorado en un tema multidisciplinario. En esos proyectos había una parte que se desarrollaba en Suiza, era la parte de Inteligencia Artificial, en concreto el análisis de datos y una parte que se desarrollaba en Colombia, en donde participaban la Universidad Valle con BIOTEC, y también el Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, entre otros. La idea era analizar datos de cultivos, recolectar datos de campesinos y, a través de todos estos datos, junto con información pública, por ejemplo, de imágenes satelitales o de bases de datos internacionales, crear modelos que identificaran zonas donde había un gran potencial de productividad de frutas tropicales.

2 <<https://www.swissinfo.ch/spa/diez-a%C3%B1os-de-cooperaci%C3%B3n-cient%C3%ADfica-suiza-colombia/3145448>>.

3 <https://rchavarriaga.github.io/prj_colombia/>.

4 <<https://www.youtube.com/watch?v=uUTEY51c3-s>>.

En ese entonces nos concentramos en particular en el lulo, la guanábana y la mora. Entonces, bueno, en pocas palabras, fue un proyecto bastante exitoso porque hubo tres muchachos que hicieron sus tesis de doctorado, dos ingenieros que hicieron su tesis en informática, aquí en la Universidad de Lausana y con supervisión de la escuela de ingenieros. Y un tercero, en el área de agronomía con la Universidad de Ghent y que estuvo también trabajando aquí durante tres años. Otros logros adicionales fueron la creación de sitios Internet, sitios web que nacieron entonces como frutisitio.org que aún hoy día todavía existen, así como talleres de formación en el área de la inteligencia artificial y el análisis de datos. Estos fueron espacios en los cuales se divulgaba información sobre lo que aprendíamos a partir de los datos. Un aspecto muy importante para resaltar en este proyecto fue la creación de un mecanismo para permitir que los campesinos compartieran sus datos y experiencias. Finalmente, pudimos continuar nuestra investigación durante varios años gracias a proyectos financiados por la DDC (Direction du développement et de la coopération) en Suiza, manteniendo nuestra colaboración con el CIAT.

Un efecto secundario de esa colaboración, fue la colaboración que se inició con el CIAT pero saliendo un poco del tema de la agricultura, enfocándonos más en el área de la ecología, y tenía el objetivo de utilizar imágenes satelitales para detectar la deforestación. Pues comenzamos con Colombia, buscando detectar la deforestación gracias a los trabajos de final de carrera (Bachelor y Master) de varios estudiantes de la HEIG-VD en el CIAT. E incluso una tesis de doctorado cuyo proyecto lo llevó a cabo en el King's College London. Y finalmente, todo ese trabajo resultó en un sistema de detección de deforestación que se publicó en el evento de Naciones Unidas Río+205. Y que persiste aún porque seguimos colaborando con el CIAT. En particular, ahora buscando detectar la deforestación debida a las plantaciones de café en Vietnam.

C. P. : Sí, yo aprovecho el empalme que hiciste justamente a través de los intercambios de estudiantes, porque pues gracias al contacto que vos hiciste a través del proyecto CO-CH y los intercambios con el CIAT, y yo también, y a través del contacto con Daniel Jiménez, quien trabaja en el CIAT, también dirigí algunos estudiantes que fueron a trabajar con el CIAT en proyectos en plátano, en café y otros proyectos similares. No voy a entrar mucho en detalles sobre el proyecto en concreto, pero es preciso mencionar que a partir de allí, surgió una dinámica, con mi interés por la parte de colaboración internacional. Evidentemente que es todo herencia de la existencia de ACIS. Yo tramité primero un acuerdo con la Universidad Javeriana de Cali, que es la Universidad en la que estaba trabajando justo antes de viajar a Suiza y, después, finalmente ese acuerdo no prosperó mucho, una sola persona vino a través de ese acuerdo.

Un contacto que tenía desde la Universidad del Valle y con quien participé un poco en su tesis, estaba trabajando en la Universidad Autónoma de Occidente, donde yo también trabajé. A partir de ese contacto nos organizamos, empezamos a coordinar una colaboración para que hubiese un intercambio, en el área nuestra. Hemos traído en especial estudiantes colombianos que han venido a hacer su trabajo de tesis de pregrado en nuestro laboratorio. Andrés y yo, hemos recibido a diferentes estudiantes colombianos desde hace varios años. Ahora con el COVID, Córdid como dicen en Colombia, se detuvo y esperamos volver a relanzar. Hemos recibido entre 6 y 8 estudiantes que han trabajado en áreas que tienen que ver con la agricultura, pero también en Inteligencia Computacional y con la medicina.

Y bueno, es interesante ver que de estos estudiantes que vinieron, varios han hecho su maestría en el extranjero. Algunos han continuado un poco en el mundo académico, otros han regresado a su vida “normal” y de trabajo, pero ha sido una oportunidad muy interesante. Y todo eso sigue un poco la línea de mantener la colaboración. Así como había un acuerdo EPFL-Univalle en su época, que fue el fruto que permitió que viniéramos bastantes de los que hoy estamos acá. Yo creo que esta colaboración entre la escuela de ingenieros de Yverdon y la Universidad Autónoma ha

dado pie a que haya 8 personas que han tenido esa oportunidad de conocer ese intercambio y siguen un poco en esa línea. Eso es básicamente lo que yo veo que puede mostrar cómo se puede hacer una continuación en el área. Y aun cuando el conversatorio lo hemos llamado “La Inteligencia Computacional en el cambio de siglo”, nos damos cuenta que, de forma interesante, entre más avanza el siglo, también se ha incrementado, de alguna forma, este nivel de colaboración.

R. Ch. : Sí, eso es interesante. Ahora que mencionas, Carlos, esos acuerdos institucionales son importantes. Porque si miramos en la historia de las diferentes generaciones de ACIS ha habido esos contactos entre instituciones, usualmente liderados por personas específicas. Hablamos por ejemplo de Fernando Rivera, de Eduardo Sánchez, de César Pulgarín, Pedro Romero o ustedes que han logrado acercar instituciones para crear programas que van más allá de una visita puntual o de un proyecto pequeño, y que han logrado una sostenibilidad.

Tradicionalmente, Colombia tenía buenos resultados en términos de los becarios de la Confederación lo cual nos dio reconocimiento a nivel de la calidad de las instituciones colombianas para que otros laboratorios aceptaran estudiantes colombianos. Luego ACIS también ayudó a esa visibilidad al ser una comunidad que está organizada y que muestra resultados y eso contribuyó justamente a que esas tareas de lobby, de las que hablaban consiguieran financiación de proyectos específicos como Co-CH; o la ubicación de Colombia como uno de los países privilegiados para la cooperación a nivel del Fondo Nacional suizo —además de los socios tradicionales que Suiza tiene en investigación. Yo creo que ese balance entre la contribución individual, los contactos y una comunidad que es visible es lo que ha permitido que a través de los años se hayan hecho esos proyectos y se hayan mostrado resultados concretos, incluyendo esos programas de intercambio.

Yo mencionaría también a partir de mi experiencia un par de proyectos a través de los programas con el centro de la Cooperación y Desarrollo del EPFL y luego con el Fondo Nacional. Estos eran proyectos de colaboración en el marco internacional que estaban

concebidos desde una perspectiva de una colaboración de igual a igual. Tratando de evitar un enfoque asistencialista de la cooperación científica, donde un socio normalmente europeo o en Estados Unidos, es el que desarrolla la tecnología y ésta se aplica en otro país, sino que estos programas estaban concebidos para que hubiera un componente de investigación de todas las partes involucradas.

Yo lideré dos proyectos, uno con la Pontificia Universidad Javeriana en Cali y otro con la Universidad del Valle. Ambos en técnicas de rehabilitación usando tecnologías de interfaces cerebrales. Fue interesante justamente porque fueron proyectos que unían actividades que ya existían en universidades, tanto aquí como en Colombia y que lograban complementarse. En el caso de la Universidad Javeriana era un proyecto que ya existía en el diseño de tecnologías de asistencia centrado en el usuario, incluyendo colaboración con un centro de rehabilitación. Mi contribución fue en el desarrollo de tecnologías para medir la actividad cerebral.

Eso nos permitió hacer un estudio piloto del uso y aceptación de esas tecnologías, así como de las barreras tecnológicas y sociales que existen para acceder a ese tipo de tecnologías, por ejemplo, para alguien que tiene un accidente cerebrovascular. Ese trabajo dejó muchas lecciones al comparar el tipo de personas que siguen una rehabilitación de ese tipo acá en Europa, donde se invierte mucho más en estas tecnologías, con la situación en Colombia. Además de diferencias en recursos, diferencias en el tipo de lesiones y personas. En Colombia había muchas personas jóvenes con lesiones traumáticas, mientras que aquí en Europa, la mayor parte eran personas con lesiones de tipo isquémico o hemorrágico, usualmente adultos mayores.

Si miramos esto desde el punto de vista de la investigación y el desarrollo, la inversión en estas tecnologías se hace primordialmente acá en Europa. Entonces se hace una investigación que está mayoritariamente dirigida a un tipo de población que no necesariamente corresponde a la de Colombia. Este fue un resultado muy interesante porque no era únicamente tecnológico, sino que tocaba el impacto que esas tecnologías puedan tener y lo que hay que considerar para lograr que éstas lleguen realmente a quienes la necesitan. Cuando presentamos estos resultados en otros escenarios,

a nivel tecnológico, a nivel ético, a nivel social, realmente resonaron en muchas partes. A partir de ahí creamos un curso de desarrollo multidisciplinar de tecnologías de asistencia que continúa con la Universidad Javeriana de Cali.

Es un ejemplo que me toca mucho, porque permite ver cómo la investigación que se hace aquí en Suiza se puede beneficiar de la colaboración con Colombia u otros países. Y eso no hubiera sido posible sin ACIS y la confianza que diferentes organizaciones han tenido en nuestra comunidad. Yo creo que estas actividades son en parte un logro colectivo. Y aquí estamos únicamente hablando de Informática e Inteligencia Artificial, a lo que se suman ejemplos igualmente válidos en otros temas. Eso vale la pena resaltarlo en este aniversario.

C. P. : Este conversatorio me ha permitido mirar, de manera más amplia, lo que se hizo y verle el mérito a todo el trabajo realizado durante este tiempo; pues en realidad, en su momento, parecían iniciativas específicas, sueltas. En el caso de CO-CH siempre se supo que fue una cosa grande porque se logró involucrar al gobierno suizo y fue toda una lucha de varios años. Pero haciendo una retrospectiva, nos damos cuenta que, efectivamente, lo que se ha hecho en esta área, siendo un área tan puntual, tiene ramificaciones porque desde el principio hubo mucho interés en que fuera pertinente. CO-CH era un proyecto donde la pertinencia, como dijo Andrés: los espacios que se habilitaron, las comunidades que se involucraron, apuntaban a una pertinencia local en la parte agrícola, en la parte ecológica. Vos acabas de mencionar también la pertinencia a nivel de lo que llamaban en la época la “tropicalización” de la investigación, no en el sentido de que debía ser menos seria, sino en el sentido de hacerla más pertinente al contexto específico, que en este caso no era la cuestión climática, sino la cuestión poblacional. Yo creo que eso tiene gran mérito que se haya logrado manejar, de todos modos, un nivel de excelencia. Los resultados están ahí y son evidentes, porque se han formado personas, se han hecho publicaciones conjuntas a gran nivel, pero al mismo tiempo se ha mantenido una pertinencia temática, en la medida de lo posible, de interés para el país, para Colombia. Yo creo que eso no se había

notado hasta ahora, que hacemos este análisis así retrospectivo, cómo esa línea conductora ha existido bastante y me parece muy importante resaltarlo aquí.

R. Ch. : *Esto nos lleva quizá al siguiente punto sobre el que queríamos hablar. ¿Cuáles son los retos que se observan con estas experiencias?*

Uno de los retos, son las dificultades para una asociación que trabaja a nivel voluntario que casi que por construcción se renueva con los ciclos profesionales de sus miembros. Por ejemplo, cuando terminan sus tesis o sus períodos profesionales. Pues realmente los investigadores tenemos mucha movilidad ya sea deseada o forzada. Entonces esa continuidad es un reto que yo siempre he visto para ACIS.

La capacidad de mantener la historia; el registro de lo que se ha logrado. Que es un poco lo que estamos haciendo aquí y lo que se está construyendo con el libro para el trigésimo aniversario. Mantener una historia que está distribuida en diferentes personas, diferentes generaciones, a veces es difícil de mantener. Es cómo preservar ese registro de todo lo que se ha hecho y mantener la memoria colectiva de iniciativas o proyectos que a primera vista parecen individuales, pero que tienen una línea común que los liga a ACIS. Yo creo que ese es un reto importante. A veces al intentar contar qué es lo que ha logrado ACIS, uno sabe que se ha hecho mucho, pero mostrarlo en concreto es más difícil.

Probablemente una organización que priorice sus relaciones públicas tendría claramente un listado de proyectos e incluso el monto de los proyectos que sean logrados, así como el número de personas que han hecho intercambios. Desafortunadamente, para una asociación es difícil mantener ese registro. Yo creo que sería muy bueno ser capaz de mostrar la realidad de lo que se ha podido y se puede hacer a futuro con el apoyo ACIS.

C. P. : Bueno, continuando un poco con lo que estabas diciendo, de cómo mantener la memoria, yo creo que hay una cosa importante. Yo quisiera relativizar la imagen de que lo que se ha hecho, lo que hizo Andrés, lo que hizo Carlos, lo que hizo Ricardo. Si bien tenemos los personajes claves del inicio, de quienes habíamos hablado

y que estuvieron muy presentes, como Eduardo, César, Pedro, etc. también es necesario recalcar que ha habido siempre algunos nombres que sobresalen por las circunstancias, por haber ocupado la presidencia o por otras cosas. En realidad, lo que ha habido es un colectivo. Un colectivo que apoya, que contribuye con ideas, con contactos y en cada época hemos vivido eso: el hecho de que ACIS era un grupo. En ese sentido, yo no viví nada más fuera de la época en la que estuve, sobre todo como presidente colaboré en la celebración de los 10 años. Había una comunidad, había un grupo (muy centrado como vos decías alrededor de Lausana), pero había esa comunidad que nos daba la dinámica que permitía hacer cosas. Y evidentemente ha habido ciclos, como decís, de renovación, de cambio, y hay momentos donde el tamaño de esa comunidad disminuye y otros momentos en los que aumenta. Pero siempre ha habido, inconscientemente, una especie de *inteligencia colectiva e institucional* de ACIS de permitir que los ciclos se den, de permitir que haya contracciones y nuevas expansiones e irse adaptando. Así que faltaría completar, como vos decís, esa especie de comunicación y relaciones públicas, de poder hacer un balance, poder ir más allá, porque los intercambios que se han hecho aquí en la escuela de ingenieros no son de ACIS, pero al mismo tiempo esa dinámica de la colaboración nos viene de haber estado en ACIS. Seguramente, entonces me parece interesante esa iniciativa y que, de alguna forma, pudiéramos establecer esa memoria, pero ahora incluso para la creación del libro nos hemos dado cuenta que no es fácil. Que encontrar archivos, encontrar ese trazo de su historia cada vez se va haciendo más fácil y cada vez hay más las cuestiones electrónicas centralizadas y todo, pero aún, así creo que se pierde contacto.

R. Ch. : *¿Qué otro reto se nos viene a la mente?*

C. P. : Yo creo que hay algo más, no sé si sea un reto o no.

En algunas épocas ha habido una gran diferencia en cuanto a los recursos, tanto a nivel de la cantidad de dinero, como también a nivel tecnológico. Yo siento que la diferencia, entre Suiza y Colombia, era un poco mayor hace unos 20 años, lo cual era bastante notorio. Y yo creo que hoy en día, la diferencia tecnológica

es cada vez menor. El reto sería poder mantener la colaboración, pero siendo conscientes de las cosas que han ido cambiando, igualmente, ser conscientes que aún existen las diferencias pero que, en la medida de lo posible, la colaboración debería hacerse en un nivel de igual a igual que se refleje en la excelencia académica y tecnológica de las dos partes. Aparte de eso, es necesario identificar los recursos de diversa índole que hay en nuestras áreas y que se proporcionan a través de diferentes entidades. A ese respecto no sabría precisar cómo deba ser construida esa dinámica, de tal manera que sea más nutrida de ambas partes, tanto de Colombia como de Suiza. No sé si esa colaboración entre iguales, sea un reto. Yo no estoy al tanto de la dinámica actual de los que están dirigiendo ACIS, no sé cuáles son sus experiencias y vivencias en ese sentido. Sería interesante saber cómo ellos lo ven.

R. Ch. : Pero eso cuando lo mencionas, me viene a la mente un desafío que viví cuando fui Presidente de ACIS. Se trataba de la estabilidad de los programas institucionales en Colombia. Para citar un ejemplo que viví personalmente, puedo decir que cuando yo vine a Suiza, era parte de las primeras promociones de ingenieros electrónicos que había dado Cali. Era una época en la que apenas se estaban creando ciertos programas de pregrado; luego ya vino la época en que se empezaron a crear más programas de doctorado. Yo creo que eso ha cambiado drásticamente en el panorama de investigación en Colombia y aspectos como ese, entre otros, han contribuido a que las diferencias temáticas entre lo que se hace en Colombia y Suiza hayan disminuido.

Hay evidencias que muestran que esas diferencias a nivel de temáticas han disminuido. Sin embargo, a nivel de inversión, obviamente, existen grandes diferencias y seguirán existiendo por un buen tiempo. Pero yo veo como una limitante mayor en la falta de estabilidad en esos programas. Porque si hay programas estables, ya sea de intercambios o de proyectos, estos se puedan realizar aún si hay grandes diferencias de inversión, pues se puede planear actividades acordes a los presupuestos. Pero cuando hay programas que aparecen y desaparecen, cuando hay mensajes de que va a aumentar la inversión en investigación y un par de años después

esas decisiones se cambian, eso tiene un impacto en la posibilidad de establecer y mantener esas colaboraciones. Obviamente este es un reto que va más allá de las capacidades de ACIS, pero que es importante tener en cuenta en los proyectos que se hacen. Así que, desde mi punto de vista, ACIS debe ser pragmática e identificar el tipo de colaboraciones que puedan ser más durables, para justamente mantener el nivel de actividad de lo que se ha hecho, así como los logros obtenidos.

A. P. : El proyecto CO-CH tenía por un lado la Secretaría de Educación en Suiza y por el otro lado, para garantizar la existencia de ese proyecto, había fondos de no sé cuántas entidades en Colombia. Esos aportes provenientes de fuentes tan diversas se convirtieron en una complicación impresionante, porque había que responderle a cada una de esas entidades, no había un órgano central de coordinación, y esto penalizaba el desarrollo del proyecto.

R. Ch. : Bueno y ahora que hemos conversado sobre las colaboraciones y los retos, pasemos al tema de la ciencia de los datos y la Inteligencia Artificial en los que nosotros tres estamos *metidos*. Un tema del que se habla mucho actualmente, ya sea como maravilla para el mundo o como una amenaza. *¿Cómo ven ustedes las actividades de los investigadores en Suiza y colombianos y las colaboraciones en ese tema? ¿Qué tipo de colaboraciones ven ustedes actualmente o creen ustedes que deberían desarrollarse?*

Así como al comienzo de ACIS sus miembros estuvieron implicados en las primeras conexiones a Internet en Colombia. *¿Qué pueden hacer los miembros de ACIS en este tema de la Inteligencia Artificial?*

C. P. : Recientemente, en lo que a mí concierne, las colaboraciones concretas han sido para fomentar el intercambio de estudiantes. En alguno de esos intercambios, tuvimos un proyecto de un grupo de la autónoma, con implantes cardíacos, a través del que se buscaba hacer un modelado predictivo del comportamiento del implante para estimar, antes de implantarlo, si había perspectivas de éxito. Y justamente, como en ese proyecto, en el tema de la Inteligencia Artificial es necesario mantener la conciencia de la pertinencia,

porque es imprescindible posicionar el quehacer de los investigadores colombianos y su calidad y por lo tanto evitar el riesgo, yo lo veo como un riesgo (algunos lo verán como una oportunidad) de que se convierta a Colombia en mano de obra barata o rápida, para hacer los proyectos que interesan acá en temas de Inteligencia Artificial. Eso se ha visto mucho, hoy en día se hace muchísimo *outsourcing*.

En ese sentido, es posible que la investigación misma le resulte rentable a la persona, le proporcione nuevos conocimientos, pero en últimas, la aplicación se hace sobre todo para suplir las necesidades del que tiene el dinero, del que paga. Y eso es un riesgo, porque ahora, como decíamos antes, temáticamente la gente está capacitada bastante bien. Pero como el dinero no está allá, sino acá, es probable que acabe trabajando en temas que interesan en Europa, en Estados Unidos. Es bien probable que se presente ese fenómeno, que a mi modo de ver sería un riesgo. En ese sentido es más que necesaria esa consciencia y, en la medida de lo posible, tratar de mantener el sentido de pertinencia, justamente en las colaboraciones científicas y/o abogar por condiciones de equidad en términos de necesidades y que no se convierta únicamente en *outsourcing*. Se ha visto, incluso de algunos de nosotros, incluso personas que estuvieron en ACIS, han tenido ese tipo de relaciones, en las que se contrata desarrolladores o, en este caso, analistas como mano de obra barata para realizar los proyectos necesarios de acá. Eso representa un riesgo que yo quisiera que se tuviera en cuenta en la reflexión y que se promovieran alternativas al respecto.

R. Ch. : Creo que ese es un punto muy importante del papel que puede jugar ACIS. Yo vengo del área de la electrónica y en el caso de la automatización, tal vez, es más fácil cuando hay máquinas. Es decir, Colombia compra la tecnología extranjera y solamente la aplica, pero no la desarrolla. Y en este caso, cuando tenemos proyectos que involucran analistas de datos o ingenieros, lo que sucede es que se participa solamente en el proceso de aplicación, pero eso no implica generación de conocimiento para la nación. Y es ahí cuando entramos en ese mismo juego de volvernos dependientes de tecnologías foráneas.

En ese sentido vale la pena, también, tener una idea de cuál es el tipo de colaboraciones que se hacen y se promueven. Yo creo que eso podría ser interesante en el caso de ACIS, tener una visión clara del tipo de colaboraciones que se hacen actualmente e identificar cuáles son las actividades que generan capacidad en el país, no solamente como desarrollo de ingenieros, sino también con parte real en otros campos de la investigación.

También creo que vale la pena pensar en el sector de la innovación. Tradicionalmente hablamos de ACIS como una asociación de investigadores en general. Pero ésta está muy anclada en la Academia. Sabemos que en temas de Inteligencia Artificial y la Ciencia de Datos hay una cantidad considerable de investigación que se hace en el sector privado. Vale la pena considerar si esas actividades también se consideran dentro del marco de ACIS. También porque la frontera entre investigación y desarrollo entre academia e industria en muchos sectores de la Inteligencia Artificial no es tan marcada como en otros temas.

Y yo añadiría otro tema ligado directamente a mí, a mi actividad profesional que es el impacto social de esas tecnologías y el desarrollo de políticas de gobernanza o de regulación de estas tecnologías. Se ve aquí en la Unión Europea que se está trabajando en un marco de regulación y empiezan a salir también recomendaciones de organizaciones internacionales. Yo creo que hay una responsabilidad de la comunidad científica de participar en esas conversaciones. Incluyendo la visión que tienen los investigadores colombianos en el extranjero para hablar justamente de qué se desarrolla a nivel mundial e identificar lo que es pertinente y lo relevante para el país.

C. P.: A mi parecer, ese es un “deber” de ACIS: mantener esa reflexión, una reflexión crítica respecto a cómo mantener la pertinencia de la colaboración. Como estamos llegando al final de este conversatorio, quisiera hacer una reflexión final. Mirando de nuevo hacia atrás, con proyectos como RedCIC y el CO-CH, yo creo que ha habido dos aspectos importantes: uno de ellos es la iniciativa. La iniciativa, el empuje, el impulso para iniciar actividades en su momento, la poníamos quienes acabábamos de llegar, o como Andrés, cuando estaba acabando su doctorado. Éramos nosotros quienes teníamos

el rol de poner un poco el impulso, pero detrás de nosotros siempre estaban Eduardo o César con su experiencia. El segundo aspecto, justamente es la experiencia. Ellos tenían ya la experiencia de la colaboración y los contactos. Es decir, ese conocimiento y ese respaldo a las iniciativas emprendidas han facilitado, en gran parte, el accionar y han permitido emprender proyectos aprovechando esas contribuciones de doble nivel: la iniciativa y la experiencia.

Y creo que, en este momento, yo me veo 20 años después, con una trayectoria recorrida, con algunos contactos claves, con una experiencia acumulada, y pienso que sería estupendo que ACIS siga encontrando un valor agregado ahí, en esa experiencia de las generaciones previas. Y que, además, lo mantenga para que los más jóvenes, los más recientes, sean los que ahora tengan la iniciativa, el empuje y puedan apoyarse en nosotros, apoyarse en el hecho de que nosotros existimos, que tenemos esos contactos. Nosotros seguimos manteniendo de todos modos el impulso y las ganas y todo. Yo creo que ese doble nivel podría hacerse más claro y evidente. En realidad, pienso que siempre ha sido así, pero sería necesario resaltarlo, darle más visibilidad, hacerlo más notorio y explotarlo. No sé hasta donde sea válido.

Esa sería un poco mi reflexión final, para enlazar con lo que empezamos mostrando, lo que ocurrió cuando nosotros estábamos súper activos en ACIS y, ahora, 20 años más tarde, estamos, de pronto, en ese papel de quienes nos proporcionaron ese apoyo al comienzo.

BEBE VALDÉS: THE REAL THING

Prof. Eduardo Sánchez
(PS), / HUG-VO

Date: Vendredi 18 octobre 2013
Heure: 19h30 - 20h30
Lieu: EPFL
Auditorium SLA2
Langue: Français

Organisation de l'événement par le service de l'enseignement



FIESTA DE INTEGRACIÓN ACIS 2013

MÚSICA PARA BAILAR
KARAOKE
TALLER DE CIENCIAS PARA NIÑOS
CAMPEONATO DE FÚTBOL-BANQUITAS

PANDEJA PAUSA | PASAROCAS COLOMBIANOS
CON RETO: 2014

FECHA: DOMINGO 3 DE NOVIEMBRE DE 2013
DE LAS 11:00 AM

LUGAR: REFUSE D'ECOLENS
CHEMIN DES TROIS-POINTS
1008 ECOLENS

INFORMES: IMPRIMERIE
RESERVACIÓN PREVIA: HASTA EL 15 DE OCTUBRE DE 2013

**INNOVACIÓN DEL CÁNCER:
UNA REVOLUCIÓN EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER**

Prof. Pedro Romero
Pedro Romero es catedrático de Biología y Medicina
de la Universidad de Lausanne

Fecha: Miércoles 17 de septiembre de 2014
Hora: 18:30 - 20:00
Lugar: Auditorio del Hospital de Beaumont
Av. Beaumont 29
CH-1011, Lausanne
Idioma: Español

**ASSOCIATION
COLOMBIENNE
DE CHERCHEURS
EN SUISSE**

CONFÉRENCE

PRATIQUES DE L'INTERDISCIPLINARITÉ
*"Reflexions à partir de l'observation des sciences et de leur évolution
en Colombie et ailleurs"*

Dominique Vinck
Professeur à la Faculté de Sciences Sociales et Politiques
Université de Lausanne

Date: Jeudi 16 mai 2013
Heure: 18:00
Lieu: Université de Lausanne (UNIL)
Campus (Quartier Mouline)
Salle 219

www.acis.ch info@acis.ch

EL TRABAJO ASOCIATIVO COMO PRÁCTICA EMANCIPADORA
Y CREADORA DE TEJIDO SOCIAL

Nicolás Mora
Director de efectos electromagnéticos
Directed Energy Research Center
Technology Innovation Institute
Abu Dhabi, UAE

RESUMEN

Este ensayo presenta un recuento histórico de las líneas de trabajo asociativo que se crearon en ACIS entre los años 2012-2015. Durante ese periodo, se introdujeron nuevos lineamientos con el propósito de hacer un cambio de perspectiva y, hasta cierto punto, de reflexionar sobre el rol de los investigadores de ACIS en su calidad de diáspora científica. En la Junta Directiva de aquella época, la cual yo presidía, decidimos de manera unánime orientar nuestras actividades y proyectos hacia el entorno asociativo local. En consecuencia, pudimos involucrar nuevas personas y abrir nuestra organización hacia nuevos escenarios y profesiones que, históricamente, se habían contemplado como ajenas a nuestro que-hacer científico. Como resultado se dio la convergencia de nuevos miembros dentro de ACIS, organizaciones sociales, organizaciones del gobierno, y otras asociaciones locales. Para ilustrar ese cambio estratégico, esta reflexión presentará el Simposio ACIS 2015 titulado “¿Hasta cuándo tendremos agua en Colombia?” así como también, otras actividades que se desarrollaron en Ginebra en temas de cooperación y desarrollo.

EL TRABAJO ASOCIATIVO COMO PRÁCTICA EMANCIPADORA Y CREADORA DE TEJIDO SOCIAL

Dos de los cuestionamientos que surgen con frecuencia cuando se empieza a participar en los eventos de ACIS, son la identificación del rol y la relevancia de nuestro trabajo en materia de cooperación con Colombia. Antes del año 2012, tuvimos un largo período (alrededor de 3 años) de inactividad, y nos preguntábamos, cuál sería la mejor manera de garantizar la trascendencia de nuestra organización y cómo sacar los mejores réditos de los esfuerzos que invertíamos realizando actividades con las cuales nos sintiéramos identificados.

Históricamente habíamos enfocado la relevancia de ACIS en la capacidad científica de sus asociados y como consecuencia, prescindimos durante muchos años de la posibilidad de trascender hacia otros ámbitos y grupos sociales, que son quizás espacios propicios para que las diásporas se nutran y para fomentar el carácter de identidad como punto de partida para transformaciones más ambiciosas. El rol de ACIS fue durante varios años el objeto de discusión. Gracias a esa búsqueda tanto intermitente como efímera, aparecieron nuevos miembros que jugaron un papel clave en la construcción de la tercera década de nuestra Asociación.

El simposio ACIS 2012 es un referente histórico, pues fue el último evento, después de veinte años, en el cual el quehacer académico de la diáspora colombiana en Suiza fue tema central de discusión. Con una numerosa asistencia y presencia científica colombiana en distintas áreas del conocimiento, este evento demostró ampliamente nuestro potencial como organización. Sin embargo, las brechas entre las ciencias sociales, naturales y ciencias aplicadas se vieron una vez más cercadas ante la inminente dificultad de construir proyectos científicos en Colombia, cuya financiación estuviera a cargo de organismos que reconocieran a la diáspora científica en su calidad de grupos de investigación independientes y, no necesariamente como investigadores con filiaciones laborales institucionales.

Surgió en ese entonces, por un lado, la necesidad de independizar nuestro quehacer del estatus quo científico y, por el otro, la iniciativa para que el futuro de ACIS estuviera dirigido hacia el fortalecimiento como diáspora y no sólo como un brazo científico

colombiano en el exterior. La motivación de fondo era que, a partir de la participación de nuestros integrantes en proyectos exclusivamente asociativos, pudiésemos dilucidar nuestro rol y trabajar en pro de nuestra organización, independientes de las tutelas o el legado científico y/o académico.

LA EMANCIPACIÓN

Los planteamientos de Joaquín Salazar (QEPD), presidente de ACIS 2012-2013, guiaron la transformación de la tercera década de la asociación. Inspirado en la Investigación, Acción, Participación de Fals Borda, Joaquín creía que, mediante la creación de espacios participativos, amplios, nuestro quehacer encontraría naturalmente sus fuentes de financiación y nos transformaríamos en un colectivo de migrantes al servicio de la alfabetización científica de la comunidad. Pero esta transformación requería también de un ejercicio de descentralización de los recursos de ACIS y la diversificación de las disciplinas, recibiendo otras más de aquellas que históricamente se habían adherido a nuestro colectivo.

El cambio de perspectiva permitió que las decisiones del comité estuvieran enfocadas en la construcción de nuestra comunidad, y de esta manera, nuestros roles se fueron vislumbrando paulatinamente. Este ejercicio estuvo además acompañado de una estrategia de comunicación renovada y adaptada a las nuevas tendencias de diseño de marca que nos permitieran explicar con menor esfuerzo que ACIS era una plataforma abierta en donde a través del trabajo colectivo y voluntario podríamos llevar a cabo ejercicios de divulgación, sensibilización, integración, etc.

Como era de esperarse, las ciencias sociales tomaron preponderancia en las temáticas de las actividades organizadas por ACIS. El resultado fue además la creación de un tejido social compuesto por otras asociaciones de migrantes (no necesariamente colombianas), grupos universitarios, e inesperadamente, algunos cuerpos diplomáticos y asociaciones y ONG locales.

DESCENTRALIZACIÓN

Una de las dificultades recurrentes en el ejercicio asociativo es la coordinación de reuniones de los grupos de trabajo. Históricamente, ACIS estuvo coordinada desde Lausana en los alrededores de la EPFL y la UNIL. Aun cuando los sistemas de transporte integrados son muy eficientes y bien conectados en Suiza, una asociación de alcance nacional y que usa recursos voluntarios, necesita funcionar de manera descentralizada y con polos de desarrollo autónomos. Esto con el fin de simplificar la logística, y como bien lo explica la IAP, hacer a los integrantes del colectivo, los sujetos de la construcción del proyecto.

La asamblea general de ACIS de 2013 permitió la transición a la conformación de una nueva junta directiva, que prometía liberar las cargas operativas y una reestructuración para dinamizar la ejecución de proyectos en el seno de la Asociación. Se crearon comisiones de trabajo independientes de la junta directiva y cuyas integrantes no necesariamente hacían parte de la EPFL o la UNIL. Las comisiones respondían a la naturaleza de los proyectos que los miembros de ACIS querían desarrollar: comunicaciones, eventos de divulgación, eventos sociales, y como un hito histórico, una comisión enfocada a fomentar ACIS en los alrededores de Ginebra. Con el tiempo, aparecieron también la comisión de cooperación internacional y además la comisión de la Suiza alemana que hoy lidera la asociación. La región del Tesino no era ajena a ACIS, sin embargo, en el momento de nuestra expansión masiva, no se disponía de la masa crítica necesaria para un ejercicio asociativo duradero. Aunque pudimos mantener una comunicación constante con los miembros de esa parte del país, durante ese tiempo.

El trabajo deslocalizado implicó la utilización de plataformas en línea robustas que permitieran el intercambio en tiempo real, la agilidad en la planeación operativa y establecer metodologías para controlar el gasto y fomentar la autonomía. Registramos la Asociación en bastantes herramientas en línea que simplificaron los tiempos de desplazamiento y permitieron involucrar a más personas al ambiente de trabajo ciento por ciento virtual. Además, de un esfuerzo por documentar al máximo los distintos procesos que se

llevaban a cabo en cada comisión, de tal manera de que el cambio de junta directiva no afectara la continuidad de la Asociación debido a la falta de información, y de esta manera poder garantizar la continuidad de las operaciones.

La comisión de comunicaciones fue clave en la creación de comunidades virtuales alrededor del contenido que empezamos a publicar en redes sociales y a través del newsletter mensual, que en pocos meses se convirtió en un método muy efectivo de divulgación de ACIS. Además de la creación de un sitio web renovado, responsivo a plataformas móviles, y con una imagen atractiva. La web de ACIS se desarrolló en una plataforma más ligera desde el punto de vista administrativo; con lo cual garantizamos la posibilidad de relevar las responsables de la comisión de comunicaciones de manera ágil. Como resultado, el contenido de nuestras comunicaciones empezó a ser diverso y con enfoques locales: ofertas de empleo, eventos en Suiza, becas, artículos en línea, y demás contribuciones de los miembros que nos llegaban por distintos canales.

CONVERGENCIA

La integración de ACIS al mundo asociativo local estuvo de la mano de la comisión Ginebra, que en su mayoría estaba integrada por mujeres. Vale la pena destacar el rol que juegan las mujeres de ACIS, no sólo por su presencia mayoritaria en las comisiones y la junta directiva, sino también por su liderazgo en la redacción de propuestas, convocatoria de nuevos miembros y la capacidad de mantener el espíritu de trabajo en equipo. En sus inicios, el tema central de trabajo de la comisión Ginebra fue el estudio de la migración y el papel de las organizaciones de migrantes en materia de integración y desarrollo. Esta temática permitió incluir en las actividades de ACIS a los protagonistas de las relaciones entre migrantes en distintos ejes: institucional (gobiernos), académicos (universidades) y la sociedad (asociaciones locales de migrantes). Espontáneamente, la convergencia de los sectores se catalizó en la creación de vectores de desarrollo que se extendieron a distintos círculos en los que ACIS se convirtió en la protagonista.

Dentro de las actividades que se realizaron en Ginebra, se destacaron la mesa redonda sobre migración que se coordinó en el marco del festival Colombia en el barrio de Grottes de Ginebra en 2013. A esta mesa asistieron y debatieron, entre otros, el consulado de Colombia en Berna, la OIM, la HETS, la asociación Colombia Vive y la asociación Lectures Partagées. También, la mesa redonda sobre agricultura, migración y desarrollo que se llevó a cabo en febrero de 2014 que contó con la presencia de más de 100 personas en la Maison des Associations en Ginebra. Este evento además de haberse organizado con la Federación Ginebrina de Cooperación (FGC) y una organización de migrantes africanos (Espace Afrique International), estuvo financiado por primera vez en la historia de ACIS por una ONG (Swissaid Genève). Esto demostró que en la medida que pudiéramos diversificar nuestros espacios de actuación, las fuentes de financiación no se iban hacer esperar para respaldar nuestro ejercicio.

La transversalidad que propuso la comisión de Ginebra en sus formas y contenido motivó la movilización de otros sectores de la asociación y rápidamente nuevas propuestas de eventos y proyectos se empezaron a materializar en Lausana en el área de la salud, políticas de paz, feminismo, sostenibilidad, literatura comparada, y hasta homenajes musicales. La visibilidad de ACIS se incrementó y alcanzamos a contar con alrededor de 50 voluntarias y aproximadamente 250 seguidoras en redes sociales. La convergencia de los sectores demostró que el aprovechamiento del potencial de nuestra organización encontraba su cauce en el ejercicio autónomo de una comunidad de migrantes con énfasis académico.

SIMPOSIO ACIS 2015

“¿HASTA CUÁNDO TENDREMOS AGUA EN COLOMBIA?”

Inesperadamente, pero con mucha contundencia, ACIS se convirtió de nuevo en la plataforma de contacto e intercambio permanente con la diáspora académica colombiana de Suiza. Pese a los múltiples cambios en la dirección de Colciencias, pudimos reestablecer rápidamente el contacto con su oficina de relaciones internacionales (ORI). Realizamos una visita a Boston en 2013, y

dos visitas a Bogotá, durante las cuales presentamos nuestro trabajo en el extranjero y solicitamos recursos financieros para nuestras actividades. También, tuvimos la oportunidad de participar en el evento Biotech 2025 organizado en 2014 por Colciencias en Bogotá. Cabe anotar que, durante este evento, la presencia de colombianos en el exterior fue principalmente suiza: tres invitados de ACIS que trabajan en el campo de la biotecnología.

Era evidente que el ejercicio de descentralización y convergencia de ACIS había dado sus frutos y teniendo en cuenta el contexto de la época, era menester que las actividades desarrolladas por la asociación estuvieran enmarcadas dentro de temáticas muy pertinentes ad-*portas* de un posible proceso de desmovilización de los grupos insurgentes. Históricamente, ACIS ha evitado los temas políticos en sus actividades para evitar fricciones y tensiones que pudieran llevar a cualquier forma de violencia o a enmarcar nuestra asociación como un grupo de activismo político. Pero, por otro lado, nuestro rol como divulgadoras de la ciencia y el fomento de la alfabetización científica en la toma de decisiones podría aprovecharse para establecer espacios de discusión factuales y que promovieran la toma de decisiones basadas en una suficiente ilustración. ¿Acaso la discusión política no hace parte del fin fundamental y legítimo de la ciencia?

Dado el momento político mundial, y en particular las crisis sociales de la época en Colombia (paro campesino, movilizaciones indígenas), para los miembros de ACIS, era evidente la necesidad de producir un debate científico para analizar temas como el desarrollo sostenible, las cuestiones medioambientales y el cambio climático. En aras de repetir el ejercicio del simposio ACIS de 2012, propusimos la realización de un tercer simposio en septiembre de 2015 para hacer un balance global sobre la problemática ambiental del mundo y enfocarnos en Colombia y el panorama desalentador que vivimos a través de los distintos mensajes que nos llegan de las organizaciones ambientales y los medios de comunicación en general. Por razones prácticas y coyunturales, el tema del agua nos pareció el más adecuado como hilo conductor para adentrarnos en el tema de la gestión ambiental integrada.

El simposio titulado “¿Hasta cuándo tendremos agua en Colombia? Del problema global a las soluciones locales” reunió a cerca de 80 participantes de la academia, el gobierno y las ONG para discutir las líneas de investigación y políticas actuales sobre la contaminación y escasez de agua en Colombia, y para abrir perspectivas de cooperación entre Colombia y Suiza. En las memorias del evento se incluyeron 19 presentaciones y dos talleres participativos que fueron presentados durante dos días en la Universidad de Ginebra. Para esta edición del simposio, se creó un comité organizador externo a la junta directiva que contaba con la autonomía para escoger el contenido técnico y logístico del evento. María del Pilar Soler fue clave en la estructuración del programa técnico del evento y contamos con alrededor de 30 voluntarias implicadas en toda la organización. Nuestra principal preocupación era dar al evento un enfoque multidisciplinar, y lo conseguimos gracias a un panel de ponentes que cubrían de una forma u otra, las tres dimensiones del problema: social, económica y medioambiental.



Una de las novedades del simposio ACIS 2015 era su formato abierto a la participación ciudadana. Organizamos dos talleres con las asistentes y cuyos objetivos contribuirían a una posible

cooperación transdisciplinaria a nivel local en Suiza e internacional en Colombia. El taller sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos, dirigido por el profesor Patrick Venail de la Universidad de Ginebra, proponía la elaboración conjunta de un artículo científico para mostrar cómo el enfoque ecosistémico permite un uso sostenible de los recursos naturales. Por otro lado, el taller sobre la implicación de la sociedad civil, divulgación y educación ambiental, organizado por la Dra. Susana Borda, promovió la sinergia de los actores académicos, sociales y gubernamentales para estructurar un proyecto de cooperación en materia de educación ambiental gracias a la participación del programa Ondas de Colciencias. De este último taller, nació en 2016 el proyecto Sieni que después se convertiría en una asociación independiente en convenio específico con la Universidad Nacional de Colombia para promover una cultura de gestión responsable del agua en la que niños y adolescentes jueguen un rol central en la conservación de las cuencas hidrográficas cercanas a sus escuelas y comunidades.

El Simposio reiteró que la sostenibilidad del agua en Colombia (y en el mundo) está en entredicho. Se demostró que, gracias a la divulgación de la ciencia y la participación ciudadana, el control político ambiental puede (y debe) recaer en las comunidades y así evitar fuentes de corrupción en la gestión de los recursos hídricos. Además, se demostró que existen oportunidades de diálogo y cooperación entre los investigadores colombianos radicados en el país, la diáspora académica de colombianos en Suiza y la comunidad científica suiza en el campo de la gestión del agua.

HOJAS DE RUTA

La clausura del simposio de 2015 mostró que, aun cuando ACIS intentó desmarcarse de las instituciones colombianas durante más de dos años y así permitir su participación en ámbitos sociales suizos, la diáspora científica en Suiza es reconocida como un actor en el conflicto ambiental colombiano. Entonces, quedó claro que hay múltiples formas de cooperación cuando existe un tejido social robusto que permita mayores intercambios y que no es viable delegar el trabajo asociativo exclusivamente a la junta directiva sin

volver sujetos a los demás miembros de la asociación. Como en todo ejercicio de beneficencia, si no trasciende en el ámbito social, las asociaciones estarán condenadas a producir resultados estériles en el mediano plazo y de ahí la importancia de trazar hojas de ruta en conjunto con la asamblea general.

El ejercicio 2012-2015 demostró que el rol de ACIS es amplio y dinámico, ya que nuestro contenido dependerá del nivel de diversificación y empoderamiento que tengamos sobre nuestro colectivo. Para ello, las plataformas de trabajo se reestructuraron y se basaron en la web para garantizar el funcionamiento deslocalizado e independiente de las comisiones y los miembros de los comités. Asimismo, pudimos invitar a nuevos miembros de la región suizo-alemana a integrar la junta, y a finales de 2015 ya se estaban produciendo los primeros intercambios en Zúrich.

En la actualidad, la presidencia ya no se encuentra en Lausana y, al momento de escribir este artículo, un número importante de los miembros de la junta directiva están trabajando desde la región suizo-alemana, con un alto nivel de descentralización.



EQUIPO COORDINACIÓN SIMPOSIO ACIS 2015

RETROSPECTIVA Y EXPERIENCIAS: ACIS 2016-2018

Ángela Bermúdez
Investigadora Postdoctoral
Universidad Politécnica de Valencia

Mi participación en la Asociación de Investigadores Colombianos en Suiza, ACIS, significó la posibilidad de establecer lazos de conexión con académicos colombianos durante mi estancia en Suiza y mi posterior retorno a Colombia. Tanto las actividades llevadas a cabo por la Asociación, marcadas por la organización, la rigurosidad y el empeño de la academia, así como también, la alegría de sus asociados, me conectaron con esas raíces que se fortalecen en la distancia. Además, ACIS fue para mí, una plataforma que me brindó la oportunidad de asomarme a la diplomacia científica, que considero, constituye una mirada y herramienta constructivas de cooperación desde la diáspora y que le aporta a la realidad del país. El breve texto, a continuación, contiene mis apreciaciones sobre los cuatro años que estuve vinculada a ACIS en calidad de presidenta y algunas de mis experiencias durante ese tiempo.

Llegué a la École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) en el año 2014 para iniciar mi PhD en la Escuela de Materiales, en la línea de investigación sobre tribocorrosión y aleaciones biomédicas. Rápidamente, conocí a ACIS en un evento que se realiza año a año en la EPFL para asociaciones. Desde ese momento, empecé a participar en sus actividades y me integré a la junta directiva como vocal en el año 2015. Posteriormente, tuve la enriquecedora experiencia de ser la presidenta de la Asociación durante el periodo 2016-2018. Durante el tiempo en el que lideré la junta directiva, y los comités que de ella se derivaban, tuve la suerte de estar rodeada de gente

profesional, entregada al trabajo asociativo, quienes pertenecían a diferentes vertientes académicas y que le apostaron a iniciativas tanto interesantes como necesarias en la Asociación.

El *Foro por la Paz y el Evento sobre Ordenamiento Territorial y su Impacto en la Prevención y Resolución de Conflictos Sociales en Colombia* fueron dos de muchos otros eventos liderados por ACIS y por los integrantes de la comisión Ginebra; estos se hicieron en asocio con diferentes organizaciones, así como con el apoyo de la Universidad de Ginebra y la Ville de Genève. Durante este período, ACIS se encontraba en expansión. La comisión nueva de ACIS en esa época, la Suiza Alemana, desarrolló en esta línea, el evento titulado *Cartografías de la Paz en Colombia: trayectorias y desafíos*. Teniendo en cuenta la imparcialidad política de ACIS, estos eventos llamaron a la reflexión y a la participación de sus miembros en unas discusiones que consideramos, fueron pertinentes al momento histórico que vivía Colombia, y que cuestionaba el papel de los académicos y científicos de la diáspora en relación a la construcción de un nuevo país.

Si bien, ACIS se había caracterizado por una notoria participación de académicos de ciencias básicas e ingenierías, durante ese nuevo período, las personas provenientes de las ciencias sociales jugaron un papel dinamizador y propositivo que permitió expandir los horizontes de trabajo e interés de la Asociación. Dentro del modelo de trabajo dispuesto, se propuso siempre propiciar espacios para que los intereses de sus miembros se vieran reflejados y materializados a través del trabajo en la Asociación. Las ciencias humanas y sociales fueron ganando mayor representación tanto en los planes de trabajo como en las labores ejecutadas. Esto se hizo también evidente en varios eventos culturales propuestos por la Embajada de Colombia en Suiza, organizaciones amigas como Colombia Vive o el Departamento de Español de la Universidad de Lausanne, con el que se desarrollaron propuestas culturales a través de las cuales ACIS participaba con charlas o encuentros con académicos que tuvieran relación con la temática tratada.

Otro aspecto que considero valioso resaltar, es el empoderamiento de las mujeres en la Asociación tanto en el órgano ejecutivo, en sus comités de trabajo, y en los eventos organizados. Si bien, dentro de los ponentes del año 2017 tuvimos invitadas tales como

la Dra. Nubia Muñoz, reconocida a nivel mundial por su trabajo sobre el virus del papiloma humano; así como, la Dra. Angelika Rettberg Biel, experta en ciencias políticas y conflicto, vale la pena resaltar que incluso dentro de la junta directiva de ACIS, 5 de sus 6 miembros eran mujeres que se desempeñaban en diferentes ramas, tales como: ciencias de la salud, ciencias sociales e ingenierías.

Finalmente, quiero recordar y agradecer a todos los miembros y antiguos integrantes que acompañaron a ACIS, algunos de ellos, desde el inicio de la Asociación y otros, desde periodos anteriores a mi participación. Su presencia y compañía siempre han sido apreciadas y, en algunos casos, jugaron papeles estratégicos y fraternales en los proyectos de la Asociación. En primer lugar, estratégicos desde el punto de vista de los convenios, acuerdos o búsqueda incansable de diversas formas de cooperación entre Colombia y Suiza, o bien a través de los canales institucionales del estado, o de las instituciones a las que se encontraban vinculados laboralmente. Por otra parte, fraternales, dado que acompañaron las iniciativas de la Asociación e incluso respaldaban acciones que no involucraban a la academia directamente. Tal es el caso del acompañamiento a los integrantes del Hydrocontest que se realizó en Lausanne. Se trataba de un concurso en el que los estudiantes de pregrado de diferentes instituciones de Colombia viajaron a Suiza para participar en una competencia de equipos, cuyas embarcaciones pasan diferentes pruebas de velocidad y fuerza, entre otras. Varios integrantes de ACIS estuvieron siempre prestos a asesorar, acompañar y apoyar dichos grupos. Dentro de los integrantes quiero resaltar a Mariela Muri Guirales, Marina Jaramillo y nuestro recordado Joaquín Salazar, “Joaco”, fallecido en octubre del 2020.

Una vez finalizados mis estudios doctorales, regresé a Colombia y me vinculé como profesora/investigadora en el sector universitario. Dada la experiencia vivida en Suiza, me vinculé con redes de conocimiento e impulsé la *creación de la comunidad científica de materiales*, a través de la cuál hemos tratado de conectar científicos dentro y fuera de Colombia para el desarrollo de nuestra línea de trabajo. Cabe mencionar que una de las actividades sobre propiedad intelectual se desarrolló con algunas universidades en Colombia y en asocio con ACIS. La Asociación ha sido para mí una

carta de presentación y una excelente escuela de diplomacia científica que debería ser replicada y fortalecida en otros lugares a través de los canales institucionales del país, dada la disposición y entrega que los académicos han mostrado en cada uno de los diferentes momentos del país a través de convocatorias para la construcción de los planes de desarrollo nacionales, entre otros.

ACIS, una de las experiencias más exitosas de la diáspora científica, de la que tuve la fortuna de formar parte, que encarna la alegría, la pasión y el altruismo, así como la vocación de los académicos y científicos que la han conformado a lo largo de sus diferentes etapas.

HOMENAJE PÓSTUMO



Joaquín Salazar, nuestro querido miembro y presidente de ACIS durante los años 2012 -2013 quien trabajó de forma dedicada y comprometida por y para nuestra Asociación, dejando un importante legado en todos nosotros.

A su familia le recordamos que ACIS estará siempre presta para colaborarles.

DIÁSPORAS CIENTÍFICAS:
PRODUCCIÓN, GESTIÓN Y CANALES DEL CONOCIMIENTO

María del Pilar Ramírez Gröbli
Investigadora asociada del Centro de Estudios Globales
Universidad de Berna
Coordinadora de la Plataforma de investigación
sobre el aceite de palma

El indiscutible papel de la ciencia y su contribución en el diseño de las sociedades modernas y postmodernas ha sido determinante para lograr avances en diferentes ámbitos del conocimiento. En el caso de las ciencias sociales y las humanidades, la aportación de saberes y conocimientos ha contribuido a replantear las incongruencias y contradicciones de las estructuras establecidas y a tratar de entender la naturaleza de los procesos del cambio social. De tal manera que la ciencia ha ido adquiriendo una función casi orgánica, a través de la producción del conocimiento, convirtiéndose, si se quiere, en una forma de “autoconciencia científica de la sociedad”¹. El quehacer científico sería estéril si la producción del conocimiento no estuviera conectada y comprometida con los procesos de transferencia, transmisión de saberes, así como también, con el desarrollo de un pensamiento creativo e innovador. El presente análisis examina cómo en el contexto de la migración, esa *autoconciencia científica* se materializa en acción investigativa, en el compromiso del(a) investigador(a) y se consolida en la conciencia de diáspora aportando a una nueva construcción colectiva de lo nacional. Se examina el caso de la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS, que se ha conformado en órgano central de la diáspora científica colombiana en Suiza y enfoca el análisis en tres aspectos: a) analiza

1 Frase acuñada por Hans Freyer, sociólogo alemán.

los factores decisivos de consolidación de la diáspora científica colombiana en Suiza b) examina cómo la ciencia y los científicos en la diáspora se constituyen en canales de conexión y redistribución del conocimiento c) explica cómo la *autoconciencia científica* se redimensiona adquiriendo doble funcionalidad social: en la cultura de origen y en la cultura de recepción.

APROXIMACIÓN A LA DIÁSPORA Y A LAS DIÁSPORAS CIENTÍFICAS

Muchos análisis abordan el tema de la diáspora como un mito colectivo (Adamson 2012, Kleist 2008a; Cohen, 1997). Kleist (2008a) señala que la cultura, las emociones y el lugar son elementos constitutivos y a la vez decisivos para analizar las dinámicas de las diásporas. Otros análisis abordan el estudio sobre las diásporas refiriéndose, casi exclusivamente, a su capacidad de movilización: las diásporas hacen uso de sus lazos étnicos —especialmente en lo que respecta a las identidades culturales y religiosas— para establecer redes. Estos vínculos dan lugar a comunidades que desarrollan un profundo sentido de cohesión y comparten un mismo sentimiento de patria (Adamson y Demtrious, 2007). Harutyunyan (2012) sugiere que muchos debates sobre la diáspora han descuidado una perspectiva histórica, al ignorar aspectos relevantes del proceso migratorio que se relacionan con la construcción de la propia diáspora. Las experiencias de vida y el bagaje cultural son elementos determinantes que forman parte fundamental de la representación simbólica de sus identidades. En ese sentido, esos elementos deberían considerarse como aspectos relevantes en los análisis teóricos de la diáspora y las comunidades diaspóricas.

La identidad cultural, los lugares emocionales y los espacios comunitarios locales son factores determinantes que pueden ayudar a configurar los significados de la diáspora. Las diásporas científicas suelen originarse cuando los inmigrantes altamente cualificados participan activamente en un campo del ámbito académico y desarrollan proyectos de investigación. Estos actores están dispuestos, en mayor o menor medida, a dedicar parte de su energía y su conocimiento para aportar al desarrollo científico y tecnológico en la cultura de recepción y asimismo en sus países de origen. Dentro de

estas comunidades, las cuestiones emocionales y afectivas son tan relevantes como el conocimiento y los avances tecnológicos que se producen. Las diásporas científicas no sólo deben producir conocimientos, sino también difundirlos (Sharrat y Usoro, 2003). Tanto la gestión como el intercambio de conocimientos son aspectos decisivos que pueden tornarse más sensibles cuando en los entornos de origen existen altos grados de desequilibrio social y/o conflicto. Sin embargo, es posible que justo por esas mismas circunstancias de crisis y conflictividad, el aporte científico de la diáspora sea un elemento determinante en el camino a la transformación social. Podríamos decir que ese ha sido, a groso modo, uno de los escenarios con los que se ha encontrado la diáspora colombiana en Suiza.

MIGRACIÓN DE LA POBLACIÓN CUALIFICADA

Diferentes estudios afirman que la creciente movilidad de las personas cualificadas del Sur Global hacia el Norte es resultado de los procesos de globalización (Meyer y Brown, 1999; Jonkers, 2008; Kok y Rogers, 2016; Khadria, 2003). El movimiento del capital humano y el consiguiente impacto de la salida de profesionales cualificados de sus países de origen, puede ser motivado por mejores posibilidades, recursos económicos y asenso de posición social. El fenómeno de *la fuga de cerebros* —experimentado sobre todo en los países del Sur Global— no sólo está relacionado con las oportunidades profesionales que buscan los científicos y los académicos en el exterior, sino con una estructura transnacional en la que se fomenta estratégicamente la movilidad de personas cualificadas. Según M. Tejada “esta movilidad está cada vez más influenciada por las grandes transformaciones globales, la competencia mundial por el talento, las políticas de inmigración, la internacionalización de la educación superior, así como la transformación de los países en economías basadas en el conocimiento” (Tejada, 2010, p. 60). Las comunidades en la diáspora utilizan sus redes de medios sociales para construir espacios virtuales en los que negocian ideas, intercambian visiones del mundo, crean grupos de discusión, marcan tendencias y dinamizan sus propias vidas.

La construcción de diferentes tipos de comunidades —especialmente *de conocimiento*— a escala transnacional ha dado lugar a nuevos actores transnacionales que existen al margen del Estado-nación. Éstos han transformado no sólo la forma en que se puede producir conocimiento, sino también nuestra comprensión de las identidades culturales y nacionales y la distribución del conocimiento y la información (Castells, 1997). Las diásporas científicas crean espacios de intercambio de información sobre tecnología, ciencia y producción de conocimiento, promoviendo la cohesión entre sus miembros. En su mayoría, están interesadas en producir conocimientos que generen beneficios en sus países de origen. No hay duda de que los intercambios científicos y académicos promovidos desde la diáspora, tienen efectos importantes que aportan al desarrollo institucional, sin embargo, serían necesarios más estudios de caso que analizaran y evidenciaran esos procesos. Tal como lo señalan Seguin et al. (2006), las diásporas científicas, en particular las procedentes del Sur Global, son “recursos infrautilizados y deben ser cultivados en beneficio de sus países de origen” (p. 1603).

Movilidad y el modus operandi

La movilidad de personas cualificadas de los países del Sur Global hacia el Norte Global ha sido ampliamente debatida también por Docquier & Rapoport, 2012 y Bailey & Mulder, 2017. Aunque se han creado programas educativos de movilidad para fomentar el intercambio académico y de investigación, el acceso sigue siendo limitado y difícil para muchos estudiantes del Sur Global. Las personas cualificadas tienden a abandonar sus países en busca de oportunidades de desarrollo profesional y en miras de alcanzar un nivel de vida superior al que han podido tener en su cultura de origen. Suiza es un centro atractivo para los estudiantes y científicos inmigrantes debido al contexto multicultural y multilingüe y a la gran reputación de sus instituciones educativas.

Gran parte de las investigaciones académicas sobre migración hacia Europa abordan temáticas en torno a la afluencia de refugiados procedentes de las regiones vecinas del norte de África y Oriente Medio, cuyo fenómeno esencial es el desplazamiento que hemos visto en los últimos años. Siendo este un tema casi

urgente, las investigaciones sobre el papel y el desarrollo de las diásporas científicas siguen siendo un tópico un tanto inexplorado en los estudios sobre migración. No es un secreto que, en los países industrializados, la producción científica, así como también otros ámbitos de producción, se benefician considerablemente de la fuga de cerebros. En una reflexión de Seguin et al. se sugiere que “si los países del Grupo de los Ocho ‘G8’ posicionaran la participación de la diáspora científica en una prioridad, esto fomentaría la innovación en los países en desarrollo, lo que podría generar beneficios económicos a largo plazo” (Seguin, Singen y Daar, 2006, p. 1602). En tal caso sería necesario cambiar el *modus operandi* actual dentro del marco de la cooperación al desarrollo, la pregunta clave es, ¿qué tanto interés tendrán los países del G8 en promover las diásporas científicas?

Los estudios sobre el aporte de las diásporas científicas deberían indagar, no sólo la participación de los inmigrantes en el entorno académico, sino dar mayor énfasis a la creación de redes científicas y la construcción de identidad(es), la comunidad y la representación dentro de sus culturas de acogida (Kastir, 2008). Por otra parte, los países del Sur Global deberían reforzar y estimular los estudios sobre las diásporas científicas para construir sus propios programas nacionales científicos y tecnológicos aprovechando los conocimientos y la experiencia de los científicos que viven en el extranjero. Las diásporas científicas tienen gran potencial de convertirse en valiosos instrumentos para la transferencia de conocimientos, así como en impulsores para replantear la cooperación científica con vistas a un enfoque más eficaz de la transformación social y la redistribución del conocimiento y los saberes.

LA POBLACIÓN INMIGRANTE EN LAS UNIVERSIDADES Y ESCUELAS SUPERIORES SUIZAS

La población inmigrante en Suiza ha aumentado considerablemente en los últimos años. En 1999, los extranjeros representaban alrededor del 19% de la población total; en 2018 alcanzaron el 25% de los 8,5 millones de habitantes que tienen el país (Eurydice–Comisión Europea, 2021). La presencia de estudiantes nacidos en

el extranjero en las universidades y escuelas técnicas de Suiza refleja, en cierta medida, esta tendencia migratoria que nos muestran las cifras. No obstante, es preciso aclarar que, debido a los procesos de naturalización en la Confederación Helvética, los migrantes de segunda y tercera generación que han nacido, crecido y que se han educado en los niveles primario y secundario en Suiza y que no se han nacionalizado, siguen siendo extranjeros. Por lo tanto, es posible que el porcentaje de estudiantes extranjeros no nacidos en Suiza que migran a la nación helvética para cursar estudios superiores o realizar trabajos de investigación sea menor.

Según un estudio realizado en 2003, el número de extranjeros en las universidades suizas ha aumentado considerablemente desde 1990; los países limítrofes de Suiza como Alemania, Francia e Italia representan casi el 50% de todos los estudiantes extranjeros del país. También están cada vez más representados, los estudiantes inmigrantes de Europa del Este, Europa del Sur y Estados Unidos. De Sudamérica, los países con mayor representación son Colombia y Brasil. Más del 50% del personal científico es extranjero en la Escuela Politécnica Federal de Zúrich y Lausana (Oficina Federal de Estadística, 2005).

Diásporas en Suiza: La población latinoamericana

Haciendo una retrospectiva histórica, el auge del neoliberalismo y la globalización en la década de 1990 provocó un aumento de la migración científica. Durante esos años, muchos dejaron de considerar la migración científica cualificada de las regiones periféricas al centro como una *fuga de cerebros*. En su lugar, enmarcaron estas migraciones como un movimiento de capital humano que podía beneficiar tanto a los países de origen como a los de acogida. Meyer y Brown (2001) llegaron a llamar a este proceso “*ganancia de cerebros*”. Algunos afirman que los científicos en el extranjero, se han convertido en una diáspora capaz de movilizar conocimientos y promover el desarrollo científico y tecnológico en sus países de origen. Y lo han conseguido construyendo redes científicas a través de programas de cooperación internacional. No obstante, los expertos siguen debatiendo hasta qué punto esta cooperación

ha provocado un cambio *real*. Sigue siendo incierto, sin embargo, si los avances en investigación y tecnología de la diáspora pueden realmente transformar el desarrollo social y económico en el Sur Global. Por otra parte, el mismo concepto de desarrollo imperante y sus evidentes falencias, es cuestionado en numerosos estudios. E. Santamaria (2006) ha analizado el papel de la migración científica latinoamericana en la producción de las ciencias sociales en España. El estudio analiza el papel que han jugado la migración (y los migrantes) en el surgimiento, difusión y consolidación de ciertas disciplinas, perspectivas y teorías científico—sociales. Este autor sitúa la geografía de la migración como un *lugar* donde se produce la innovación científica (E. Santamaria, 2006: 279).

En comparación con países como Estados Unidos², la diáspora latinoamericana en Suiza es muy pequeña. En 2017, el 25% de las personas que vivían en Suiza eran extranjeras; de ese grupo, el 3,75% eran de América. Tanto Estados Unidos como Brasil representaban casi el 1% cada uno, mientras que el resto de países del continente americano representaban menos del 1%, y los colombianos representaban tan solo el 0,216% (Nguyen, 2017)³. Aunque la percepción en cifras porcentuales es mínima, la población migrante en Suiza proveniente de Latinoamericana ha crecido significativamente desde la década del 1980. Si bien, las estadísticas oficiales nos dan una idea de los flujos migratorios globales de América Latina a Suiza, no toman en consideración la existencia de los otros *canales*. Esto quiere decir que existe un grupo de migración no controlada que ingresa a Suiza de forma indocumentada; esta parte construye otra pieza del rompecabezas de la dinámica migratoria. Según un estudio sobre los inmigrantes no registrados en Suiza, el grupo más numeroso es el de los latinoamericanos, que representan

2 Según un censo reciente, la población hispana/latina representa el 18,3% de la población estadounidense <<https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/US/RHI725218>>.

3 Información disponible en el sitio web de Swissinfo: <<https://www.swissinfo.ch/eng/migration—series—part—1—who—are—the—25—foreign—population—in—switzerland/42412156>>.

el 43% (Morlok et al., 2015). Es posible que las recientes crisis económicas en algunos países europeos hayan desencadenado una ola migratoria de latinoamericanos, especialmente provenientes de España, lo que puede tener efectos en el aumento de la población que conforma la diáspora latinoamericana en Suiza.

LA DIÁSPORA CIENTÍFICA COLOMBIANA

Los primeros esfuerzos por construir una diáspora de académicos colombianos se iniciaron durante la década de 1990, cuando un grupo de científicos migrantes del país creó una diáspora explícitamente científica (Charum y Meyer, 1998), conocida como la Red Caldas. El objetivo de esa red era conectar a los científicos e investigadores colombianos en el extranjero con la comunidad científica y con los programas de investigación de sus países. Inicialmente, esos vínculos se organizaron mediante la creación de diferentes nodos en los países donde vivían los científicos colombianos. Considerada como una estrategia *para ganar cerebros*, la Red Caldas fue una idea pionera y emergente que, en los años posteriores, ha motivado e inspirado a otras personas de América Latina —particularmente en países como Argentina, Chile y Venezuela— a construir sus propias comunidades científicas. Una de las personas determinantes en la creación de lo que fuera el nodo de la Red Caldas en Suiza fue Fernando Rivera, quien en su artículo sobre la génesis de ACIS, en el primer capítulo de este libro, proporciona un gran aporte sobre la creación asociativa de la diáspora científica.

Más allá de la formación de diásporas con población proveniente de la Américas, existen diásporas científicas similares entre indios, coreanos y sudafricanos (Tejada, 2010). La formación de la Red Caldas estuvo incentivada por la acción institucional durante la década de los sesenta. La ciencia y la tecnología se politizaron en Colombia durante la década de 1960, materializándose a través de la creación del Instituto para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias). Sin embargo, estos discursos no cobraron especial relevancia hasta la década de 1980, cuando se establecieron los primeros programas de doctorado en disciplinas de ciencias exactas y en tecnología. Los dirigentes políticos de

la época identificaron tanto la tecnología como la ciencia como motores principales del desarrollo económico. Para la década de 1990, la ciencia y la tecnología se convirtieron en piezas importantes de los planes de desarrollo de Colombia, un hecho que era de esperar dado el cambio neoliberal que se estaba produciendo en toda América Latina. Según Meyer et al. (2001), las comunicaciones electrónicas fueron uno de los tres factores decisivos que contribuyeron al crecimiento y desarrollo de una vibrante diáspora científica colombiana. El contexto internacional de los mercados abiertos y las políticas neoliberales presionaron a los actores privados y gubernamentales, creando así un contexto en el que podía surgir el trabajo colaborativo en ciencia y tecnología entre el Estado, la industria y las universidades.

ACIS: breve historia

ACIS se fundó en 1992. Lejos de ser un caso aislado, fue el resultado de los esfuerzos de la Red Caldas en el exterior. Antes de la Red Caldas, un colombiano llamado Fernando Rivera, físico e ingeniero que trabajaba en el CERN y que contribuye con sus reflexiones en este volumen, creó el Grupo Colext, Colombianos en el Exterior, para vincular a los profesionales colombianos que vivían fuera de su país. Las herramientas electrónicas y de información jugaron un papel decisivo en la unión de tantos colombianos en el exterior, no sólo a nivel individual sino especialmente a nivel institucional. La creación de ACIS es el resultado de un trabajo previo realizado por colombianos motivados cuyo sentido de pertenencia y de comunidad les unía tanto a su país como a su trabajo. El nodo suizo, fundado por la Red Caldas el 9 de mayo de 1992, pasó rápidamente de tener 30 miembros a convertirse en uno de los grupos más activos del mundo. Los profesores Eduardo Sánchez, César Pulgarín y Pedro Romero, con el apoyo de Clemente Forero, en ese tiempo director de Colciencias, fueron piedra angular para la fundación de ACIS en Suiza.

Ámbitos de expansión geográfica de ACIS

Según G. Tejada (2010), la mayor parte de la diáspora colombiana cualificada en Suiza vive en la región francófona del país. Dado que estas cifras se remontan a 2010, es posible que la dinámica de movilidad actual haya mostrado algunos cambios. Además, aunque no se dispone de datos estadísticos, el número de estudiantes que llegan a la región suiza de habla alemana también ha aumentado. Es más, la gama de campos de estudio de los académicos y científicos colombianos también se ha ampliado⁴. Dos factores han contribuido a esta evolución: (a) las políticas de educación de Colombia que animan a los graduados universitarios a realizar estudios de doctorado en el extranjero. Colciencias, la oficina del gobierno para la promoción de la investigación y la innovación, ha celebrado acuerdos que promueven los estudios de doctorado en el Reino Unido, Estados Unidos, Brasil y Australia. En 2019, Colfuturo —una fundación de Colombia que otorga becas y préstamos— firmó un acuerdo con Suiza para aumentar el número de solicitudes de doctorados y postdoctorados colombianos en ese país. Y (b) ACIS ha ampliado su radio de acción a la región germanoparlante de Suiza, una medida que ha dado lugar a la creación de un nuevo grupo de trabajo. La creación de esta nueva sección de ACIS ha atraído a los estudiantes colombianos que viven en la región de habla alemana. Actualmente, está compuesta por un grupo heterogéneo de estudiantes de maestría, doctorado y postdoctorado. Las actividades de la diáspora científica han hecho visible la historia de ACIS como asociación científica y académica. Además, ha tenido importantes impactos en la ampliación de sus capacidades como red y en el intercambio científico con las universidades y escuelas superiores de la región germanoparlante de Suiza. Asimismo, su presencia como diáspora científica, le ha permitido ampliar el ámbito de trabajo y aumentar el número de miembros asociados.

4 En toda Suiza, ACIS cuenta aproximadamente con más 150 miembros. La Asociación cuenta además con la participación ocasional de algunos estudiantes comprometidos que no siempre se convierten en miembros.

*Constitución interna:
ámbito de aplicación regional y miembros*

Dado que Tejada (2012) se centra principalmente en los migrantes colombianos en la región francófona de Suiza, no podemos saber si el campus de Zúrich de la Escuela Politécnica Federal de Suiza era —al igual que su homólogo de Lausana— un destino importante para los profesionales cualificados de Colombia antes de 2015. Las recientes actividades académicas llevadas a cabo por el grupo de trabajo en la Suiza alemana, junto con la incorporación de nuevos (y potenciales) miembros, sugieren —aunque no haya pruebas cuantitativas— que, en la última década, el flujo de profesionales científicos hacia la región de habla alemana ha aumentado, lo que ha repercutido en la visibilidad de la asociación y ha atraído a más profesionales y académicos.

El carácter nómada de la migración calificada y académica ha jugado un papel positivo en cuanto al aumento de la matrícula de estudiantes colombianos en programas de doctorado y postdoctorado en universidades suizas. En muchos casos, estos profesionales que llegan a Suiza, ya han iniciado su carrera académica en el extranjero, ya sea en Europa, Estados Unidos o América Latina. La gran movilidad de la migración científica es una ventaja para quienes buscan un empleo satisfactorio. Además, es más probable que los profesionales cualificados hablen dos o más idiomas y hayan desarrollado una capacidad de adaptación para enfrentarse a diferentes culturas. Ambas cualidades se han relacionado con mejores oportunidades laborales, como señala Tejada (2010):

Algunos científicos colombianos regresaron temporalmente a Colombia, pero luego volvieron a Suiza, pasando en muchos casos por un tercer país, a menudo para aceptar oportunidades de desarrollo profesional o de formación que eran mejores que las ofrecidas en su país de origen (204).

Este estilo de vida migratorio, les permite a los miembros de la comunidad científica aprovechar al máximo sus oportunidades profesionales, pero, asimismo, puede representar un obstáculo para la consolidación de una diáspora científica. En el caso de ACIS, además, hay una identidad regional en cada grupo de trabajo,

dada la coexistencia de tres culturas y cuatro idiomas oficiales en la Confederación suiza. Los grupos de trabajo regionales de ACIS se guían por los objetivos fijados por la Asociación, aunque se sitúan en regiones lingüísticamente diferentes. Es importante considerar que en Suiza rige un sistema de gobierno federado, lo cual significa que, dependiendo de la ubicación geográfica —región de habla alemana, francesa o italiana—, puede ser tanto un desafío como una oportunidad para el accionar de la Asociación. Desafío porque la autonomía institucional puede ser un elemento de obstáculo, pero también oportunidad porque ofrece alternativas regionales, para la Asociación en su conjunto. Ese estilo migratorio de la vida académica podría convertirse en una amenaza para la sostenibilidad de un movimiento de diáspora. En especial, cuando se ha alcanzado un cierto nivel de consolidación asociativa, de cohesión colectiva y los nuevos miembros están familiarizados con los objetivos de la asociación y se identifican con su misión. La casi obligatoriedad migratoria del mundo académico incide en la continuidad y la dinámica interna de los grupos de trabajo, porque pueden verse afectados negativamente por la inestabilidad en cuanto a la permanencia de los miembros. En muchos casos, puede resultar difícil alcanzar los objetivos propuestos. En ese mismo sentido, si la afiliación fluctúa mucho y el número de miembros permanentes de la Asociación sigue siendo reducido, la estabilidad de la diáspora científica en el país de acogida se deteriora. En el peor de los casos, estas condiciones pueden poner en peligro la propia existencia de la diáspora.

Aunque los miembros de ACIS son principalmente científicos y académicos colombianos residentes en Suiza, la asociación acoge la participación de profesionales de todo tipo, independientemente de su disciplina u origen nacional. Los profesionales optan por hacerse miembros en gran parte debido a los beneficios percibidos al unirse a la comunidad asociativa. Algunos de los nuevos miembros se identifican con los objetivos de la asociación y están dispuestos a participar en diferentes actividades. Dadas las escasas oportunidades de trabajo en el mundo académico en Suiza, muchos miembros de ACIS, terminan consiguiendo un empleo en el sector privado o en organizaciones sin ánimo de lucro, al finalizar sus estudios.

La mayoría de los miembros permanece, al menos parcialmente, vinculada a su alma mater o participa de forma pasiva en ACIS. Más allá de una organización destinada a difundir el conocimiento científico entre la diáspora, ACIS se ha convertido, además, en una plataforma de apoyo para los migrantes colombianos. De hecho, en su página web y en el boletín trimestral, la Asociación da a conocer oportunidades de trabajo, becas, convocatorias en Suiza, en Europa y en Colombia y comparte consejos administrativos para ayudar a sus miembros a integrarse mejor en el país de acogida. De este modo, ACIS desempeña un papel crucial en el desarrollo del capital social de los migrantes colombianos, tanto cualificados como no cualificados, en el país.

Diáspora científica colombiana: redes y movilización transnacional

El auge de las redes sociales ha ampliado las oportunidades de colaboración entre los miembros de la diáspora científica colombiana. De hecho, los medios sociales mejoran los lazos de la red y fortalecen la cohesión y la conectividad entre los académicos tanto dentro de Colombia como en las múltiples diásporas del país (tanto en Suiza como en toda Europa). Algunos estudios sostienen que estas tecnologías han reforzado la conectividad transnacional y las formaciones de grupos diaspóricos (Kok y Rogers, 2016). Yo sugeriría que el caso de ACIS refleja, en cambio, la siguiente relación triádica: “cultura de origen”, “cultura de acogida” y la “diáspora” específicamente, en Suiza. Las herramientas tecnológicas y los canales de las redes sociales permiten crear también conexiones con otras comunidades de conocimiento. Los medios sociales han fortalecido las conexiones, especialmente, a escala binacional en los que se han intensificado las relaciones entre los actores de esa triada. Por el contrario, el intercambio entre los diferentes grupos de las diásporas científicas colombianas en otros países ha quedado un tanto desatendido. La convergencia de los siguientes factores explica en parte ese desarrollo, 1) las diásporas científicas colombianas que están concentradas en el proceso para establecerse como organizaciones asociativas, 2) las relaciones sociales altamente fragmentadas dentro de los miembros de la cultura de origen y 3)

el carácter multicultural y multilingüe de la cultura de recepción, en Suiza. Estos factores se analizan en detalle, a continuación.

Mobilización científica transnacional

Como se ha señalado anteriormente, ACIS ha reforzado las redes de capital social de los colombianos en Suiza mediante una estructura organizativa que fomenta la colaboración de todos los profesionales. Esto, a su vez, ha facilitado los esfuerzos adicionales de integración que los migrantes han encontrado después de llegar al país helvético. El sentimiento de conexión y el grado de integración en el país de acogida cataliza el compromiso de los miembros, contribuyendo así a llevar a la práctica la visión, los objetivos y los planes de la asociación a largo plazo. En el caso de la diáspora científica colombiana, se podría decir que el estatus migratorio individual influye con los vínculos de identidad en la tierra de acogida (Tejada, 2010). Los(as) colombianos(as) cualificados(as) que han recibido un permiso de residencia estable o tienen la ciudadanía suiza pueden considerar la posibilidad de establecerse en el país a largo plazo. No obstante, e independientemente del nivel de integración y de la identidad que se comparta con el país de acogida, la mayoría de los colombianos cualificados siguen sintiéndose identificados con las raíces y la cultura de su país. La mayoría siente la necesidad de seguir fortaleciendo los vínculos y contribuir de diversas maneras a su país. Esa situación no es exclusiva de ACIS, más bien corresponde a una dualidad espacial tan común entre los migrantes, por estar involucrados entre dos puntos de referencia espacial: *aquí* y *allá*, lo que en estudios de migración se conoce como *bifocalidad*, Vertovec (2004), (véase también Tejada, 2010).

Según Tejada (2010), los colombianos cualificados migran por “estudios y formación; reagrupación familiar/matrimonio; movilidad profesional; y razones socioeconómicas” (201). Estos tres motivos migratorios juegan un papel decisivo en la movilidad científica de Colombia a Suiza, y probablemente también sean pertinentes en otros procesos migratorios de Colombia a otros países europeos. Sin embargo, los acuerdos de cooperación firmados entre Colombia y diferentes universidades del Reino Unido podrían

sugerir que la “movilidad profesional” podría ser el motivo principal de la migración cualificada hacia esas naciones. La Asociación de Becarios Colombianos en el Reino Unido⁵ (ABeCol) es otra asociación científica colombiana en Europa. Los participantes son principalmente profesionales colombianos que han recibido una beca para estudiar en universidades del Reino Unido. Aunque los objetivos de las dos Asociaciones son similares, no hay un contacto muy estrecho entre ellas. ACIS y ABeCol han establecido contactos bilaterales con la expectativa de promover una futura colaboración y conocer sus trabajos, sin embargo, estos contactos se han quedado en una fase inicial. ABeCol organiza una cumbre anual que muestra las diferentes áreas de investigación de los colombianos en ese país. La cumbre de 2018 se centró en el papel de la ciencia en la transformación.

Reproducción social y cultura de origen

Según Bejarano Rodríguez (2007), las comunidades de emigrantes tienden a interiorizar y reproducir diferentes elementos de la cultura de acogida después de vivir allí durante algún tiempo. Refiriéndose en concreto al contexto colombiano, Riaño y Goldring (2006) observan que hay claros signos del conflicto social colombiano que surgen cuando los miembros de la diáspora intentan reunirse. El conflicto armado que duró décadas afectó profundamente las interrelaciones de los grupos sociales en la sociedad Colombia, tanto dentro del país como en el entorno de la diáspora. Pues, las estructuras sociopolíticas y económicas del país han creado fragmentación y exclusión entre los diferentes grupos sociales. El conflicto armado ha afectado a los numerosos grupos demográficos de Colombia en diferentes formas. Dado que los emigrantes del país representan un grupo heterogéneo, es difícil determinar cómo se desarrolla el legado del conflicto entre la diáspora colombiana en Suiza. Si bien de acuerdo con algunos autores, las divisiones de clase social desempeñan un papel importante para muchas

5 Para tener más información sobre la diáspora científica colombiana en el Reino Unido consulte <<https://www.facebook.com/Abecol.inv/>>.

comunidades de emigrantes, en el caso de la diáspora científica, este aspecto pierde relevancia, pues las diferencias de procedencia, se manifiestan de forma distinta entre la población cualificada. La educación profesional es ya de por sí un medio de ascenso social dentro de la sociedad colombiana; lo que quiere decir que, en últimas, el nivel educativo y la vocación científica constituyen los dos factores determinantes para la cohesión de la diáspora y su identidad científica. Por ello, el estatus profesional —más que el origen social de una persona— podría estar impulsando la integración y la cohesión entre los colombianos cualificados en Suiza. Si bien, existe un sentido de construcción colectiva sobre el ejercicio de *investigación* y la pertenencia a la *patria*, características que se convierten en agentes de movilización que fomentan la cohesión y la identidad del grupo dentro de la diáspora científica, no ocurre lo mismo, en el marco amplio de las vocaciones profesionales. Según Koinova (2010), a diferencia del Estado moderno que cultiva una única identidad y se preocupa por una actitud leal de sus ciudadanos, las diásporas en la era global son más propensas a tener múltiples identidades y lealtades.

Carácter multicultural y multilingüe del país de acogida

La migración puede convertirse en un proceso traumático y provocar profundos sentimientos de renuncia a sí mismo, cuando las personas se trasladan de un país a otro y/o se alejan de un entorno cultural que les proporciona protección emocional. El carácter multicultural y multilingüe de Suiza presenta ciertos retos para muchos migrantes, pero también puede ofrecer oportunidades para descubrir y experimentar una amplia dimensión de diversidad cultural que la mayoría de los migrantes no habían experimentado en Colombia. Por lo general, las culturas de recepción, tienen la expectativa —inconsciente o no— de que los migrantes se adapten al “modus operandi” de la región a la que llegan. En el caso de Suiza puede ser a la región de habla francesa, alemana o italiana. Algunos emigrantes cualificados intentan más bien integrarse en un cantón determinado para alcanzar sus objetivos profesionales y, en menor medida, participar activamente en los movimientos de la diáspora. Teniendo en cuenta que Suiza es una confederación multicultural,

la llamada movilización *transnacional* de la diáspora debe producirse primero dentro de la propia Suiza. La integración presenta retos no sólo a nivel individual, sino también entre las comunidades de la diáspora en su conjunto. Los esfuerzos por consolidarse como asociación dentro de una diáspora científica requieren gran capacidad de negociación. Los miembros deben llegar a acuerdos que aborden las dificultades y los conflictos o diferencias que puedan surgir en un país con tantas lenguas y culturas distintas.

CREACIÓN Y GESTIÓN DE CONOCIMIENTOS:

CANALES, PUENTES, MEDIOS

Como muestra Tejada (2010) a través de sus entrevistas, y como he observado en mi propia experiencia como coordinadora de un grupo de trabajo de ACIS en la región de habla alemana de Suiza, los colombianos cualificados tienen una conciencia del aporte que podrían potencialmente hacer para contribuir a la transformación de las condiciones del país. Está claro que esa *autoconciencia científica* social que se mencionó en la introducción, es una actitud del ser investigador, pero que en términos prácticos no siempre se puede compaginar con las temáticas ni con los proyectos de investigación de los asociados. Una temática fundamental en el quehacer científico son los aportes, los canales y derroteros que éste puede posibilitar en la construcción de escenarios de paz.

Inspirada en una conciencia clara sobre la necesidad de contribuir en la construcción de relaciones sociales no fragmentadas en la cultura de origen, la diáspora científica colombiana en Suiza está comprometida con la producción, transmisión y difusión del conocimiento. Se reconoce dentro de una labor intelectual reflexiva que se nutre de una comunicación social y simbióticamente conectada. Uno de los canales es el diálogo entre *la ciencia y la sociedad* para animar a las jóvenes generaciones a interesarse por la investigación y fomentar una actitud científica. En este sentido, las herramientas tecnológicas han permitido hacer un mayor despliegue para crear canales y fortalecer redes con diferentes grupos sociales en Colombia. Incluso antes de la pandemia del covid—19, la asociación, en una actitud casi visionaria, hizo uso

de los Webinar, como una herramienta virtual que permitió acortar la distancia transatlántica de más de 10.000 kilómetros, para llevar a cabo jornadas científicas en las que participaron de forma simultánea investigadores en Colombia y en Suiza y contribuyeron al fortalecimiento de las interacciones interinstitucionales entre los científicos de ambos países.

Durante casi tres décadas, la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS, ha estado a la vanguardia de la investigación científica. El trabajo de ACIS en la difusión del conocimiento y la investigación se ha beneficiado de las conexiones formadas en línea en los últimos años. Las plataformas de los medios sociales proporcionan un espacio virtual en el que se entremezclan los intereses, las motivaciones, los objetivos, los afectos y los conocimientos de los científicos migrantes. Estos espacios digitales proporcionan un canal a través del cual los actores de la diáspora pueden dar a conocer sus logros y visiones e interactuar en vivo con los científicos de Colombia.

Las herramientas virtuales facilitan el diálogo entre las diferentes comunidades científicas de Colombia. Lo vemos claramente con el actual proyecto que llevamos a cabo, denominado “Científicos del futuro”. En este programa, científicos colombianos en Suiza presentan sus proyectos de investigación a jóvenes en edad de escuela secundaria en Colombia y comparten sus experiencias personales en su formación como investigadores. El programa busca motivar a los jóvenes a cuestionarse sobre temáticas nuevas o actuales, a interrogarse sobre temas transversales; asimismo, a descubrir la persona que hay detrás de los proyectos. Por otra parte, se busca propiciar la reflexión en torno a valores como la disciplina, la lectura, el diálogo, entre otros, los cuales tienen un papel fundamental en escenarios para la construcción de paz. Los conversatorios del programa “Científicos del futuro” fomentan una actitud investigadora y el cuidado de la curiosidad innata que es elemental en la transformación de las realidades locales de los jóvenes y maestros. En este caso, la transferencia de conocimientos no se refiere sólo a la enseñanza/transmisión de temáticas, sino que implica el despertar de las habilidades que los jóvenes de todo el país necesitarán para crear conocimiento por sí mismos. El programa está orientado a la

creación de espacios de pensamiento y reflexión para que las futuras generaciones no repitan los patrones de escalada de conflictos que históricamente han llevado a la violencia. Como lo demuestran estos casos, las plataformas virtuales ofrecen excelentes recursos para que los académicos colombianos en la diáspora puedan comunicarse con los estudiantes en su país. La participación en “Científicos del futuro” sigue creciendo en cada uno de los espacios nacionales y, actualmente, la Asociación ha establecido una alianza con la Mesa de Educación Ambiental de Suba que forma parte de la Red de Educación Ambiental de Bogotá con quienes se ha llevado a cabo los conversatorios en temas como inteligencia artificial, ecología, entre otros y cuya audiencia ha alcanzado más de 400 participantes.

LA IMPORTANCIA DE LA REALIDAD OFFLINE EN LA DIÁSPORA

Sin duda las herramientas virtuales, el mundo digital y las redes sociales son instrumentos de gran importancia para conectar actores y emprender acciones colectivas de movilización; sin embargo, ellas no constituyen un espacio de movilización en *sí mismo*. La red de contactos físicos y presenciales tanto institucionales como profesionales, las alianzas interinstitucionales, los contactos informales forman un conjunto elemental de herramientas que hacen uso de los instrumentos virtuales y digitales para optimizar la movilización transnacional del trabajo científico colombiano. Ciertamente, los canales de movilización son abundantes en las redes sociales. Y el auge de la tecnología a través de internet ha revolucionado las posibilidades de movilización debido a la rapidez con la que la gente puede comunicarse. Los espacios virtuales como “la web y las nuevas tecnologías de los medios de comunicación no solo son espacios productivos para analizar las reivindicaciones sobre la diáspora transnacional, incluyendo sus actividades de promoción, convocatoria y formación de identidad, sino que también son eficaces para hacer que los datos estén disponibles para su estudio” (Kok y Rogers, 2016: 3).

El uso de los medios sociales para crear grupos basados en valores comunes ha provocado un aumento de las movilizaciones étnicas, sociales y políticas. De hecho, los movimientos de los

medios sociales han estimulado, en muchos casos, la propia vida de la diáspora. Si bien, las redes sociales y los canales de conexión electrónica son indispensables herramientas de comunicación, ellas sólo pueden contribuir parcialmente a la creación de espacios de contestación y autorrepresentación. Según Kok y Rogers (2016):

El discurso visual se ha convertido en un poderoso recurso de autorrepresentación diaspórica. A través de estos medios, los usuarios reciclan emociones, afectos y desafueros. Los recursos visuales tienen el potencial de fortalecer las identidades diaspóricas creando espacios electrónicos que llaman a la movilización transnacional. Sin embargo, considero que el exceso de datos que inunda las redes sociales suele dar lugar a interpretaciones no deseadas y a significados ambivalentes. La comunicación digital también ha transformado la participación social en el mundo físico al aumentar la visibilidad de diversos actores y procesos sociales. Las realidades offline y los esfuerzos de construcción de la comunidad de los grupos diaspóricos no pueden ser sustituidos únicamente por los espacios electrónicos. De hecho, los discursos audiovisuales en línea no suelen captar la historia, los mecanismos de negociación y las estructuras encarnadas que surgen entre las comunidades diaspóricas, en el espacio físico fuera de línea. Incluso si varias imágenes pudieran representar adecuadamente una identidad diaspórica, no serían más que piezas que muestran fragmentos de la historia general de esa comunidad.

ACIS es el resultado de los esfuerzos de científicos colombianos en Suiza, que se han tomado muy en serio la producción, transferencia y beneficios del conocimiento. No sólo se preguntan cómo crear conocimiento, sino que también teorizan sobre cómo gestionarlo y compartirlo. En consecuencia, el grupo centra gran parte de sus esfuerzos en actividades dirigidas a promover un espacio de diálogo y aproximación que reúna a instituciones educativas de diferentes niveles para crear relaciones horizontales de conocimiento. El programa de “Científicos del futuro” realiza un intercambio real al reunir a estudiantes que pueden beneficiarse de la producción académica y la experiencia de los científicos colombianos en Suiza. Las tertulias, los múltiples coloquios anuales que ofrece la Asociación, los talleres presenciales y los encuentros informales al interior de los

grupos regionales, son todos ellos canales de interacción y redistribución tanto de conocimientos como de experiencias.

De hecho, ACIS ha trabajado activamente para vincular a las universidades de ambos países de manera que se establezcan acuerdos de cooperación y colaboración interinstitucional. Aunque la mayoría de los acuerdos se articulan originalmente a nivel bilateral, la Asociación facilita la información disponible y su apoyo institucional. Los eventos de ACIS, especialmente sus simposios, conferencias, coloquios, etc., se esfuerzan por abrir espacios de debate en los que estén representados diferentes tipos de conocimiento. Desde este punto de vista, ACIS *concibe* su papel como una contribución a la transformación de la sociedad colombiana mediante la creación de estructuras constructivas equitativas, especialmente en lo que se refiere al intercambio de conocimientos. Así, la Asociación se propone una misión que concibe el conocimiento como una forma de empoderamiento que beneficiará a las generaciones futuras.

En conclusión, ACIS se reconoce a sí misma como una organización diaspórica con acceso a la poderosa herramienta del conocimiento. Por ello, contribuye a la transformación social en entornos específicos que podrían convertirse en agentes multiplicadores para la construcción de paz. Como sostiene Lederach (2003), la *previsión* puede tener importantes implicaciones en la transformación *de entornos conflictivos*. La contribución de esta diáspora científica a la transformación y establecimiento de un entorno más pacífico y justo plantea ciertos retos: a) no se trata sólo de transferir conocimientos, sino también, de plantearse cómo y qué conocimientos son necesarios de rescatar; b) ponderar la ciencia y otros saberes como determinantes del cambio; c) propiciar espacios de realidad virtual y de realidad presencial para construir escenarios de ciencia con conciencia.

REFERENCIAS

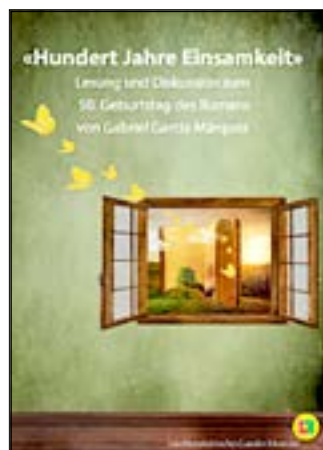
- ADAMSON, F. B. and DEMETRIOUS, M.(2007). 'Remap.ng the boundaries of "state" and "national identity": incorporating diasporas into IR theorizing', *European Journal of International Relations*, 13 (4) p. 489–526. doi: 10.1177/1354066107083145.
- (2012). 'Constructing the diaspora: diaspora identity politics and transnational social movements', in P. Mandaville and T. Lyons (eds.).
- Politics from afar: transnational diasporas and networks*. New York: Columbia University Press, 25–42.
- ASCHCROFT, Bill; GRIFFITHS Gareth; TIFFIN, Helen (2013). *Postcolonial Studies. The Key Concepts*. London and New York: Routhledge.
- BEJARANO RODRÍGUEZ, Leonardo (2007). "La migración de colombianos de clase media y alta hacia Europa en contextos de globalización y modernidad contemporánea. El caso de Toulouse y Barcelona", *Revista de Sociología* (85) Nuevas migraciones, nuevas aproximaciones sociológicas, p. 223–227.
- Bundesamt für Statistik (Ed.) (2006). "Internationalität der Schweizer Hochschulen Studierende und Personal: eine Bestandesaufnahme". Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, Schweiz.
- CASTELLS, Manuel (1997). *The power of identity*, The information age: economy, society and culture, Vol. II, Blackwell, Oxford.
- COHEN, Robin (1997). *Global Diasporas: an Introduction*. London: UCL Press.
- CHARUM Jorge and MEYER Jean-Baptiste (Coord.) (1998): *Hacer ciencia en un mundo globalizado. La diáspora científica colombiana en perspectiva*. Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- DEL CASTILLO, Lina (2018). *Crafting a republic for the world: scientific, geographic, and historiographic inventions of Colombia*. Lincon: University of Nebraska Press.
- FAWCETT, J. (1989). "Networks, linkages and migration systems", *International Migration Review*, 23(3) p. 638–670.

- HARUTYUNYAN, Anna (2012). "Challenging the Theory of Diaspora from the Field", *Working Papers des Sonderforschungsbereiches* (64) p. 1–13. <<http://edoc.hu-berlin.de/series/sfb-640-papers/2012-1/PDF/1.pdf>>.
- JONKERS, Koen (2008): "Scientific Diasporas: international or transnational scientific cooperation? China and its scientific diaspora" Workpaper, EUI, Florence. <<http://www.urbanlab.org/articles/Jonkers%20imiscoe.pdf>>.
- KHADRIA, Binod (2003): "Case—Study of the Indian Scientific Diaspora" in: Barré, Rémi; Hernández, Valeria; Meyer, Jean-Baptiste; Vinck, Dominique (Dir.): *Diasporas scientifiques. Comment les pays en développement peuvent—ils tirer parti de leurs chercheurs et de leurs ingénieurs expatriés?* Marseille: IRD, p.1–46.
- KASTIR, Sarina (2010). "Hope and Despair: Representations of Europe and African Finnish news coverage of "migration crisis". *Estudios de Comunicación* (3) p. 125–156.
- KLEIST, N. (2008a). 'In the name of diaspora: between struggles for recognition and political aspirations'. *Journal of Ethnic and Migration Studies* 34 (7), p.1127–43, doi: 10.1080/13691830802230448.
- KLEIST, N. (2008b). 'Mobilising "the diaspora": Somali transnational political engagement', *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 34 (2) p. 307–23, doi: 10.1080/13691830701823855
- KOK, Saskia and ROGERS, Richard (2016). "Rethinking migration in the digital age: transglocalization and the Somali diaspora" Global Networks Partnership & John Wiley & Sons Ltd p. 1–24.
- KOINOVA, M. (2010). "Diasporas and international politics: utilising the universalistic creed of liberalism for particularistic and nationalist purposes', in R. Bauböck and T. Faist (eds.). *Diaspora and transnationalism: concepts, theories and methods*, Amsterdam: Amsterdam University Press, p. 149–66.
- LEDERACH, John Paul (2003). *The little book of Conflict Transformation*. USA: Good Books.
- LEDERACH, John Paul y LEDERACH JILL, Angela (2010). *When Blood and Bones cry out. Journeys through the Soundscape of Healing & Reconciliation*. New York: Oxford University Press.

- MEYER, Jean—Baptiste (2001). “Network approach versus brain drain: lessons from the diaspora”, in *International Migration* (39) 5, p. 91–110.
- MEYER, Jean-Baptiste and BROWN, Mercy (1999): “Scientific Diasporas: A New Approach to the Brain Drain” World Conference on Science: UNESCO.
- MORLOK Michael; MEIER, Harald; und OSWALD, Andrea; EFIONAYI-MÄDER, Denise; RUEDIN, Didier und BADER, Dina; WANNER, Philip. (2015). Sans—Papiers in der Schweiz 2015. Recovered <https://www.sem.admin.ch/dam/data/sem/internationales/illegale—migration/sans_papiers/ber—sanspapiers—2015—d.pdf>.
- NGUYEN, Duc-Quang (2017, Nov.19). Migration Series (Part 1) “Defining the 25% foreign population in Switzerland” recovered: <<https://www.swissinfo.ch/eng/migration—series—part—1—who—are—the—25—foreign—population—in—switzerland/42412156>>.
- NOGLE, J.M. 1994 “The systems approach to international migration: an application of network analysis methods”, *International Migration*, 32(2) p. 329–342.
- RIAÑO-ALCALÁ, Pilar and LUIN, Goldring (2006). “A Colombian diaspora? Characteristics, tensions and challenges in transnational engagements”, Expert Forum on Capacity Building for Peace and Development: Roles of Diaspora, Toronto.
- SANTAMARIA, Enrique (2006): “Migraciones y ciencias sociales: el caso de los científicos sociales latinoamericanos en España (Migrations and Social Science: The Case of Latin—American Social Scientists in Spain)” *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, p. 271–288. URL: <<https://www.jstor.org/stable/40184816>>.
- SÉGUIN, Beatrice, SINGER, Peter A. and DAAR, Abdallah (2006). “Scientific Diasporas”. *Science* 312, p. 1602–1603. DOI: 10. 1126/SCIENCE.1126325.
- SHARRATT, Mark and USORO, Abel (2003). “Understanding Knowledge—sharing in Online Communities in Practices”. *Electronic Journal on Knowledge Management* (1) 2 p. 187–196.

TEJADA, G. (2010). "The Colombian Scientific Diaspora in Switzerland" in Tejada and Bolay (eds.). *Scientific diasporas as development partners*. Peter Lang: Bern, p. 199–313.

VERTOVEC, Steven (2004b), "Migrant transnationalism and modes of transformation", in *International Migration Review*, Fall 2004, Vol. 38, Nr. 3, p. 970–1001.





EL ESCENARIO DE INNOVACIÓN SUIZO:
UN PUNTO DE PARTIDA PARA LA CONSOLIDACIÓN
DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA
EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA

Camilo Castro
Director científico
Alianza Team

RESUMEN

Una mirada personal a las ventajas de la interacción Colombia-Suiza desde la experiencia como investigador colombiano visitante. Este texto presenta en un relato a modo de ensayo sobre tres aprendizajes a nivel profesional y académico en el nutrido ecosistema de innovación suizo que pueden impactar positivamente la investigación y desarrollo en el sector industrial colombiano. Partiendo de la necesidad de talento altamente calificado y su acceso al sector industrial, como también del impacto del conocimiento aplicado y su transferencia desde la academia, el sector productivo colombiano en su mayoría necesita de un refuerzo en estos tres ejes que le permita proyectar su crecimiento económico. Ejes en los que Suiza presenta una exitosa conformación de estructuras sólidas y robustas que pueden usarse como punto de partida y de inspiración para la consolidación de la investigación y desarrollo corporativos en Colombia.

PALABRAS CLAVE: *Innovación en industria, transferencia de conocimiento, interacción industria academia, investigación y desarrollo industrial, conocimiento aplicado.*

LAS VENTAJAS DEL ESCENARIO SUIZO Y EL HALLAZGO ATÍPICO EN COLOMBIA DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN EN LA INDUSTRIA

Las ventajas del escenario de innovación en Suiza parten —desde donde deben partir—, desde una posición clara y estimulante para la innovación impulsada por el gobierno. El acto federal de promoción de la investigación y la innovación *Loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation*, LERI (por las siglas en francés) (Confederación Suiza, 2012), tiene como objetivo asegurar la innovación a través de la ciencia con una sólida estructura creada para la promoción de la cooperación, no solo dentro del país sino también a nivel internacional. Esta estructura está compuesta por varias instituciones, entre las cuales hay organismos públicos que financian la investigación como el Fondo Nacional Suizo para la Ciencia, FNS (por sus siglas en francés), junto con las academias de artes y ciencias, la agencia suiza de innovación (Innosuisse), las universidades federales, las instituciones de educación superior y los seis parques o polos de innovación diseminados a través del país. En esta estructura dos organismos con prácticas de promoción de colaboración industria-academia, son de especial relevancia para el desarrollo de este escrito; el FNS e Innosuisse. El FNS en asociación con Innosuisse financia, no sólo investigación en temáticas de interés estratégico para el país, sino que promueve la innovación liderada por jóvenes investigadores, de cuyos proyectos se esperan resultados que impacten a la sociedad (FNS, s.f.). Y, por su parte Innosuisse apoya la innovación resultante de la colaboración industria-academia con la expectativa de entregar resultados comerciales. Esta iniciativa conjunta busca involucrar empresas de todo tipo a través de instrumentos específicos para la creación de valor enfocados a pequeñas y medianas empresas (Innosuisse, s.f.). Dentro de esta estructura que promueve la interacción universidad-empresa las universidades son protagonistas generadoras de conocimiento, con fuertes bases en la alta calidad de su educación. Razón de esto son las primeras posiciones alcanzadas en clasificaciones mundiales en diferentes modalidades. Apoyados en este protagonismo de las universidades, los parques o polos de innovación buscan establecer relaciones cercanas y presenciales con compañías nacionales e internacionales de diferentes sectores con el propósito de conectar

a las universidades con la economía y el mercado. Estos parques acogen empresas dentro de los complejos universitarios y facilitan la formación de redes de innovación para compañías y Start-ups. Con varios instrumentos de financiamiento y la creación y coordinación de las redes de trabajo conjunto, los parques promueven la transferencia de conocimiento en favor del desarrollo de productos que impacten el mercado.

No obstante, en este escenario no puede obviarse el sector privado que apoya la innovación. De hecho, sus inversiones representan dos tercios del total de la innovación del país otorgándole a este sector un liderazgo fundamental para la estructuración de un escenario en extremo nutritivo para la innovación. Dentro de este sector, varias fundaciones financian investigación en temas de interés promoviendo la interacción entre diferentes actores de la sociedad y sectores académicos y públicos, p. ej. Mercator (s.f.).

Este escenario en Suiza ha demostrado ser el propicio para liderar la innovación a nivel mundial, un escenario donde confluyen la decisión gubernamental y la apuesta del sector privado en una economía basada en el conocimiento, lo que permite llevar la investigación básica a la aplicación con un impacto efectivo al mercado a través de nuevos productos y servicios.

Mi primera aproximación a este escenario fue durante mi estancia en la Escuela Politécnica Federal de Lausana, EPFL, donde pertencí al grupo del Profesor Emérito Cesar Pulgarín, colombiano nacionalizado en Suiza, a quien debo gran parte de mi inspiración académica y laboral. En ese momento, mi futuro era el de regresar a Colombia y ser profesor, lo cual valoraba en extremo, pues mis grandes maestros los profesores Sonia Giraldo y Aristóbulo Centeno, durante mi formación me mostraron un camino honorable y valioso en la enseñanza. Sin embargo, observé nuevos horizontes cuando entendí que algunos de mis compañeros doctorandos de la EPFL contaban los días para empezar su trabajo en la industria. Casi sin graduarse, eran contratados en el sector privado, o de hecho, ya eran empleados de las empresas que les habían financiado sus estudios. Para ese momento no entendía la dimensión de un escenario tan nutrido para la investigación y el desarrollo, pero esa pequeña punta del iceberg me permitió

explorar nuevas alternativas e imaginarme un futuro en la industria como investigador.

Para el año 2010 a mi regreso, Colombia no contaba con instrumentos ni públicos ni privados de acceso de doctores a la industria. La inversión en la investigación y desarrollo del país representa el 0,84% del PIB (Holguín et al, 2020), mientras que el promedio de la OCDE es del 2,4% (Pardo, 2020), lo cual sugiere un escenario con fuertes limitaciones de inversión para la generación de conocimiento. Las compañías que en ese momento hacían investigación aplicada se podían contar con los dedos de las manos y de preferencia se ubicaban en las primeras capitales del país, mientras yo estaba en una de las intermedias. Algunos sectores de la agricultura, como el café, la caña de azúcar, la palma y el banano, contaban con centros de investigación donde el grueso de los investigadores tenían formación en disciplinas ajenas a mi experiencia. Estas razones parcialmente muestran que la primera opción que tenemos los doctores en Colombia es el ingreso a universidades en plazas de enseñanza. En la actualidad, contamos con 0,12% de la población con doctorado en Colombia, mientras que el promedio de la OCDE es de 1,1% (Bradford, 2021). Y, aun así, con tan baja población de alto nivel de educación, a una vacante de profesor pueden presentarse decenas de candidatos con formación doctoral. Lo cual es un escenario poco alentador para un doctor en los primeros años de su vida laboral.

Más aún, si trasladamos este escenario al quehacer de las empresas privadas que invierten en innovación, encontramos esfuerzos totalmente aislados, con pocas probabilidades de éxito. El ecosistema tiene una marcada ausencia de mecanismos fuertes de promoción, generación y de transferencia de conocimiento desde las universidades al sector productivo. El mantenimiento de un grupo de investigación en un escenario de escasos recursos es un total lujo, aparentemente innecesario para las empresas que batallan en el mercado colombiano. Tal vez los números sean innecesarios, y las comparaciones sean odiosas, pero en un país como Suiza con un 17% de la población que tiene Colombia, invierten veinte veces más que este país latinoamericano con 3% del PIB (Confederación Suiza, 2022). Este nivel de inversión otorga una probabilidad de

éxito para la innovación del 10% en Suiza, ahora imaginemos la magnitud de la probabilidad para Colombia.

Un pequeño respiro en el 2011, y en algunos años posteriores, se observó cuando el gobierno impulsó con éxito de moderado a bajo, el ingreso de doctores a la industria con el financiamiento de postdoctorados para el desarrollo de productos y servicios innovadores. Un esfuerzo del gobierno que con el tiempo se dispersó políticamente, pero que en lo personal representó la oportunidad esperada para entrar a la industria y hacer parte del aparato productivo. A este escenario se suma el esfuerzo de invertir parte del presupuesto nacional obtenido por regalías en investigación, en temáticas de interés de las regiones del país, realizada por consorcios, liderados por universidades y con la participación de empresas privadas. Este esfuerzo, aún presente en la actualidad, cuenta con algunos mecanismos de promoción de la interacción entre diferentes actores del sistema con claras oportunidades en la integración y en el rol de los participantes. Por último, el programa de beneficios tributarios impulsa a las empresas del país a través del otorgamiento de descuentos fiscales por inversiones en innovación. Estos tres mecanismos podrían haber dado la ventaja que en mi camino buscaba para hacer un ingreso exitoso a la industria y, sin embargo, he podido aprovechar dos de estos con diferentes empresas del sector de los alimentos. Después de 10 años, solo puedo pensar que mi ingreso a este sector fue un caso fortuito y que aunque he visto algunos compañeros ingresando a la industria, sabemos de primera mano que las plazas de enseñanza siguen abarrotadas y que el grueso de la industria colombiana no contrata personal con formación doctoral. Mucho menos invierte en la formación de un equipo de investigación ni tampoco en la interacción —necesaria— entre la industria y la academia, lo que, de hacerse, podría potenciar la innovación local y aumentar su probabilidad de éxito en el país.

Aun así, consciente de esas dificultades, con mi experiencia de investigación y el trabajo en el escenario de innovación suizo, cuento con aprendizajes con los que busco aportar a la innovación en mi país. El primer aprendizaje es la necesidad de contar con personal de alto nivel para lograr innovación basada en el conocimiento aplicado. En este tópico, que se revisita en la última sección

con más detalle, he logrado promover la inversión en contratación de personal colombiano con formación doctoral buscando generar nuevo conocimiento aplicado para impactar positivamente los negocios de las empresas colombianas de alimentos. En la actualidad, cuento con un pequeño grupo de cinco investigadores alojado en una empresa líder en alimentos que reconoce al conocimiento aplicado como un generador de competitividad en su sector. Reconozco también la importancia de la formación de redes y la conexión con la academia para el acceso a tecnologías, conocimiento y la discusión con pares. No obstante, la ubicación de mi equipo dentro de las instalaciones de un polo de innovación no ha sido viable, porque estos son casi inexistentes y porque dentro de las universidades los modelos de interacción con empresas aún no son funcionales ni replicables. La mejor aproximación al trabajo en redes la hemos evidenciado a través de la contratación de centros de investigación de universidades prestigiosas para servicios complementarios a la investigación interna y la contratación de asesores internacionales para la discusión de resultados y alcance de los proyectos de investigación. Todo a través de recursos privados. Finalmente, y con un mediano éxito, el uso de beneficios tributarios que han favorecido en reducción de impuestos no sólo a mi equipo de personas, sino también en cierto grado a las compañías donde he trabajado. Si bien es poco, las experiencias adquiridas en intercambios internacionales sirven a los investigadores colombianos a impulsar la innovación en Colombia, siguiendo el ejemplo de países como Suiza.

LA VISIÓN ESTRATÉGICA DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA Y LA ANSIEDAD POR RESULTADOS DE IMPACTO PARA DIRECTIVOS INDUSTRIALES

En un escenario como el colombiano, como se discutió anteriormente, es un lujo contar con un grupo de investigación al interior de las empresas privadas. Muy pocas empresas destinan recursos para el desarrollo de conocimiento. Por lo tanto, para los responsables de los recursos dedicados a la investigación existe una alta presión por resultados de impacto en el beneficio de las

compañías. Sin embargo, el beneficio no siempre es inmediato, requiere de los tiempos que por definición se necesitan en la investigación para validar, discutir y comprobar hipótesis, aun siendo investigación aplicada.

En la experiencia de mi tutor colombo-suizo en investigación en el sector privado, encontré respuestas necesarias para mi trabajo actual a diferentes preguntas al respecto del papel de un grupo de investigación corporativa. En su experiencia los grupos de investigación no sólo aportan a la construcción del futuro a través de la innovación, sino que invierten parte de su tiempo en el mejoramiento de procesos y la capacitación del personal técnico. De hecho, un antiguo escrito en estrategia competitiva explica con detalle dos tipos de funciones de los grupos de investigación en el ámbito corporativo: el soporte a negocios existentes y la construcción de nuevos caminos estratégicos o la diversificación de portafolio (Rosenbloom & Kantrow, 1982). En la Figura 1, se muestran el amplio rango de actividades en las que puede estar inmerso un grupo de investigación corporativa, incluyendo los esfuerzos en formación y mejoramiento de procesos que mi maestro había descrito.



FUNCIONES DE LA INVESTIGACIÓN CORPORATIVA. ADAPTADO DE (ROSENBLOOM & KANTROW, 1982).

Las actividades de diversificación de portafolio comprenden aquellas que, por un lado, amplían el abanico de actividades de la compañía, mientras que las otras, proporcionan soporte a negocios

existentes y refuerzan el conocimiento actual de la compañía para garantizar el sostenimiento a corto plazo.

En mi experiencia particular, he notado que los dos tipos de enfoque de los grupos de investigación son necesarios para suplir la necesidad de generar impacto dentro de una organización. En apoyo a procesos internos usualmente se encuentra una forma de disminuir la ansiedad por resultados, mostrando la amplia gama de tareas basadas en el conocimiento que puede realizar un grupo de investigación, como: evaluaciones prospectivas de nuevas tecnologías, la selección de personal, la identificación de amenazas y oportunidades tecnológicas y el mejoramiento de procesos. Pero es en la diversificación de portafolio donde he encontrado el mayor resultado que pueda ofrecer un equipo de investigación a una empresa colombiana. Sin duda, la naturaleza de las nuevas perspectivas de negocio es alentadora para un directivo y aunque un alto porcentaje de los proyectos no generan el impacto deseado, una pequeña fracción de estos nuevos enfoques logra convertirse en un negocio efectivo. Esto requiere, grandes esfuerzos, no solo de inversión económica, sino de perseverancia y algunas veces terquedad de nosotros los investigadores. Esos esfuerzos que tal vez buscan justificar la presencia de un grupo de investigación, aparentemente innecesaria en la industria, a largo plazo logran poner de manifiesto la importancia de la producción de conocimiento para generar competitividad. Lo cual, en mi caso, se ha convertido en el máximo objetivo en el cual se orientan los esfuerzos de mi grupo de investigación.

LA DISPONIBILIDAD DE PERSONAL CIENTÍFICO PARA LA INVESTIGACIÓN EN INDUSTRIA Y SU INTERÉS DE INGRESAR AL ÁMBITO CORPORATIVO

Tal vez la mayor ventaja en términos competitivos es la calidad y disponibilidad de personal altamente calificado con estudios de doctorado para la investigación en Suiza. Solo el FNS invierte un 70% de su presupuesto en el apoyo a la formación de investigadores en ciencia, industria y administración pública (FNS, 2021). Suiza cuenta 4468 científicos por millón de habitantes (UNESCO, s.f.) y

por año gradúa 4300 PhDs aproximadamente (Inversin & Segura, 2020). Esto garantiza facilidad de acceso a talento joven altamente calificado para las empresas. Adicionalmente, los polos o parques de innovación congregan gran parte de los investigadores en áreas de alto desarrollo para el país como ciencias computacionales, energía, recursos y ambiente, salud y ciencias de la vida, materiales y manufactura, movilidad y transporte (Switzerland Innovation, s.f.). La especificidad y el acceso al talento juegan un papel primordial para generar un alto impacto de la innovación en la sociedad. Solo Suiza cuenta con más de cincuenta mil startups (Switzerland Global Enterprise, 2022), lo cual es un indicativo de la potencia del modelo y la estructuración altamente efectiva de su ecosistema de innovación.

Por su parte, en Colombia según recientes datos del Observatorio de ciencia y tecnología, la poca disponibilidad de talento con doctorado tiene mayores dificultades para unirse al sector industrial. La cantidad de doctores graduados se ha multiplicado por 15 en los últimos 10 años, pero en la actualidad es de 961 (Holguín et al, 2020) y sólo el 8% del total de población de PhD activo está vinculado al sector industrial con salarios significativamente bajos. Las grandes empresas que hacen innovación con miles de empleados cuentan menos de una decena de doctores contratados, a lo que suma que el país cuenta con 58 científicos por millón de habitantes (UNESCO, s.f.).

Ahora bien, la dificultad no sólo radica en el número de científicos disponibles para la innovación, sino también en la formación que les acerque al ámbito corporativo. En mi caso personal, durante la primera cohorte de doctores para la industria, programa del gobierno nacional, los participantes nos vimos en la necesidad de conectarnos con el mundo industrial que nos alojaría. Esto sin tener el mínimo de contactos ni mecanismos para acercarnos a las empresas que realizan innovación. Los doctores colombianos por la precariedad de recursos y del ecosistema nos vemos absorbidos en un esfuerzo mayor para terminar nuestros estudios, buscando hacer un aporte significativo al conocimiento, lo cual es el objetivo último del doctorando. Si no tenemos tiempo suficiente para hacer esta ardua tarea en un ambiente que dificulta la innovación, menos

posibilidad habrá de tener contacto con sectores industriales. Salvo aquellos doctorandos que la misma industria financia, de los cuales en mi vida he conocido dos casos en Colombia. Esta dificultad es una clara señal del abismo de comunicación que existe entre el sector académico y el sector industrial, donde las empresas privadas y el gobierno tienen todo el camino disponible, y el deber social, de fomentar la transferencia de conocimiento y la interacción entre ambos ejes para lograr posicionar al conocimiento como fortaleza competitiva de la industria colombiana.

Dichas brechas llevan a las universidades a identificar retos, de alta importancia, sí, pero para los cuales la industria colombiana no está preparada. La falta de puentes, financiamiento e instrumentos nos lleva a seguir esfuerzos si no en direcciones opuestas, por lo menos distantes entre sí. Además, esfuerzos en los que las tesis doctorales terminan premiadas tanto a nivel nacional como en el exterior del país pero, lastimosamente, almacenadas en anaqueles de las bibliotecas sin el menor impacto para el mercado y la sociedad.

En las pocas empresas en las que realizamos innovación basada en la generación de conocimiento debemos contar con un tiempo de integración del recién graduado, donde debemos desarrollar habilidades blandas en el nuevo integrante y cambiar su enfoque al desarrollo de publicaciones por un enfoque a los resultados de conocimiento que impacten los negocios. En nuestro ámbito, el mayor logro es llevar un producto, una nueva tecnología, al usuario final. Tarea que dificulta la entrega rápida de resultados y que causa presión sobre los grupos de investigación corporativa, como se expuso en la sección anterior. Tan fuerte es el arraigo académico que se pierde talento contratado en la industria porque los doctores prefieren perseguir un postdoctorado en universidades en la constante búsqueda de la publicación de artículos científicos. La publicación de artículos es de extrema importancia en la investigación en general, es relevante en algunos sectores industriales, pero no lo es en la gran mayoría de la industria.

Si bien las condiciones para la innovación en la industria colombiana son difíciles, hay una gran oportunidad de construir un escenario propicio para esta, teniendo el reflejo de las condiciones extremadamente favorables, aprendidas por algunos investigadores

en el exterior. Suiza representa tal vez el mejor escenario para la innovación desde diferentes ángulos, desde la disponibilidad de talento humano altamente calificado, la estructuración de redes con altas capacidades tecnológicas y la decidida disposición gubernamental. Estas características favorecen el apoyo y la creación de organismos e instrumentos de financiamiento que posicionan a Suiza dentro de los primeros países con el mejor ecosistema para la innovación. Son estos aprendizajes, los que en lo personal busco impulsar dentro de mi grupo de investigación aplicada en la industria, persiguiendo la interacción con la academia, el desarrollo de habilidades corporativas en doctores que recién ingresan a la industria; así como también el fortalecimiento del papel del conocimiento para generar competitividad, por supuesto en una escala proporcional al escenario colombiano.

REFERENCIAS

- BRADFORD, H. (2021). *Necesitamos más “doctores” y necesitamos más doctores en el sector privado*. Revista Semana. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.semana.com/opinion/articulo/necesitamos-mas-doctores-y-necesitamos-mas-doctores-en-el-sector-privado/202107/>>.
- CONFEDERACIÓN SUIZA. (2012). SR 420.1 - *Federal Act of 14 December 2012 on the Promotion of Research and Innovation (RIPA)*. Federal law. Retrieved March 31, 2022, from <<https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/786/en>>.
- CONFEDERACIÓN SUIZA. (2022). *Research and Innovation in Switzerland*. Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.sbfi.admin.ch/sbfi/en/home/research-and-innovation/research-and-innovation-in-switzerland.html>>.
- FNS. (2021). *937 million Swiss francs for 3300 new research projects*. Fonds National Suisse. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.snf.ch/en/ce21icTqphg2ItwF/news/news-210427-3300-new-research-projects>>.

- FNS. (s.f.). Bridge.ch - Bridge. Retrieved March 31, 2022, from <<https://www.bridge.ch/en/>>.
- HOLGUÍN, H., ROJAS, S., GARCÍA, J., CAHO, D., GUEVARA, A., ACOSTA, A., MÉNDEZ, M., ALVARADO, J., ROMERO, E., CORREDOR, J., CASTELLANOS, J., & AYURE, M. (2020). Informe de Indicadores de Ciencia y Tecnología Colombia 2020. *Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología*. www.ocytt.org.co
- INNOSUISSE. (2022). NTN *Innovation Booster*. Innosuisse. Retrieved March 31, 2022, from <<https://www.innosuisse.ch/inno/en/home/project-set-up-assistance-and-networking/ntn-innovation-booster-programme.html>>.
- INVERISIN, L., & SEGURA, J. (2020). Educational degrees and certificates 2020 ed. *Swiss Statistics, Education and Science*.
- MERCATOR. (s.f.). *Mercator Foundation*. Stiftung Mercator Schweiz. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.stiftung-mercator.ch/>>.
- PARDO, C. (2020). *Inversión en investigación como respuesta a la crisis*. Portafolio. Retrieved May 9, 2022, from <<https://www.portafolio.co/tendencias/inversion-en-investigacion-como-respuesta-a-la-crisis-540478>>.
- ROSENBLOOM, R., & KANTROW, A. (1982). *The Nurturing of Corporate Research*. Harvard Business Review. Retrieved April 1, 2022, from <<https://hbr.org/1982/01/the-nurturing-of-corporate-research>>.
- SWITZERLAND GLOBAL ENTERPRISE. (2022). *Switzerland registers record number of 50545 new start-ups*. Switzerland Global Enterprise. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.s-ge.com/en/article/news/20221-ranking-new-start-ups>>.
- Switzerland Innovation*. (s.f.). Switzerland Innovation: Home. Retrieved April 2, 2022, from <<https://www.switzerland-innovation.com/home>>.
- UNESCO. (s.f.). *How much does your country invest in R&D?* UNESCO Institute for Statistics. Retrieved April 2, 2022, from <<http://uis.unesco.org/ap/visualisations/research-and-development-spending>>.

III. COOPERACIÓN CIENTÍFICA

COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL

PERSEVERANCIA Y ÉXITO DE ACIS,
UNA ADMIRABLE PLATAFORMA
QUE NUTRE LOS ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

Yvette Sánchez
Profesora de Culturas y Sociedades Latinoamericanas y Españolas
Directora del Centro Latinoamericano-Suizo
Universidad de San Gallen (CLS-HSG)

Entrevista y transcripción: Pilar Ramírez Gröbli

Durante las tres décadas de existencia de ACIS, el acompañamiento y la cooperación institucionales han sido imprescindibles. La gestión y el compromiso de la academia en Suiza han sido elementos determinantes para el desarrollo, intercambio y promoción de la investigación con América Latina y, en especial, con Colombia. El Centro Latinoamericano Suizo de la Universidad de San Gallen dirigido por la Prof. Dra. Yvette Sánchez ha venido impulsando con gran vigor esas dinámicas de cooperación académica entre Colombia y Suiza; se han creado puentes y canales, se han propiciado oportunidades de participación de investigadores latinoamericanos, suizos o residentes en Suiza quienes investigan sobre temas latinoamericanos.

En esta entrevista, la profesora Sánchez nos proporciona una reflexión sobre el desarrollo y las dinámicas en la investigación entre Suiza y América Latina y entre Suiza y Colombia. A través de su larga experiencia y tarea de promoción científica, esta reflexión representa un valioso aporte para plantear nuevos retos y vislumbrar rutas claves de cara al diseño del futuro de ACIS, tanto como diáspora científica y también como asociación académica.

PILAR RAMÍREZ: Buenos días, Yvette Sánchez, ante todo, gracias por concedernos la entrevista con ocasión de la conmemoración de los 30 años de ACIS. Para empezar, ¿podrías hablarnos sobre la cooperación académica entre Suiza y América Latina?

YVETTE SÁNCHEZ: Al hacer una revisión panorámica de la cooperación entre Latinoamérica y Suiza, se puede retener una constante: ha habido proyectos sueltos de cooperación en todas las disciplinas. Si miramos a nivel regional, vemos que hay una multitud de proyectos en diferentes universidades suizas, tanto en la parte francesa como en la parte alemana. Sin embargo, a pesar de los muchos proyectos, no hay mucha movilización integrativa en la parte francesa hoy en día, mientras que, en la parte alemana, han surgido varios centros como el Centro Latinoamericano de la Universidad de Zúrich (LZZ, por sus siglas en alemán), o la Maestría en Estudios Latinoamericanos de la Universidad de Berna, también la *Swiss School of Latin American Studies* (SSLAS). De modo que podemos constatar que, actualmente, en la parte alemana hay más colectivismo, movilización y gremios en comparación con las otras regiones, francesa e italiana. Las asociaciones, que acabo de mencionar, se orientan hacia los Estudios Culturales y Sociales, como es el caso de la Sociedad Suiza de Americanistas (SSA). En cambio, quedan menos representadas otras disciplinas como las Ciencias de la Salud, las Ingenierías o las Ciencias Naturales.

Aquí es preciso mencionar que Suiza, por ser un país pequeño, ofrece muy pocas cátedras de Estudios Latinoamericanos. En la región alemana de Suiza quedan tres Universidades, las de Zúrich, de San Gallen y de Berna, que ofrecen estudios de Historia, Cultura y Literatura. Hace unos 25 años, existía una cátedra de Estudios Literarios en la Universidad de Ginebra, pero lastimosamente se suprimió. Por otra parte, diferentes Universidades de Ciencias Aplicadas trabajan con América Latina, en especial, la del Nordeste de Suiza (FNHW, por sus siglas en alemán), que ofrece iniciativas para el intercambio de estudiantes en varias universidades latinoamericanas y, con su claro enfoque en Colombia, realiza una escuela de verano con la EAFIT de Medellín.

En cuanto a los instrumentos de promoción a la investigación, hay que destacar la *Leading House* como una iniciativa muy meritoria del Secretariado de Estado de Educación, Ciencia e Innovación. Este programa proporciona fondos para crear gérmenes que contribuyen a la promoción de estudios latinoamericanos. Proporciona impulsos a los instrumentos más grandes, por ejemplo, del SNF.

Estos deberían salir con más frecuencia, al lado de los proyectos individuales que el Fondo Nacional apoya. Las convocatorias para grupos de investigación, hasta ahora se han enfocado en Brasil o también en Argentina. Hace algún tiempo ya que se viene discutiendo una convocatoria para Colombia. Lo mismo vale para la institución *Swissnex*, que igualmente se encuentra en Rio de Janeiro y São Paulo. En cambio, el Instituto de San Gallen, GIMLA, una especie de sucursal de la HSG en Latinoamérica, se abrió en 2018 en São Paulo (tras el Hub iniciado en 2010) y, hace poco, se mudó a Medellín. El gran interés de los investigadores y estudiantes suizos por Colombia ha sellado esta mudanza.

En relación con esta nueva situación, yo me pregunto ¿por qué se dan esos cambios?, ¿qué los motiva? Creo que se deben a factores políticos, de seguridad o económicos. Así creo que el bajón de proyectos con Brasil presentados a la *Leading House* en 2021, está relacionado con el panorama político del país. Los investigadores no se animan a ir a Brasil, y si se piensa en términos medioambientales... La situación de seguridad afecta la percepción de México por parte de los investigadores en Suiza. La precariedad económica debe ser una de las razones por las que el interés por Argentina ha decaído. Es decir que se da una mezcla de diferentes factores políticos, económicos y sociales que producen estos cambios e influyen para que uno u otro país sea más o menos atractivo para los investigadores en Universidades suizas.

Mirando las estadísticas de la *Leading House* de proyectos que se presentaron en el último mandato entre 2017-2021, tuvimos por país y número de solicitudes los siguientes resultados:

	PAIS	APLICACIÓN
1	Brasil	85
2	Colombia	70
3	Argentina	55
4	Chile	44
5	México	21
6	Perú	14
7	Ecuador	11

En la *Leading House*, durante ese periodo, los que aparecen en la tabla son los países más importantes en términos de cooperación académica entre América Latina y Suiza. Es preciso aclarar que todos los países de América Latina están representados, pero la cantidad de proyectos presentados difiere mucho.

El panorama cambió contundentemente el año pasado. En 2021, el instrumento central de la *Leading House*, el *Research Partnership Grant*: el número de solicitudes de los países reveló los siguientes tres líderes: 18 de Colombia, 10 de Chile y 8 de Brasil. El interés de los investigadores suizos responde a dinámicas y transformaciones según la situación en cada país. Colombia encabeza los países, de momento.

P. R. : Interesante como se van generando nuevas dinámicas en torno al interés que despierta uno u otro país de la región. Has señalado la iniciativa de la *Leading House*. ¿Podrías contarnos un poco más en detalle sobre esa iniciativa?

Y. S. : El Secretariado de Estado de Educación, Ciencia e Innovación escoge universidades suizas que destacan por su labor, vínculos y compromiso especial con ciertas regiones fuera de Occidente. La ETH, por ejemplo, se ocupa de Asia (China, Japón y Corea de Sur). A la Universidad de Basilea se le asignó África Subsahariana; la Universidad de Ciencias Aplicadas de Zúrich, ZHAW, se encarga de la India; la Universidad de Ciencias Aplicadas de la parte francesa (en el Jura), se ocupa del Oriente Medio y de África del Norte; y, por último, la Universidad de San Gallen está delegada para América Latina. Existía anteriormente una LH Rusia, en la Universidad de Ginebra, pero ya antes de la situación actual de la guerra en Ucrania, se había suspendido. La *Leading House* es una magnífica iniciativa y, a su vez, un gran impulso para promover la investigación. Nuestra *Leading House* organiza la cooperación académica transatlántica por varias determinantes: San Gallen invierte considerables fondos en el Instituto local GIMLA, y el Centro Latinoamericano-Suizo, financiado por fondos externos, ha impulsado, además, la *Swiss School of Latin America Studies*. La *Leading House* coopera con otras instituciones suizas presentes en América Latina, por ejemplo, *swissnex*.

Acabamos de añadir un nuevo instrumento, el *Consolidation Grant*, que tiene el propósito de fortalecer los primeros lazos y preparar un proyecto mayor y confiamos en la continuación a cargo del Fondo Nacional Suizo. Colombia podría convertirse en un país de enfoque del SNF. Si se observa la participación de Colombia en los últimos cinco años, sería casi necesario que se fomentara un proyecto de financiación mayor a nivel institucional. En la *Leading House*, apoyamos los impulsos para lanzar nuevos proyectos y crear grupo, pero no se pueden pagar salarios. Disponemos de los siguientes instrumentos: el *Consolidation Grant* hasta CHF 50,000, el *Ecosystem Grant* y el *Research Partnership Grant* hasta CHF 25,000, y el *Early career Grant* hasta CHF 8,000. La *Leading House for the Latin American Region* brinda una excelente oportunidad y ha probado ser una historia de éxito por el considerable crecimiento de cooperaciones. Yo solía quejarme de los pocos trabajos de investigación que se promovían con América Latina en nuestro país. Manteniéndome optimista pensaba que en la primera convocatoria que lanzamos, recibiríamos alrededor de 30, máximo 40 solicitudes; pero llegó un momento en el año 2019, cuando se presentaron 93 proyectos de investigación con América Latina, e incluso con la pandemia, seguimos recibiendo entre 50 y 60 solicitudes. Es decir, la demanda en Suiza es marcada, y Colombia desempeña un papel central en este panorama.

Se perfila la nueva tendencia del enfoque de innovación. Cuando se conversa con instituciones académicas de diferentes países latinoamericanos y su interés por Europa, ellos se declaran interesados en países más grandes, como Francia, Alemania o el Reino Unido. Suiza no se halla en su radar. Debemos aprovechar el enfoque de innovación, ya que Suiza se destaca por el primer puesto del mundo en innovación, una razón poderosa para fomentar el intercambio con nuestras instituciones académicas. Desde la *Leading House*, el énfasis en innovación se promueve a través del *Ecosystem Grant*, que busca esencialmente una colaboración entre la academia y la praxis e industria. También, aquí tiene Colombia un peso grande. Al iniciar el entrenamiento para startups, solo se ofrecía el ART con Brasil, cofinanciado por el gobierno brasileiro. Los gobiernos en ultramar están conscientes del peso y la importancia

que tiene Suiza en el campo de la innovación y conocen el beneficio que puede proporcionar. El gobierno brasileño cofinancia 10 startups brasileñas, y la *Leading House* 10 startups suizas cada año. Ya hemos finalizado ocho ciclos de entrenamientos con Brasil. Con el más reciente, AIT Colombia, realizamos tres ciclos y, recientemente, iniciamos un AIT México. Hemos seguido una estrategia de diversificación con los AIT en los tres países. Hay que tomar en consideración que Suiza es pequeña, de modo que no es fácil hallar cada año 30 startups que quieren orientarse hacia América Latina. Los AIT son un buen catalizador o imán para que los países grandes de América Latina se fijen más en la investigación suiza, al lado del interés fomentado de los investigadores en Suiza con orientación hacia Latinoamérica. Las convocatorias están abiertas a todas las disciplinas, pero solemos darles una orientación temática, como por ejemplo, el tema transversal del agua, factible para cualquier disciplina. En el instrumento *Ecosystems Grant*, la condición para participar es que los proyectos provengan de las universidades, pero que superen el mero ámbito académico y colaboren con otros sectores y se conecten con la praxis.

Los eventos que ofrece la *Leading House*, por ejemplo, el *Research Slam*, son un punto de encuentro en el que se brinda la oportunidad de crear redes y establecer sinergias. En este otoño de 2022, vamos a realizar el primer *Science and Innovation Summit*, en el cual se abrirá la red de investigadores hacia un público más amplio. Esto aspira a ser una gran oportunidad para ampliar los estudios latinoamericanos y compensar el déficit mencionado al inicio. La red de la *Leading House* propicia nuevos espacios, sea en el ámbito profesional como a nivel personal. Incluso en el tiempo de la pandemia, ha seguido funcionando, al apoyar el proceso de los investigadores que no han podido realizar su trabajo de campo in situ. A través de talleres en línea, hemos presentado nuevos métodos remotos para lidiar con esa situación de no poderse desplazar físicamente a América Latina, pues ese tiempo ha significado un gran desafío, también, para la labor científica.

P. R. : El panorama que nos has presentado y, en especial, la participación de los países en América Latina, muestra verdaderamente un

cambio en las dinámicas que se han dado en los últimos tiempos, en términos de cooperación en investigación. Colombia ha ganado una posición y eso, por un lado, es muy gratificante, porque es el trabajo y la gestión de muchos investigadores y seguramente tiene que ver con la gestión de ACIS. Pero, por el otro, también es un gran reto, pues tenemos la responsabilidad de sacar lo mejor de eso. Cabe aprovechar el *momentum* de la investigación sobre Colombia en Suiza. Cuéntanos, ¿cómo evalúas tú el desempeño de la diáspora científica colombiana y, en específico, la gestión de su figura asociativa ACIS?

Y. S. : Si hablamos de la diáspora científica en Suiza, es fácil ubicar a Colombia, porque es la diáspora más fuerte, consolidada y su existencia ha sido mucho más duradera, en relación con las otras diásporas científicas latinoamericanas, como lo son la chilena o la mexicana y una incipiente brasileña, entre otras. Me parece un hecho asombroso la permanencia y existencia de la Asociación durante tres décadas. ¡Es increíble! Las Asociaciones son entes de gran fluctuación que, a menudo y después de un par de años, vuelven a disolverse, dependiendo de las personas activas en estas plataformas. En la celebración de los 20 años de ACIS, ya resalté este gran logro de perseverancia. En especial por las condiciones que tiene Suiza y, además, porque América Latina no es una región de enfoque en la investigación suiza, el hecho de que ACIS sobreviva 30 años es casi un milagro, impresionante lo bien que ha sabido organizarse la diáspora colombiana en Suiza.

Seguramente uno de los factores que han influido en el *momentum* colombiano es que la seguridad ha mejorado notablemente, especialmente en Medellín. La gran transformación es, además, evidente en el interés que tienen los estudiantes de la Universidad de San Gallen que realizan su intercambio en Colombia. Antes solían dar la preferencia a Buenos Aires. Hace un par de años ya, Medellín batió el récord. En el otoño de 2018 y 2019, 36 estudiantes de la Universidad de San Gallen viajaron a Medellín. ¡Realmente se trata de un *boom*! También por ello, trasladamos nuestro instituto GIMLA de São Paulo a Medellín. Hay razones más que suficientes de celebrar. El cambio se muestra en todas las estadísticas, en la *Leading House*, en el interés de los estudiantes, etc.

P. R. : Me alegra saber que hay esa buena constelación y que confluyen diversos factores que potencializan a Colombia y la capacidad de los investigadores colombianos en el campo científico, académico y tecnológico. Y con esta espléndida situación, en la que parece haber un interés desbordado por investigar en Colombia o en relación con Colombia, me gustaría saber qué cualidades de la Asociación y de la diáspora científica colombiana consideras que deberían seguir cultivándose y, por el otro, cuáles consideras sus retos.

Y. S. : Supe de ACIS en el año 2007, en un evento de nuestro Centro Latinoamericano, en el cual tratamos el potencial de cooperación de investigación entre América Latina y Suiza. En ese encuentro, participaron dos investigadores colombianos de la EPFL y se mostraron muy comprometidos. Ahí me di cuenta de la calidad de ACIS. Por un lado, hay un apego colectivo que los une y que se fortalece aún más en la unidad académica y científica colombiana. Uno de los puntos robustos de esa unidad es la interdisciplinaridad. Este atributo, la acogida y convergencia de todas las disciplinas, hace de ACIS un gremio firme. Adicionalmente, haber logrado extender las conexiones regionales en Suiza y formar grupos regionales que cumplen una función local y, a la vez, se enriquecen y se apoyan entre sí, les da más visibilidad y participación. A su vez se convierten en nodos que representan a la Asociación en diferentes ámbitos. En la parte italiana de Suiza, hay probablemente menos investigadores, ¿sabes algo al respecto?

P. R. : En el Ticino, tenemos pocos investigadores.

Y. S. : ACIS es, además, un ente de acogida y trampolín de los colombianos recién llegados a Suiza, una plataforma de apoyo. Por otra parte, las becas de excelencia que se anuncian y se promueven en el Boletín de ACIS son un buen motor para invitar a jóvenes investigadores de Colombia a Suiza. Además, SERI y Colfuturo han firmado un acuerdo de enviar a un impresionante número de investigadores emergentes y estudiantes colombianos a Suiza. El mecanismo o la función de acogida y asesoría, la observo también en el CLS-HSG; tarde o temprano, nos consultan para buscar contactos y crear red. Ese trabajo de soporte es un fortalecimiento, formación

y extensión de la conciencia de diáspora con el carácter académico, en el caso de Colombia. Las conexiones y los vínculos con las diferentes instituciones gubernamentales son también determinantes para posicionarse, impulsar y promover el trabajo de la diáspora y la Asociación. En ese sentido sería también importante activar el trabajo allá, con la Embajada Suiza en Bogotá, para aunar los lazos de cooperación. Igualmente, sería necesario activar los contactos a nivel institucional, para que el SNF, por ejemplo, promueva una convocatoria grande dirigida especialmente hacia la cooperación científica con Colombia.

P. R. : Muchas gracias por tu valioso aporte mediante estas reflexiones sobre el camino recorrido por ACIS y por la diáspora colombiana en Suiza durante sus 30 años. Muchas gracias, además, por haber sido parte de ese impulso para muchos investigadores colombianos que han encontrado en el CLS y en la HSG una oportunidad para seguir desarrollando sus capacidades. Esperemos que nos acompañes en el congreso, en el cual tendrá lugar el lanzamiento de este libro.

ESCUELA DE VERANO EAFIT — FHNWT

Rolf Meyer

Profesor de emprendimiento empresarial

Universidad de Ciencias Aplicadas y Artes del Noroeste de Suiza

Las dos universidades, EAFIT de Medellín/Colombia y FHNW Suiza, han llevado a cabo desde 2018 una Escuela de Verano conjunta e interdisciplinaria titulada “Entrepreneurship in a cross-cultural context” (Iniciativa empresarial en un entorno intercultural). Este artículo describe la creación y ejecución, la oferta concreta y las experiencias vividas.

¿CÓMO SURGIÓ TODO?: LA VISIÓN

La Escuela Superior del Noroccidente de Suiza, FHNW (por sus siglas en alemán), es una universidad estatal de ciencias aplicadas ubicada en el noroeste de Suiza con aproximadamente 13.000 estudiantes distribuidos a través de nueve departamentos diferentes. Desde su fundación en 2006, la FHNW ha seguido una estrategia de internacionalización. Una gran parte de sus actividades se centra en el sudeste asiático y en China. Por ello, el presidente de la Dirección, Crispino Bergamaschi, se ha dedicado y aún sigue dedicándose a crear otras ofertas y establecer colaboraciones internacionales también en otros ámbitos. En 2017, el presidente de la Escuela organizó un viaje exploratorio a Colombia para que los representantes de los nueve departamentos de la FHNW acudieran a posibles nuevas universidades asociadas. Junto con otros, este grupo también recorrió La Escuela de Administración y Finanzas–Instituto Tecnológico, EAFIT, en Medellín.

Ubicada en Medellín, EAFIT es una universidad privada colombiana que ofrece 23 programas de licenciatura, 70 especializaciones, 34 programas de maestría y 6 programas de doctorado. La universidad ofrece títulos en diversas disciplinas mediante sus facultades de Administración, Ingeniería, Derecho, Finanzas y Economía, Ciencias y Humanidades. La Universidad EAFIT recibió su acreditación del Ministerio de Educación de Colombia el 6 de mayo de 1971, y actualmente cuenta con tres sedes más en Bogotá, Pereira y Rionegro. La Universidad ha recibido la acreditación institucional de alta calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional en dos ocasiones consecutivas, siendo la primera universidad colombiana en recibir este reconocimiento vigente hasta finales del año 2026.

Entre los resultados de esta primera visita oficial, los directivos de ambas universidades convinieron explorar la posibilidad de organizar una Escuela de Verano en el ámbito del emprendimiento. Dentro de la FHNW, se encargó al Instituto de Emprendimiento de la Escuela de Negocios, el cual, en términos de contenido, es el que mejor cubre el área temática elegida. Dentro de la EAFIT, se encomendó el proyecto al Centro de Escuelas de Verano junto con la Oficina Internacional.

EL CONCEPTO DE ‘ESCUELA DE VERANO’

Esta Escuela de Verano conjunta tiene como objetivo llegar a los estudiantes en todas las disciplinas de ambas universidades. Para cada universidad disponemos de 15 plazas disponibles. Desde un principio, el objetivo ha sido conseguir la mayor diversidad posible a través de la participación de diferentes niveles de estudio en el grupo. Por este motivo, se apunta a los estudiantes de los niveles de licenciatura y máster de la FHNW; los colaboradores del Departamento de Ingeniería Civil también son bienvenidos.

Los cuatro objetivos principales de la Escuela de Verano son los siguientes:

- » Favorecer la interacción entre las facultades académicas de los estudiantes de ambos países, reforzando así los intercambios internacionales e interdisciplinarios entre los estudiantes y el personal.
- » Instruir a los estudiantes en el empleo de técnicas innovadoras para que aporten ideas creativas y nuevas soluciones a los retos actuales.
- » Lograr que los estudiantes conozcan/se familiaricen con herramientas relevantes para el desarrollo exitoso de sus proyectos/ ideas de negocio y aprendan a cómo aplicarlas en su propio proyecto.
- » Realizar/ desarrollar trabajos orientados al logro de los objetivos y colaborar en grupos internacionales e interdisciplinarios.

La Escuela de Verano transcurre durante dos semanas, la primera en Basilea, Suiza, y la segunda semana inmediatamente después en Medellín, Colombia, para que las dos universidades tengan los mismos privilegios y que todos los estudiantes gocen del intercambio intercultural.

El plan de estudios de la Escuela de Verano reúne cinco áreas temáticas o actividades diferentes:

- » Sesiones de introducción en el área temática del espíritu empresarial: se introduce a los estudiantes en los aspectos relativos a la fundación y creación de una empresa. Para ello se comienza con el concepto de modelo de negocio, la introducción a diferentes tipos de conceptos de modelos de negocio innovadores, la evaluación y la ágil implementación de los proyectos a través de temas individuales fundamentales como el lanzamiento al mercado, la financiación, la planificación financiera y las presentaciones de éxito (*pitching*). Se otorga una gran importancia a la enseñanza de métodos y herramientas valiosas, que los estudiantes puedan aplicar.
- » El programa incluye un amplio espacio en los talleres para que los estudiantes generen conceptos empresariales tangibles y elaboren un esbozo del lanzamiento de una nueva empresa. Al hacerlo, se explorarán en detalle las ideas existentes de los estu-

diantes. A su vez, los estudiantes podrán elegir cuáles de estas ideas desean llevar a cabo en grupos al inicio de la Escuela de Verano. Todos los grupos deben ser tanto interculturales (estudiantes de la FHNW como de la EAFIT) como interdisciplinarios (de diferentes cursos de estudio) en su composición.

- » Los temas de emprendimiento se completan con visitas a start-ups, a incubadoras de empresas y a centros de innovación de las grandes compañías, dando a los estudiantes la oportunidad de ser inspirados y motivados por personas comprometidas, además de debatir sus propias ideas en colaboración con estos expertos.
- » Aportaciones a la teoría y formación práctica sobre la comunicación y la gestión interculturales. Se aprovecha la gran oportunidad de que estudiantes de dos continentes diferentes pasen dos semanas juntos, sensibilizándose sobre las diferencias culturales e individuales y demostrando cómo tratarlas de forma constructiva.
- » La Escuela de Verano se culmina con actividades culturales y turísticas. En Suiza, por ejemplo, se trata de hacer una parrillada juntos, una búsqueda del tesoro por Basilea, un viaje al parlamento cantonal, una raclette conjunta o una excursión a un glaciar. En Medellín, en cambio, esto incluye una introducción al mundo del café, un recorrido por la Comuna 13, un paseo en la góndola de la ciudad o una comida colombiana para compartir. Son oportunidades de gran importancia para que los estudiantes se relacionen y compartan experiencias en un ambiente relajado.

Por ello, la Escuela de Verano lleva el apropiado título de “Entrepreneurship in a cross-cultural environment” (Iniciativa empresarial en un entorno intercultural).

Durante el último día, los estudiantes presentan su idea de negocio, desarrollada durante la Escuela de Verano, a sus compañeros en grupos como una evaluación de su rendimiento. Recibirán comentarios de los demás estudiantes, de los profesores implicados y de los fundadores invitados. Su presentación será

calificada y cada estudiante obtendrá un certificado de 5 ECTS con su calificación correspondiente.

LAS EXPERIENCIAS

La experiencia, hasta ahora, ha sido muy agradable y positiva. Se puede concluir que la Escuela de Verano tiene una muy buena acogida y es popular entre los estudiantes. Los estudiantes aprecian el intercambio tanto más allá de su propia disciplina como con estudiantes de otros continentes. Por ahora, se ha requerido escaso apoyo de los profesores involucrados para poner en marcha el intercambio. Gracias a el, los estudiantes han podido vivir grandes experiencias con personas extranjeras. Se han roto los prejuicios existentes y se han construido amistades. La respuesta de los estudiantes de todos los años fue unánime: deberían existir más programas de este tipo.

El tema elegido, el espíritu empresarial, es ideal para una Escuela de Verano intercultural de este género. Permite a los estudiantes esquematizar juntos la posible puesta en marcha de un proyecto específico y planificar su realización a partir de ideas concretas. Las distintas competencias y experiencias de los grupos heterogéneos se combinan perfectamente en beneficio del proyecto. Además, los estudiantes también pueden aportar sus intereses y competencias individuales, ya que sus ideas empresariales pueden versar sobre la solución de problemas sociales (por ejemplo, la integración de personas desfavorecidas en el mercado laboral) o sobre sus propias aficiones (como el surf o el café).

La experiencia demuestra que hay que dedicar un tiempo adecuado dentro del programa a los talleres. Al fin y al cabo, los estudiantes requieren de tiempo para familiarizarse con la idea, por lo tanto, decidimos delegar ciertos contenidos en un curso preparatorio en línea, permitiéndonos conseguir suficiente tiempo para el trabajo conjunto durante las dos semanas de la Escuela de Verano.

La planificación y la implementación de una Escuela de Verano intercultural de este tipo requiere de un gran esfuerzo por parte de los profesores y del personal implicado. En esta Escuela de Verano, además del desafío habitual de desarrollar y poner en marcha un

Módulo de Formación Académica, la mitad de los estudiantes se hallaban en un país totalmente extraño para la mayoría de ellos y hablaban una lengua extranjera. Esto da lugar a muchas pequeñas cuestiones y desafíos que consumen mucho tiempo. Por lo tanto, es fundamental disponer de una persona que pueda apoyar a los estudiantes en sus preocupaciones cotidianas (ir a la farmacia, ir al médico, cambiar el vuelo, reponer el pasaporte perdido... por citar algunos ejemplos concretos de los que nos hemos ocupado, en implementaciones recientes).

DESAFÍOS Y SOLUCIONES

La concepción y la puesta en práctica de esta Escuela de Verano conjunta presentaron muchos desafíos. No éramos conscientes de todos esos retos de antemano y en el transcurso de los últimos cuatro años hemos aprendido mucho. Nos gustaría compartir los aprendizajes más importantes:

Las estructuras semestrales de Colombia y Suiza no concuerdan. A excepción de las vacaciones de Navidad, que difícilmente se ajustan a una Escuela de Verano o de invierno, no existen dos semanas durante las cuales no haya ni exámenes ni clases en las dos universidades implicadas. Otra dificultad es que, también dentro de la FHNW, los distintos departamentos tienen semanas de exámenes dispares. Eso imposibilita la elección de un marco temporal óptimo. Por el momento, hemos elegido tres periodos de tiempo diferentes, lo que siempre ha impedido la participación de determinados estudiantes (por ejemplo, en época de exámenes). Por otra parte, en dos ocasiones hemos escogido una franja horaria en la que la semana en Colombia se superponía con la semana de inicio del nuevo semestre. Como consecuencia, algunos participantes colombianos se vieron privados de varias o incluso muchas sesiones y talleres de la Escuela de Verano.

La oferta tuvo siempre una gran respuesta y se inscribieron muchos más estudiantes de las plazas que había disponibles. Esto, por un lado, es muy satisfactorio, pero por otro, también nos enfrentó a la disyuntiva de la elección: ¿quién debería de participar en esta Escuela de Verano, y quién no? Solucionamos este reto de

la forma siguiente. En primer lugar, queríamos formar un grupo lo más heterogéneo posible, con estudiantes de las más diversas carreras. Así pues, tomamos en consideración todas las universidades de las que se inscribían los estudiantes. Dos universidades —EAFIT y FHNW— eran claramente las que tenían más inscripciones. Por esta razón, tuvimos que aplazar o cancelar las solicitudes de los estudiantes más interesados de estas universidades. Los estudiantes se seleccionaron a partir de una carta de motivación y una evaluación por parte de la respectiva Oficina Internacional. La carta de motivación prestaba especial atención a las referencias específicas del tema: en primer lugar, la afinidad con el tema del espíritu empresarial, si los estudiantes tenían sus propias ideas de negocio o incluso experiencia con (sus propias) empresas de nueva creación y, en segundo lugar, si podían proporcionar una valiosa contribución y experiencia intercultural al grupo. En términos generales, sin embargo, cabe afirmar que la selección no fue nada fácil para nosotros.

Por ello, fue todavía más desilusionante para nosotros que de los 15 estudiantes seleccionados de la FHNW, en cada ocasión entre uno y cuatro estudiantes cancelaron con muy poca antelación, y en un caso incluso no se presentaron sin aviso previo. En ese caso, apenas pudimos sustituir estas plazas con tan poca antelación. Por parte de EAFIT este problema de “*no shows*” no se ha producido hasta ahora. Afrontamos el problema de las cancelaciones de dos modos: por un lado, hicimos un ligero exceso de reservas en la última Escuela de Verano, es decir, seleccionamos a 16 o incluso 17 estudiantes, aunque sólo teníamos 15 plazas. Esto se hizo considerando la posibilidad de que alguien no se presentara o cancelara con poco tiempo de antelación. En segundo lugar, introdujimos una cuota o depósito de 250 CHF, la cual se perderá en caso de no cancelar la asistencia con poco tiempo de antelación por razones injustificadas. Sólo se reconocerán como razones legítimas las enfermedades graves o los casos trágicos en la familia, aunque ya no el inicio de un nuevo trabajo.

La cuestión de los costes es importante y delicada. La oferta tiene un precio relativamente alto, ya que el concepto elegido para la Escuela de Verano requiere que la mitad de los estudiantes, así

como parte del equipo de apoyo, se alojen y se atiendan otro continente durante cada una de las dos semanas. El acuerdo entre las dos universidades EAFIT y FHNW estipula que cada uno de los anfitriones cubrirá en su propio país los gastos de los invitados. En FHNW se encargarán de los gastos de hotel, desayuno, almuerzo, transporte y cenas seleccionadas, así como del programa turístico en Basilea, Suiza. EAFIT asume los mismos gastos para nuestros estudiantes, así como para los acompañantes de uno o dos conferenciantes. Los vuelos son reservados y/o pagados por los propios estudiantes, mientras que los costes de vuelo de los conferenciantes participantes son costeados por sus propias universidades. Hasta ahora, estos costes no corrían a cargo de los estudiantes, sino que eran financiados por la FHNW. Dentro de la FHNW hubo al principio algunas discusiones entre bastidores sobre quién debía pagar estos costes: si la dirección de toda la FHNW, que inició esta Escuela de Verano, o la Escuela de Negocios, que desarrolló e implementó el programa. Nuestra otra opción, que aún no se ha puesto en práctica, sería asignar los costes a las respectivas universidades en función del número de estudiantes participantes por universidad/departamento.

Transferencia de créditos: La participación satisfactoria en la Escuela de Verano supone la concesión de cinco ECTS. Sin embargo, la decisión de acreditar estos créditos y la forma de hacerlo depende de cada universidad y de cada programa de estudios. Los participantes deben solicitar ellos mismos los créditos a su programa de estudios mediante el certificado que se les expida. Lo ideal sería que todos los estudiantes pudieran inscribirse a través de nuestra herramienta interna de administración de la escuela, utilizada por los estudiantes para la inscripción de todos los módulos y que también controla la acreditación o designación de los módulos en el expediente académico. Sin embargo, en la actualidad esto no es técnicamente posible (todavía), ya que cada departamento tiene su propio acceso a este sistema y los sistemas de las distintas facultades no están interconectados.

Otro reto es el idioma. El idioma común es el inglés, todas las actividades de esta Escuela de Verano se llevarán a cabo en inglés. Esto significa que los estudiantes tendrán que dominar el idioma inglés a un muy buen nivel. Esto representa un obstáculo

insuperable, especialmente para muchos estudiantes de EAFIT. Sin embargo, hasta la fecha siempre ha sido posible encontrar un número suficiente de estudiantes con la competencia lingüística requerida. Además de los estudiantes, los profesores implicados también deberán poseer los conocimientos de inglés suficientes para poder llevar a cabo sus sesiones de aportación y talleres de forma profesional. Este es también un obstáculo, mayor para EAFIT que para FHNW. a pesar de esto, siempre ha sido posible encontrar suficientes conferenciantes.

Otro aspecto es la huella ecológica: en el marco de la Escuela de Verano, unas 34 personas vuelan de Suiza a Colombia y de vuelta (respectivamente Colombia - Suiza de vuelta). Eso equivale a una emisión de CO₂ de unas 3 toneladas por persona (a modo de comparación: la emisión media de CO₂ por persona en Suiza es de 4,4 toneladas). Dicha emisión de CO₂ se compensa para los profesores de la FHNW (cuesta unos 85 CHF en my-climate). Los estudiantes son conscientes de este hecho y se les indica la posibilidad de compensación. Sin embargo, hasta ahora no se ha realizado ninguna encuesta sobre cuántas personas han compensado, realmente, las emisiones de CO₂.

Finalmente, la COVID-19, por supuesto, también tuvo un impacto significativo en la Escuela de Verano conjunta. En 2020, nos vimos obligados a cancelar el programa a mediados de abril y a comunicarlo a todos los estudiantes que ya estaban inscritos. Para 2021, decidimos en enero llevar a cabo nuestro programa en línea en un formato acortado de una semana. Esto supuso algunos retos adicionales. Después de más de un año de pandemia, el profesorado y los estudiantes implicados ya conocían bien las posibilidades técnicas, por lo que no surgieron grandes problemas en ese frente. El mayor problema fue la diferencia horaria de siete horas. Por ello, elegimos una franja horaria que consideramos aceptable para ambos países. Iniciamos cada día en Colombia a las 8:15 de la mañana, que ya eran las 3:15 en Suiza. Eso significó que los estudiantes suizos estuvieran participando en la Escuela de Verano hasta las 10 de la noche cada día (en Colombia, las jornadas de clase terminaban a las 3 de la tarde cada día).

Para que los estudiantes tuvieran una comunicación periódica entre ellos, se dio mucho espacio a los talleres en los grupos y se establecieron interacciones culturales adicionales. Por ejemplo, siempre organizamos un intercambio intercultural durante las pausas para comer (el almuerzo en Colombia, la cena en Suiza). Esto incluía, por ejemplo, una comida conjunta de raclette, en la que todos los estudiantes de Colombia y Suiza recibían por adelantado un pequeño horno de raclette, capaz de funcionar con velas Rechaud. Además, se organizaron raclettes en Colombia, que también se enviaron a los estudiantes de allí (los estudiantes suizos recibieron, lógicamente, queso de raclette suizo). Las sesiones culturales en línea adicionales consistieron en un seminario sobre el café (para el que todos los estudiantes suizos recibieron el set de prueba correspondiente) o en una visita a la ciudad virtual.

VENTAJAS ADICIONALES

La ejecución de un programa de este tipo, al igual que su implementación anual, requiere un compromiso económico y temporal considerable. Sin embargo, el intercambio entre las instituciones es asimismo muy intenso, lo que permite ampliarlo a otros proyectos con facilidad. Por ello, para terminar este artículo, queremos señalar brevemente qué otras actividades se han desarrollado hasta ahora o están en proceso de desarrollarse a partir de este viaje de estudios.

En la FHNW organizamos en 2021 por primera vez la conferencia científica “Sociedad 5.0”. Esta jornada se planificó desde el principio como una cooperación internacional con universidades seleccionadas de Asia, África y Sudamérica. Debido a las relaciones con EAFIT, que se construyeron durante la Escuela de Verano, se ganó a EAFIT como nuestro socio organizador en Sudamérica. Esta conferencia ya va por su segunda ronda en 2022, y esta vez incluirá tanto presentaciones en línea como sesiones presenciales en la FHNW de Olten (<<https://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/hsw/media-newsroom/news/society-5.0>>).

La EAFIT tenía previsto celebrar por primera vez una “Semana Internacional” en 2020, a la que hubieran invitado a conferenciantes de todo el mundo para impartir conferencias y talleres

especiales. También se recurrió a la FHNW para este apasionante proyecto y se planeó que el autor de este informe participara como conferenciante. Como consecuencia de la pandemia, el inicio de este programa se ha pospuesto varias veces y actualmente, se tiene previsto para realizarlo en este año 2022.

La idea de dos proyectos de investigación en ciencias aplicadas ha surgido de los contactos bilaterales de los profesores participantes. Un primer intento de proyecto conjunto no recibió, desgraciadamente, financiación de Swiss Leading House, por lo que se descartó. Un segundo proyecto de investigación (más pequeño) está actualmente en desarrollo, y debería ser factible realizarlo en 2022/23.

El autor de este artículo está a cargo de un programa de MBA en el seno de la FHNW. Parte de este programa se desarrolla en forma de un viaje de estudios internacional. Ese viaje de estudios nos llevará en marzo de 2023 a Colombia; primero a Bogotá y después a Medellín. Allí visitaremos varias empresas suizas y colombianas y asistiremos a una introducción al desarrollo económico de Sudamérica en general, y de Colombia en el EAFIT. Además, EAFIT nos asistirá con la organización de las visitas a las empresas en Medellín.

Por su parte, EAFIT también imparte un MBA (en inglés). En la actualidad, estamos aclarando si los módulos individuales pueden llevarse a cabo conjuntamente. El esquema prevé que los estudiantes del MBA de la FHNW puedan asistir a cursos o módulos seleccionados en Medellín. En términos de contenido, módulos como la comunicación intercultural, la gestión intercultural o la economía son especialmente adecuados. Puesto que EAFIT imparte cursos en bloques en el MBA, esto es logísticamente sencillo de ejecutar. Por lo contrario, es mucho más difícil, ya que sólo impartimos uno o dos días en el MBA, y únicamente cada dos o cuatro semanas. Si es necesario que los alumnos del MBA de EAFIT acudan a Suiza para impartir un curso o módulo, tendremos que reorganizar en bloques los horarios de enseñanza de estas ofertas.

COOPERACIÓN SUIZA COLOMBIA PARA EL FORTALECIMIENTO
DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RAEE EN COLOMBIA

Sandra Méndez-Fajardo
Consultora — Ecopartner Ltd.

Heinz Böni
Jefe del grupo de investigación CARE
Materiales Críticos y Eficiencia de los Recursos, EMPA

LA PROBLEMÁTICA DE LA FALTA DE SISTEMAS DE GESTIÓN
INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS
Y ELECTRÓNICOS, RAEE, EN PAÍSES EN DESARROLLO
Y CON ECONOMÍAS EMERGENTES

La generación de residuos sólidos aumenta constantemente a nivel mundial y las malas prácticas en su manejo los convierte en una fuente relevante de contaminación ambiental con impactos negativos a la salud pública. En este contexto, el sector de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE) aporta una cantidad importante de residuos derivados de su uso, conocidos como RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos), que contienen elementos que pueden ser tóxicos como metales pesados, por lo cual demandan una gestión integral especial. La velocidad de los avances tecnológicos, sumada a los hábitos de consumo de la población tanto en países desarrollados como de economías emergentes como Colombia, lleva a que se hagan evidentes los impactos negativos de las malas prácticas de manejo por parte de usuarios de equipos, mezclándolos con residuos comunes o tirándolos en áreas públicas y/o en fuentes de agua, lo que hace más difícil que los municipios y ciudades puedan garantizar su manejo seguro y adecuado. Por el contrario, si se hace gestión apropiada de los RAEE se pueden generar impactos positivos en otros sectores, creando oportunidades laborales y económicas, tanto en su recolección y transporte, como en su tratamiento o reciclaje. Este panorama es posible, si se cuenta

con esquemas de manejo integral bien implementados sobre la base de esquemas de cooperación multi-actor y que estén reflejados en la implementación de sistemas de gestión colectivos que se basen en la lógica del principio de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y, a su vez, estén acompañados de regulaciones y políticas robustas.

COOPERACIÓN ENTRE SUIZA Y COLOMBIA PARA BUSCAR SOLUCIONES

En el marco de la cooperación entre Suiza y Colombia, a partir del 2007 se desarrollaron las primeras actividades de transferencia de conocimientos y tecnología con la meta de fortalecer el manejo adecuado de RAEE en el país, bajo el programa e-Waste Colombia. El liderazgo de este proceso a nivel nacional lo ha llevado el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) de Colombia, en alianza con el Centro Nacional de Producción más Limpia (CNPML) y la Asociación de Empresarios e Industriales de Colombia (ANDI). Desde Suiza, la cooperación ha sido liderada por los Laboratorios Federales Suizos de Ciencia y Tecnología de los Materiales, EMPA (por sus siglas en alemán) con recursos de la Secretaría de Estado de Economía, SECO (por sus siglas en francés). Durante los primeros dos años de trabajo conjunto, se desarrollaron los primeros estudios de diagnóstico para conocer las prácticas de manejo que se tenían con los aparatos, identificar a los actores relevantes y dimensionar, en una primera instancia, la cantidad de residuos que se generaban y sus características. De este modo, se posibilitó el trazo del camino que llevaría hacia la concepción e implementación de un sistema de gestión integral y sostenible a largo plazo. Como resultado del liderazgo que desde el inicio mostró el MADS, durante el 2010 el MADS publicó las primeras regulaciones para el manejo de computadores y equipos de iluminación, surgidas a partir de comités técnicos en los que Suiza participó como asesor. Gracias al empoderamiento de parte de la ANDI, como agremiación de industria que aglutina a los productores de diferentes marcas, en el 2012 se implementaron los primeros programas posconsumo que facilitan y financian la realización del

principio de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP). Así nacieron entonces Ecocomputo, Lumina y Pilas con el Ambiente, para computadores, luminarias y pilas respectivamente, además de otros sistemas de gestión, todos ellos bajo la REP. A través de estos programas, los generadores de RAEE (usuarios o consumidores de AEE), pueden entregar sus residuos a los programas posconsumo y a través de ello, posibilitar que gestores autorizados realicen su recolección y reciclaje de forma segura.

Como hito en la consolidación del sistema colombiano, en el 2013, el MADS publicó la Ley 1672 para la gestión de RAEE en el país. Posteriormente, en el año 2013 se dio inicio a una segunda fase de la cooperación con un segundo programa llamado Industrias de Reciclaje Sostenible, SRI (por sus siglas en inglés) con la coordinación de EMPA y el *World Resources Forum* (WRF) de Suiza, dentro del cual se buscaba apoyar el desarrollo de políticas, acompañar la implementación de estándares técnicos, y potenciar la implementación de sistemas de gestión basados en la REP. Luego, en el 2014, se creó el posconsumo Red Verde diseñado para la recolección y gestión de grandes electrodomésticos como neveras o lavadoras.

La experiencia de más de 20 años que tiene Suiza en la gestión de los RAEE y el rol de los expertos suizos han sido relevantes en estos desarrollos tanto a través de la asesoría técnica como de entrenamiento en buenas prácticas para el desensamblado seguro de aparatos para su reciclaje, así como también en la cuantificación de materiales y elementos tanto aprovechables como peligrosos de modo que se potencien tanto su manejo seguro como los planes de negocio que pueden generar oportunidades laborales.

UNA EXPERIENCIA DE COOPERACIÓN ACADÉMICA COMO EJEMPLO: NACE LA POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN SOSTENIBLE DE RAEE EN COLOMBIA

En este acompañamiento, otro hito relevante fue la emisión de la Política Nacional para la Gestión de RAEE en Colombia, por parte del MADS, en junio del 2017, cuyo diseño fue apoyado metodológicamente entre los años 2014 y 2016. Este acompañamiento fue conducido por un equipo de tres instituciones: el

MADS como responsable y líder institucional, el CNPML como líder técnico nacional, y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) como líder metodológico, todo en el marco del SRI. El trabajo desde la PUJ se desarrolló a través de la investigación doctoral denominada “*Systemic descisions for a more sustainable WEEE management in Colombia*”, cuya autora es la Dra. Sandra Méndez, con la dirección del profesor Dr. Rafael González de Ingeniería de Sistemas de la PUJ. Este proceso incluyó dos estancias doctorales de 4 meses en EMPA, Suiza (2014 y 2015), bajo la coordinación y el acompañamiento de Heinz Böni desde EMPA, quien ha sido el líder de la cooperación específica sobre RAEE desde sus inicios en 2007. Este tiempo incluyó también una corta estancia en la Ludwig Maximilian University” de Múnich, Alemania, desde donde la profesora Dra. Claudia Binder, de nacionalidades canadiense, suiza y colombiana, y actual jefa del grupo de trabajo sobre la estrategia de energía y sostenibilidad de la EPFL en Ginebra, co-asesoró la investigación.

Bajo esta constelación se utilizaron diferentes herramientas participativas que facilitaron el aumento del empoderamiento de los actores más relevantes del sistema. Como se describió anteriormente, el trabajo conjunto a nivel nacional había iniciado desde antes del 2010, incluso con un par de intentos de consolidar una política nacional, pero fue durante estos dos años que se potenciaron estas relaciones desde espacios externos a su red académica, con métodos que facilitaron diálogos y construcción de nuevos lazos para avanzar en la búsqueda del objetivo común de la sostenibilidad.

La interdisciplinariedad que se generó entre diferentes ciencias formales como las ingenierías, la geografía y las ciencias de sistemas y computación; aunada a la transdisciplinariedad de los actores naturales del sistema y su vasta experiencia, fue la base para un proceso exitoso. Así, entre académicos, gestores de RAEE, los diferentes sectores del gobierno involucrados, los representantes de la ANDI, del CNPML, entre otros, se desarrolló lo que actualmente denominamos *diseño sistémico*. Allí tomamos teorías del pensamiento sistémico, especialmente de las corrientes de sistemas blandos o sociales, propuestos por autores como Checkland o Ackof, y también de la corriente crítica de los sistemas, logrando un proceso socio-técnico que facilita tanto la inclusión de puntos de vista,

cosmovisiones y motivaciones de los actores, como la inclusión de perspectivas y procesos, todo desde aproximaciones de causalidad y efecto. Para ello se tomaron teorías y métodos clásicos como la Teoría Red-Actor desarrollada por Bruno Latour y Michel Callon en los ochenta, el árbol de problemas de la CEPAL y la planeación prospectiva de Michel Godet; para re-construir el pasado, comprender holísticamente la situación problemática del momento, y construir las bases del futuro colectivo deseado.

Parte de las herramientas incluyeron métodos para diseñar participativamente algoritmos como el Round Robin, adaptado para diseñar colectivamente las bases de las estrategias de la política nacional, y la simulación basada en agentes COOP4SWEEEM¹ con la cual se facilitó la discusión sobre diferentes estrategias para, entre otras, atraer con más fuerza a los consumidores a entregar sus equipos usados o RAEE a los programas posconsumo, en vez de guardarlos o tirarlos con los residuos ordinarios que van al basurero Doña Juana, o entregarlos a *recicladores* informales. La simulación COOP4SWEEM fue usada en el contexto de un *Decision-Enhancement Studio*, atendido por gestores de RAEE, productores de AEE representados por la ANDI, programas posconsumo, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, EMPA y el CNPML como integrantes del SRI.

El proceso de diseño de la política nacional, y el desarrollo del sistema de gestión integral y sostenible de RAEE en Colombia como tal, son actualmente una referencia relevante para la región de América Latina y el Caribe.

LA FASE DE FORTALECIMIENTO EN ESTÁNDARES TÉCNICOS Y AMBIENTALES PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA

Desde el 2021 se dio inicio a la tercera etapa de la cooperación, con el permanente liderazgo del MADS a nivel nacional, y la

1 Cooperation for more Sustainable WEEE Management. Para más información visitar: <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/community/Coop4SWEEM_1-0_SPANISH>.

cooperación con EMPA y el WRF. El objetivo de esta fase es aportar en la implementación de la política dando énfasis a la adaptación de estándares ambientales y técnicos de la mano del ICONTEC como institución responsable de estandarización en Colombia. Adicionalmente, en colaboración con diferentes actores, se están generando instrumentos de educación ambiental y difusión de información que potencien el cambio cultural que un sistema de gestión sostenible requiere en todos los sectores y actores. Finalmente, el MADS lanzará un curso virtual autocontenido que estará disponible en su página web, en el cual podrán participar los gestores y todas las personas interesadas en aprender sobre buenas prácticas en la gestión integral de RAEE en el país. Esto se proporcionará en complemento a encuentros presenciales en el formato de seminarios y cursos técnicos apoyados por los expertos suizos.

REFERENCIAS:

Programa SRI — Colombia: <<https://www.sustainable-recycling.org/recycling-initiatives/colombia/>>.

Política Nacional para la Gestión de RAEE en Colombia: <<https://www.sustainable-recycling.org/politica-nacional-colombia-gestion-integral-de-residuos-de-aparatos-electricos-y-electronicos/>>.

Guía práctica para el diseño sistémico de políticas para la gestión de RAEE en países en vía de desarrollo: <<https://www.sustainable-recycling.org/reports/guia-practica-para-el-diseno-sistemico-de-politicas-para-la-gestion-de-raee-en-paises-en-via-de-desarrollo/>>.

Systemic decisions for more sustainable WEEE (waste electrical and electronic equipment) management in developing countries (disertación doctoral): <<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/19578>>.

Información oficial sobre la gestión integral de RAEE en Colombia: <<https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/residuos-de-aparato-electricos-y-electronicos-raee/>>.

Guía para el procesamiento de plásticos de RAEE: <<https://www.sustainable-recycling.org/reports/processing-of-weee-plastics-a-practical-handbook-espanol/>>.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN MARCHA

METODOLOGÍA PARA EL MEJORAMIENTO SOSTENIBLE
DE LAS ESCUELAS RURALES EN COLOMBIA.
INGENIERÍA ESTRUCTURAL E INGENIERÍA SÍSMICA

Katrin Beyer
*Líder del Laboratorio de Ingeniería Sísmica
y Dinámica Estructural.
Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL)*

Carlos Andrés Blandón Uribe
*Profesor de Ingeniería Civil
Universidad EIA*

Ricardo Bonett Díaz
*Líder del Grupo de Investigación en Ingeniería Civil, GICI
Universidad de Medellín*

Savvas Saloustros
*Investigador y docente en la escuela de Arquitectura,
Ingeniería Civil y Ambiental
Escuela Politécnica Federal de Lausana*

RESUMEN: La región de Antioquia tiene aproximadamente 3900 escuelas ubicadas en las zonas rurales, muchas de las que fueron construidas hace varias décadas y, además, están ubicadas en zonas afectadas por algún tipo de amenaza natural. Un grupo multidisciplinario de universidades en Colombia (Universidad Nacional, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Medellín y la Universidad EIA)¹, con la colaboración de la Universidad de Canterbury en Nueva Zelanda, han estado trabajando con organizaciones públicas y privadas en Colombia para realizar un programa de diagnóstico de las edificaciones escolares en la región de Antioquia, con el fin de implementar un programa piloto de intervenciones estructurales y geotécnicas de bajo costo, para reducir los riesgos multiamenaza de las edificaciones. El EPFL se unió a

1 Carlos Andrés Blandón Uribe: Profesor en el área de ingeniería estructural del programa de ingeniería civil de la Universidad EIA. carlos.blandon@eia.edu.co. Ricardo Bonett Diaz: Profesor en el área de ingeniería estructural del programa de ingeniería civil de la Universidad de Medellín. rbonett@ude-medellin.edu.co. Savvas Saloustros: investigador postdoctoral en el área de ingeniería sísmica, Earthquake Engineering and Structural Dynamics Laboratory (EESD), School of Architecture, Civil and Environmental Engineering, EPFL, Suiza. savvas.saloustros@epfl.ch. Katrin Beyer: Associate Professor en el área de ingeniería sísmica, Earthquake Engineering and Structural Dynamics Laboratory (EESD), School of Architecture, Civil and Environmental Engineering, EPFL, Suiza. katrin.beyer@epfl.ch

este esfuerzo y se espera que los resultados de este programa piloto sirvan de base de un programa regional que pueda ser replicado en diferentes escuelas en la región y posiblemente en otras regiones de Colombia y países vecinos.

PALABRAS CLAVE: *Riesgo multiamenaza, escuelas rurales, reforzamiento estructural, vulnerabilidad estructural.*

ANTECEDENTES: PROYECTOS DE COLABORACIÓN ENTRE UNIVERSIDADES EN COLOMBIA Y SUIZA

Varias zonas de Colombia se encuentran ubicadas en áreas de amenaza sísmica intermedia y alta y coincidentemente, es en estas zonas donde se encuentra ubicada la mayor parte de la población y el desarrollo de infraestructura. Lo anterior hace que la reducción del riesgo ante eventos sísmicos tenga una relevancia importante al considerar edificaciones nuevas y existentes. Desde el año 2012, el grupo de la profesora Katrin Beyer de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) ha colaborado en múltiples ocasiones con profesores de diversas universidades en Colombia, realizando proyectos relacionados con la evaluación de elementos y sistemas estructurales ampliamente usados en Colombia y de los cuales no se tenía mucha información. El primer proyecto se realizó en conjunto con la Universidad EIA y la Universidad de Medellín para la evaluación de muros de concreto reforzado utilizados para la construcción de edificaciones. Estos muros tenían la particularidad de tener un espesor reducido, lo cual era poco típico en países fuera de Colombia y, por lo tanto, existía muy poca información sobre lo que podría ocurrirles a las edificaciones construidas con estos elementos en el caso de que se produjera un sismo.

Para finales de 2013, en el laboratorio de Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural (EESD) del EPFL se realizó uno de los primeros ensayos en el mundo de un muro delgado de concreto reforzado en escala real, el cual fue un verdadero éxito y una fuente valiosísima de información, ya que reveló varios problemas del comportamiento de estos muros delgados cuando son sometidos a fuerzas sísmicas (Rosso et al., 2018). Los resultados de estos

ensayos no solo fueron útiles para la práctica en Colombia, sino que han sido utilizados por investigadores en otros países en el mundo para calibrar modelos numéricos y estudiar este tipo de muros de concreto de espesores reducidos. En la imagen 1 se muestra el montaje para el primer ensayo realizado en el EESD en EPFL de un muro típico delgado en Colombia.

Es también importante anotar que la ejecución de este ensayo también tuvo desafíos importantes durante la ejecución. Uno de estos desafíos estuvo relacionado con los materiales de construcción, ya que en Suiza no se encuentran los mismos tipos de refuerzo, además que la calidad del concreto que se necesitaba era un poco inferior a la que se podía producir en la planta de prefabricación donde se construyeron los muros cerca de Lausana. También fue uno de los primeros retos para el investigador del EPFL a cargo del proyecto, que en ese momento estaba en la tarea de aprender a ejecutar este ensayo altamente complejo y además fue todo un reto personal para un investigador joven en Colombia que viajó desde Colombia y estuvo en Suiza durante todo el tiempo desde el comienzo de la preparación del montaje hasta el ensayo del muro, para poder participar en este proyecto.



1. MONTAJE EN EL LABORATORIO EESD DEL PRIMER ENSAYO DE UN MURO DELGADO TÍPICO DE EDIFICACIONES EN COLOMBIA.

A pesar de las dificultades, el resultado fue muy satisfactorio. Como parte del proyecto se realizó un evento en la ciudad de Medellín, en donde estuvo presente uno de los investigadores del EPFL, quien presentó los resultados a un público de alrededor de

unas 100 personas. Este evento abrió todo un panel de discusión en la comunidad de diseñadores local sobre la importancia de considerar las particularidades de este tipo de elementos, que antes no eran tenidos en cuenta durante el proceso de diseño.

El mismo grupo del EPFL adelantó varios proyectos posteriormente entre 2015 y 2019, en los cuales participaron otras universidades de Colombia como: Universidad del Valle, Universidad del Norte, Universidad EAFIT, Universidad de Medellín y la Universidad EIA. Durante estos proyectos se continuó con la evaluación de este mismo tipo de elementos de concreto reforzado en donde participaron estudiantes y profesores de instituciones colombianas y algunos de ellos tuvieron la oportunidad de realizar intercambios en Suiza para complementar su formación en Colombia. Además de la participación de estos estudiantes, los proyectos permitieron realizar una importante transferencia tecnológica en cuanto a técnicas de ensayos en laboratorio. Gracias a la experiencia que se pudo lograr durante la primera serie de ensayos, en etapas posteriores fue posible realizar las mismas pruebas sobre varios especímenes, directamente en el laboratorio de Mecánica Estructural de la Universidad EIA. Este ensayo representó un salto importante en la capacidad nacional para realizar ensayos de alta complejidad como el que se muestra en la imagen 2. La preparación del ensayo representó todo un desafío pues era el primer ensayo de alta complejidad realizado en el laboratorio y la primera vez que se utilizaban los equipos. Finalmente se pudieron realizar pruebas sobre 5 muros más, lo que permitió producir datos únicos sobre el comportamiento de este tipo de muros (Blandon et al., 2018).

Durante el último proyecto realizado en conjunto con el grupo del EPFL, se pudo realizar una revisión detallada de elementos de muros de concreto irregulares construidos en Colombia y también se pudo realizar el primero de los estudios de riesgo para edificaciones construidas con muros delgados de concreto reforzado. En esta ocasión se tuvo la particularidad de poder realizar algunos de los ensayos más complejos y completos realizados en el laboratorio de Mecánica Estructural de la Universidad EIA y también en Colombia, para evaluar el comportamiento de muros no rectangulares como el que se muestra en la imagen 3. Este ensayo fue uno

de los retos más importantes que asumió el grupo de trabajo en Colombia, pues involucraba la aplicación de cargas simultáneas en ambas direcciones horizontales.



2. PREPARACIÓN DEL MONTAJE PARA ENSAYO DE MURO DELGADO EN EL LABORATORIO DE MECÁNICA ESTRUCTURAL UNIVERSIDAD EIA



3. ENSAYO SOBRE MURO DELGADO NO RECTANGULAR.

Los resultados de este extenso plan de investigación permitieron generar una gran cantidad de datos e información que ha servido para tener un mejor entendimiento de las edificaciones construidas con muros delgados de concreto reforzado. El esfuerzo de las universidades en Colombia dio cabida a la conformación de la Red Colombiana de Ingeniería Sísmica (CEER), quien ha participado de manera continua en eventos nacionales e internacionales, mostrando los resultados obtenidos y, además, ha generado múltiples recomendaciones de diseño

para mejorar el sistema de muros de concreto. En los años 2017 y 2019, se han realizado dos eventos dentro del marco del congreso nacional de ingeniería sísmica en Colombia, donde investigadores del grupo de EPFL han estado presentes mostrando los resultados de los diferentes proyectos que se han realizado en conjunto con el

grupo de universidades en Colombia. El congreso nacional se realiza cada dos años y es el evento de mayor relevancia a nivel nacional entre la comunidad de diseñadores e investigadores en Colombia. En ambas ocasiones se han tenido un gran número de asistentes de todas partes de Colombia a las presentaciones, y se han tenido discusiones entre miembros que tienen a cargo la actualización de la normativa nacional de diseño sismorresistente.

COLABORACIÓN ACTUAL: PROYECTO DE ESCUELAS SEGURAS

La región de Antioquia en Colombia cubre una gran parte de la zona andina de Suramérica y tiene aproximadamente 3900 escuelas ubicadas en las zonas rurales, la cuales están destinadas para la educación básica de alrededor de 200.000 jóvenes y niños que habitan zonas alejadas de las áreas urbanas. Un gran número de estas escuelas fueron construidas varias décadas atrás y entre estas, muchas están ubicadas en zonas afectadas por algún tipo de amenaza como: sismos, vientos, inundaciones o movimiento en masa. Desafortunadamente, muchas de estas edificaciones presentan daños que han sido causados por fuertes tormentas o vendavales, asentamientos de las fundaciones o por movimientos del suelo (ver Imagen 4). En algunos casos, edificios completos han colapsado debido a esos fenómenos o están en grave estado de deterioro debido a la falta de mantenimiento. Para afrontar este problema, un grupo multidisciplinario de profesores, investigadores y estudiantes de universidades en Colombia (Universidad Nacional, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad de Medellín y la Universidad EIA), con la colaboración de la Universidad de Canterbury en Nueva Zelanda, han estado trabajando con organizaciones públicas y privadas en Colombia para realizar un programa de diagnóstico de las edificaciones escolares en la región de Antioquia, con el fin de implementar un programa piloto de intervenciones estructurales y geotécnicas de bajo costo, para reducir los riesgos multiamenaza de las edificaciones.

El programa se enfoca en el desarrollo de una estrategia que haga posible la identificación de las estructuras más vulnerables del inventario de escuelas para desarrollar un plan de intervención y

guías de mantenimiento que permitan hacer una inversión estratégica y efectiva de los recursos disponibles, cubriendo el mayor número de escuelas vulnerables como sea posible. El grupo del EPFL se unió una vez más al esfuerzo del grupo de universidades en Colombia, para ayudar con el diagnóstico de las edificaciones existentes, usando técnicas de modelación numérica avanzada y para apoyar el diseño y ejecución de un programa experimental enfocado en la evaluación de alternativas de reparación y reforzamiento estructural de las escuelas. Se espera que los resultados de este programa piloto sirvan de base de un programa regional que pueda ser replicado en diferentes escuelas en la región y posiblemente en otras regiones de Colombia y países vecinos.

EL USO DE ESTRATEGIAS TECNOLÓGICAS PARA EL LEVANTAMIENTO Y RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En países en vía de desarrollo, como es el caso de Colombia, existe una ausencia notoria de consolidar la información en bases de datos que sean de dominio público y de libre acceso. La información que se logra recopilar a través de la ejecución de diferentes proyectos queda siempre consignada en los repositorios de las entidades que ejecutaron los proyectos y con el paso del tiempo, esta información deja de estar disponible. El grupo de Universidades colombianas desarrolló una aplicación para uso en dispositivo móvil, bajo la plataforma Android, para realizar la inspección de los centros educativos rurales a partir de metodologías basadas



4. DAÑOS GENERADOS POR LA AVENIDA TORRENCIAL EN SALGAR
EL 17 DE MAYO DE 2015. TOMADO DE: (CNN, 2015)

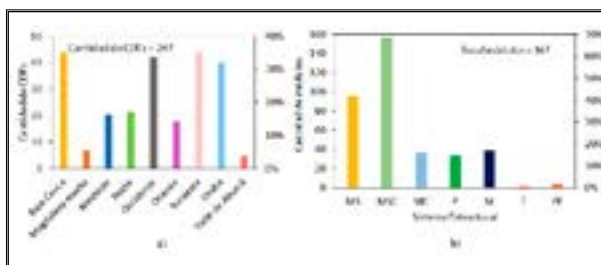
en la inspección visual rápida, esto es, con un trabajo de campo inferior a una hora por cada escuela. A partir de pruebas en campo realizadas por varios grupos de trabajo, fue posible realizar varias actualizaciones y ajustes. Por medio de la aplicación fue posible realizar el levantamiento de 80 centros educativos rurales (CER) en varios municipios de Antioquia incluyendo, Ebéjico, Jericó, Jardín, Salgar, Olaya, San Jerónimo, Santa fe de Antioquia, Santuario, Rionegro, Guarne y Heliconia entre otros. El aplicativo también se utilizó para consignar información secundaria, logrando consolidar una base de datos de 247 centros educativos rurales. Las 167 escuelas que no fueron inspeccionadas de forma directa fueron analizadas a partir de información proveniente de un estudio realizado por la empresa regional de servicios públicos, Empresas Públicas de Medellín.

En la Imagen 5a se muestra la distribución de los Centros Educativos Rurales, CER en las 9 subregiones que está dividido el departamento de Antioquia. El análisis de la base de datos permitió definir las tipologías de edificación existentes, las más comunes y los principales problemas relacionados con el sistema estructural y el entorno geológico relacionado con las pendientes del terreno, las amenazas geológicas en inmediaciones y la vulnerabilidad institucional de los centros educativos. Algunas de las escuelas rurales están conformadas por módulos estructurales independientes que pueden incluso variar de tipología constructiva. En la Figura 5b se muestra la distribución por tipologías constructivas en los diferentes módulos estructurales que conforman las escuelas.

Este tipo de alianzas entre Universidades de países en vía de desarrollo e instituciones como EPFL en Suiza, permiten darle una mayor visibilidad e impacto al trabajo realizado. Para este proyecto en particular, el trabajo de campo que se realizó y el manejo de la información recopilada, se utilizará para crear un primer catálogo digital de los Centros Educativos Rurales de Colombia. Se aprovechará la amplia y exitosa experiencia que tiene EPFL en la generación de repositorios donde se publican los resultados de los proyectos de investigación e innovación. Este catálogo permitirá consolidar toda la información recopilada relacionada con la amenaza, la vulnerabilidad y la exposición de los CER.

¿CÓMO AVANZAR EN LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS DESASTRES?

A partir de la información registrada en el catálogo de Centros Educativos Rurales, se logró identificar las dos tipologías más representativas, las cuales son mampostería simple y mampostería semi confinada (ver Imagen 6). Para cada una de estas tipologías,



5. (A) DISTRIBUCIÓN DE LAS ESCUELAS POR SUBREGIONES DE LA BASE DE DATOS.
(B) DISTRIBUCIÓN DE LAS ESCUELAS POR SISTEMA ESTRUCTURAL DE LA BASE DE DATOS MS: MAMPOSTERÍA SIMPLE, MSC: MAMPOSTERÍA SEMI CONFINADA, MC: MAMPOSTERÍA CONFINADA, P: PÓRTICOS DE CONCRETO REFORZADO, M: MADERA, T: TAPIA, PF: PREFABRICADA. CER: CENTRO EDUCATIVO RURAL

se realizó un análisis de los diferentes parámetros geométricos y mecánicos que condicionan el desempeño sísmico. A partir de esta información se definieron varios arquetipos a los cuales se les realizará una evaluación numérica del comportamiento ante carga sísmica y movimientos en masa. Para ello, se utilizará la experiencia del grupo de EPFL con el fin de captar las principales limitaciones que tienen este tipo de estructuras. Los modelos desarrollados son de vital importancia para el caso colombiano, debido a que no hay información detallada de la respuesta de los centros educativos rurales ante las crisis sísmicas que han tenido lugar en Colombia en los últimos 40 años. Los modelos numéricos serán desarrollados para modelar las principales debilidades de las tipologías seleccionadas, entre las cuales se destacan la conexión inadecuada entre los muros, las deficiencias en la calidad de los materiales, tanto en las unidades de mampostería como en el mortero de pega, la capacidad limitada de los muros fuera del plano debido a la ausencia de refuerzo, confinamiento y un bajo nivel de carga axial, la ausencia

de conectividad entre los elementos que soportan la cubierta y las deficiencias en la conexión de la cubierta con los muros.

El equipo de EPFL liderará la campaña de simulación numérica, pero a su vez, realizará una transferencia de conocimiento y tecnología a nivel de software, que permita que los investigadores colombianos puedan replicar esta experiencia a todo el país. A su vez, se espera que los modelos numéricos detallados que se utilicen para realizar la evaluación del desempeño de las escuelas, puedan ser utilizados para calibrar modelos simplificados que puedan ser implementados de forma masiva y que puedan permitir establecer planes de priorización en cuanto a la intervención de los centros educativos rurales más críticos.

Un número importante de escuelas rurales se encuentran expuestas a posibles movimientos en masa o deslizamientos de tierra que pueden generar daños severos en las estructuras, como se puede apreciar en la Imagen 7. Del trabajo interdisciplinario de este grupo de trabajo, se espera poder evaluar la respuesta de este tipo de estructuras frente a los diferentes tipos de fenómenos que puede desencadenar un evento sísmico, no solamente el efecto directo de la energía liberada por el sismo sino el impacto que pueden tener sobre este tipo de estructuras un movimiento en masa.

¿CÓMO REDUCIR LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS RURALES?

Tanto las universidades colombianas como el grupo del EPFL cuentan con amplia experiencia en la participación de misiones técnicas para la inspección y evaluación de estructuras después de ocurrida una crisis sísmica. De esta experiencia, han surgido diferentes iniciativas para el mejoramiento del desempeño sísmico de las estructuras. En este caso en particular, el grupo cuenta con amplia experiencia en el comportamiento de estructuras de mampostería, lo cual le permite avanzar en el diseño de intervenciones sostenibles. El conocimiento del contexto local de las escuelas rurales y el limitado presupuesto que tiene el gobierno colombiano para implementar planes de intervención a nivel masivo, promueven la búsqueda de



6. TIPOLOGÍAS ESTRUCTURALES

MÁS REPRESENTATIVAS:

A) MAMPOSTERÍA SIMPLE

B) MAMPOSTERÍA SEMI CONFINADA



7. DAÑOS GENERADOS POR MOVIMIENTOS EN MASA — ESCUELA EL MORRO —
REGIÓN DEL SUROESTE ANTIOQUEÑO — EVENTO REGISTRADO EN 2021.

modelos de intervención que puedan ser implementados con mano de obra local, con materiales provenientes de la región, con procesos constructivos que puedan ser plasmados en guías prácticas y que puedan transferirse con facilidad a la mano de obra local y que finalmente, cuenten con el respaldo técnico y científico que permita garantizar el funcionamiento de la intervención.

Considerando la ubicación de las escuelas y las características propias de cada región, el grupo de investigadores colombianos ha identificado una posible técnica de reforzamiento estructural con base en el uso de materiales de origen natural que pueden obtenerse directamente de productos locales, para reducir los costos y minimizar los impactos ambientales. Entre los materiales identificados previamente se encuentra la esterilla de guadua, la cual puede ser incluso cultivada en todas las subregiones del departamento de Antioquia. El uso de materia prima de origen natural permitirá establecer programas de intervenciones estructurales sostenibles. Así mismo, se analizarán alternativas de reforzamiento con fibras que puedan obtenerse de procesos de reciclaje en los casos en que pueda identificarse una oportunidad de aprovechar productos de residuos sólidos.

Todo el procedimiento de intervención estructural estará documentado a través de una guía práctica que permita la capacitación de la mano de obra local. Asimismo, se dejarán las recomendaciones técnicas necesarias para realizar las respectivas pruebas sobre la calidad del material. Estas guías serán gratuitas y serán difundidas a través de las asociaciones gremiales de ingeniería civil, universidades y entidades gubernamentales responsables del control de los procesos constructivos en la región, tales como oficinas de planeación municipal y secretarías de obras públicas.

El grupo de investigadores de EPFL apoyará las tareas de validación numérica de las propuestas de intervención estructural que se planteen y permitirán realizar diferentes tipos de análisis que contribuyan a garantizar la eficiencia y seguridad de la intervención propuesta.

Para implementar esta propuesta de intervención, se realizará una campaña experimental que permita caracterizar la materia prima, en este caso, la esterilla de guadua o las fibras y el material compuesto que se utilice para reforzar las paredes de mampostería que conforman los centros educativos rurales. Así mismo, se realizarán pruebas a nivel de elementos reforzados para validar el mejoramiento de la capacidad fuera del plano. Este programa experimental se realizará en los laboratorios de las universidades colombianas, pero haciendo uso de la transferencia tecnológica del equipo de EPFL que cuenta con amplia experiencia en la ejecución de programas experimentales.

RESUMEN

La historia de colaboración entre el grupo del EPFL y las Universidad EIA y la Universidad de Medellín tiene un recorrido que comenzó hace una década. Desde entonces se han unido más universidades, entidades públicas y privadas a los programas que este grupo ha desarrollado y que tienen como principal objetivo la reducción del riesgo sísmico y ante otras amenazas naturales, de las comunidades en Colombia. Inicialmente el grupo trabajó en la recopilación de información experimental del sistema de muros delgados de concreto para edificaciones, lo cual permitió tener un mayor conocimiento de este tipo de estructuras, ampliamente usadas en Colombia, además que permitió consolidar propuestas para mejorar su diseño. Recientemente, el grupo de universidades en Colombia y el EPFL comenzaron a trabajar en edificaciones usadas para la educación de niños y jóvenes en zonas rurales de Colombia, y se espera que de igual manera como ocurrió con las grandes edificaciones de concreto, los resultados de este trabajo sirvan para mejorar las condiciones de seguridad ante amenazas naturales en las comunidades más vulnerables en el país.

Además de los objetivos principales que se han logrado alcanzar con los proyectos, la colaboración con EPFL, a pesar de las dificultades, ha servido para la transferencia tecnológica y conocimiento sobre técnicas y equipos para ensayos, que inicialmente se hicieron en Suiza, pero que ahora varios de estos se pueden también realizar en los laboratorios de las universidades en Colombia. El intercambio de estudiantes, investigadores y profesores también ha sido un factor que ha enriquecido esta colaboración que comenzó hace muchos años atrás y que hasta ahora ha dado muy buenos frutos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo financiero de la Universidad EIA, la Universidad de Medellín, la Escuela Politécnica Federal de Lausana, y la Universidad Nacional de Colombia por su apoyo en la financiación de los proyectos relacionados con esta temática y de

Leading House for the Latin American Region a través del 2021 Research Partnership Grant (Grant Agreement No. RPG2122).

BIBLIOGRAFÍA

- BLANDON, C. A., ARTETA, C. A., BONETT, R. L., CARRILLO, J., BEYER, K., ALMEIDA, J.P., 2018. Response of thin lightly-reinforced concrete walls under cyclic loading. *Eng. Struct.* 176, 175–187. <<https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.08.089>>.
- ROSSO, A., JIMÉNEZ-ROA, L. A., DE ALMEIDA, J. P., ZUNIGA, A. P. G., BLANDÓN, C.A., BONETT, R. L., BEYER, K., 2018. Cyclic tensile-compressive tests on thin concrete boundary elements with a single layer of reinforcement prone to out-of-plane instability. *Bull. Earthq. Eng.* 16, 859–887. <<https://doi.org/10.1007/s10518-017-0228-1>>.

Asociación Colombiana
de Investigadores en Salud



ACIS ASOCIACIÓN COLOMBIANA
DE INVESTIGADORES EN SALUD

Mesa de Educación Ambiental
de Salda



Programa de ACIS: " Científicos del futuro "
CON UN ENFOQUE EN EL BIEN

"INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL BIEN"

PRESENTACIÓN: DR. DR. ANDRÉS RIVERA RIVERA

OBJETIVO: EN EL 2030 SE ESPERA QUE LA SALUD EN COLOMBIA SE BENEFICIE DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS Y DE LAS INICIATIVAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL BIEN.

MODERADOR: DR. ANDRÉS RIVERA RIVERA
Ph.D. RIVERA ANDRÉS RIVERA



**Plataforma
zoom**

El día miércoles 26 de mayo será
código de acceso: 888888

08:00 PM

2021

El día miércoles 26 de mayo será
código de acceso: 888888



ACIS
Asociación Científica de Investigadores de Chile
Instituto de Física y Astronomía
Universidad de Valparaíso

Programa de ACIS: "Científicos del futuro"

INVITAN AL CONVERSATORIO
"¿CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?"

Presentado por:
Dra. Paola Andrea Martínez, Universidad de Chile, SCS

Reservados: Dra. Rocio del Poz Sánchez SCS
Prof. Nelson Ramírez Ros C

¿QUÉ SON LAS VACUNAS?
¿CÓMO SE DESARROLLAN?
¿CÓMO SE USAN?

Se inscribe: \$12.000 IVA incluido
Código de acceso: 170208

UN RELATO CO-CH QUE INCLUYE ROBOTS

Kamilo Melo, Laura Páez Coy
KM-RoBoTa, Renens, Switzerland

Nuestra historia es muy tranquila. Está muy lejos de los estereotipos de “mártires” colombianos a los que “les tocó duro para llegar a donde están” y que, a nuestro parecer, refuerzan los comportamientos dañinos de una sociedad que vive de cuentos y no de hechos honestos, curiosidad y trabajo duro.

La verdad es que nunca tuvimos que pasar hambre, o hacer piruetas financieras para poder estudiar y menos para emigrar a Suiza, en realidad fue muy fácil. Crecimos en el seno de dos familias extremadamente privilegiadas, que nos facilitaron todo lo necesario para lograrlo: un cerebro, un par de manos y mucha responsabilidad. He acá un pedacito de nuestras vidas el cual será narrado entre los dos, pero en tercera persona, para dar la impresión de que por fin nos pusimos de acuerdo en algo.

EL PRIMER ROBOT JUNTOS

Pues bien, es así como Laura se sintió tan motivada y curiosa por crear cosas durante sus cursos vocacionales en secundaria, que decidió estudiar Ingeniería Electrónica. Rompiendo con tradiciones familiares, eligió estudiar en una de las universidades más prestigiosas de Colombia, la Javeriana. Allí, la recibió Kamilo, quien fue su profesor de Introducción a la ingeniería, y quien ya había pasado por todo aquello que ella viviría en sus próximos cinco años. Él aún se encontraba allí gracias a su curiosidad y pasión por mostrarle a

sus estudiantes una nueva cara de la ingeniería. Motivo que lo llevó a rechazar cargos en tres petroleras y otros tantos en calidad de ejecutivo en multinacionales.

En ese entonces, la competencia laboral en ingeniería era salvaje. No todos los que entraban a esa carrera la terminaban, y al graduarse, la gran mayoría era contratada en empresas multinacionales con trabajos muy bien remunerados, pero aburridísimos. Muchos de esos trabajos en los que estudias por cinco años matemáticas y física avanzadas —pasando noches sin dormir diseñando circuitos electrónicos complejos hasta las tres de la mañana— para darte cuenta que al final, el “éxito profesional” implica estar todo el día pegado a un e-mail, manejar excel, whatsapp y obvio, manejar tu estrés.

Kamilo, quien ya había construido su primer robot —una libélula robótica hermosa, casi tan grande como él, que le permitió obtener las mejores calificaciones y nominaciones a varios premios (sabiendo que sus resultados fueron totalmente fallidos)— le enseñó a Laura en ese primer curso, que muchas de las cosas en ingeniería y en ciencia se resuelven observando el mundo, antes de tan siquiera escribir la primera ecuación. Lo anterior, hizo que Kamilo se diera cuenta que, pese a ya haber diseñado su primer robot, su conocimiento no era suficiente y decidió irse a otra universidad —la de los Andes— a estudiar Ingeniería Mecánica mientras seguía siendo profesor de electrónica en la Javeriana.

Laura no quiso aprender mucho de él, tal vez por ser tan impulsiva. Es así que se dejaron de hablar por al menos cuatro años, en los cuales ella se convirtió en una de las mejores estudiantes del programa. Esto no pasó desapercibido por Kamilo quien vio en ella el blanco perfecto para desarrollar una tesis de grado. El reencuentro perfecto, o tal vez una nueva oportunidad para acercarse a ella. Esta tesis requería el diseño y control de una serpiente robótica y para esto, él quería trabajar solo con los mejores. De allí nació su primer robot juntos, cuando para entonces, Kamilo iniciaba su PhD.

A Laura se le presentaron las mismas oportunidades que a Kamilo, sin embargo, él tuvo que convencerla de no desperdiciar su cerebro y capacidades entrando a una de esas multinacionales donde lo único que lograría sería ganar dinero. Todos sus compañeros lo hacían, ¿por qué ella no? Esta situación engendró innumerables

discusiones, pero finalmente, él logró convencerla de que hacer Robots, y continuar sus estudios, la llevaría a recorrer un camino lleno de eso que a ella le gustaba: vivir motivada y curiosa de aprender cosas nuevas por muchos años. En esa época, la única preocupación de Laura era que la robótica no fuera algo que en el futuro se considerara una profesión y por consiguiente que no la tomaran en serio en su vida laboral.

Su primer robot, bautizado por Laura, se llamó *Lola*. Un robot que Kamilo aún usa hoy en día. La Javeriana nunca había visto algo similar y seguramente tampoco el país. Era un robot avanzado, muy parecido a un animal real en sus movimientos y muy costoso —sin embargo, nada que con el salario del trabajo mal remunerado de un ingeniero colombiano recién graduado no se pudiera pagar. Esto dio lugar a una serie de artículos científicos en los cuales Laura y Kamilo fueron co-autores. Para los dos, publicar, en inglés, y con contribuciones de calidad internacional, era un terreno inhóspito al que se enfrentaban por primera vez. Pioneros en bio-robótica colombiana, estos artículos fueron publicados en las más importantes conferencias del mundo. Como era de esperarse, estas publicaciones pasaron por el pesimismo de algunos profesores e investigadores colombianos, quienes se burlaban de lo pretenciosos que eran Laura y Kamilo al enviar sus escritos a tales conferencias, incluso negándoles los fondos para poder ir a compartir su trabajo. Pero para dos personas con tantos recursos, es decir, recursivas, esto no es un problema. Igual tuvieron una excusa para viajar juntos y viajar mucho.

Fue en estas conferencias, donde Laura y Kamilo se dieron cuenta de que en Colombia la realidad académica es absurda. Cosas como que los investigadores prefieren hacer todo lo posible por ganar puntos en un sistema “local” de escalafonamiento —muy primitivo y complicado, establecido por Colciencias (ahora Min-ciencias)— en lugar de ser medidos por la calidad de su trabajo con las mismas métricas que se evalúa la investigación a nivel internacional... ¡Citaciones!, ¡Impact factors!, etc. Esto sin duda ha llevado a los investigadores colombianos a ser valorados internamente por sus propios amigos —los tan famosos pares académicos— mediante un proceso mediocre de “hagámonos pasito” o “yo te ayudo y

tú me ayudas”. Esto es probablemente una pequeña muestra del clientelismo presente en el gobierno y muchas otras instituciones del país, el cual ha dado paso a la toma de decisiones disparatadas como destinar la mayoría de los fondos de la investigación a algo conocido como “innovación”, o en un remedo de investigación aplicada, descuidando enormemente la investigación fundamental. No cabe duda del porqué el progreso científico del país está estancado. Es claro que no existe espacio suficiente para perseguir preguntas interesantes y relevantes por mera curiosidad científica debido al afán de recolectar puntos y evitar al máximo las críticas duras de verdaderos expertos. Tanto es así, que actualmente es imposible reconocer el estado de la investigación colombiana, así como las mejoras e inversiones que se deben realizar con el fin de hacer una contribución real al conocimiento de la humanidad y así, al progreso colectivo.

El robot *Lola* y los artículos de Laura y Kamilo fueron un éxito. Varios investigadores, de esos que ellos apenas conocían sus nombres por los artículos que leían, se acercaban a preguntarles por el robot y sus algoritmos. Algunos preguntaban cuál era su plan académico y si estaban interesados en continuar con doctorados o postdoctorados bajo su tutela, y otros tantos los invitaron a viajar y conocer sus laboratorios personalmente. Al contrario de la prepotencia de varios de sus antiguos profesores en Colombia, Laura y Kamilo se quedaron sorprendidos de cómo la amabilidad de muchos grandes investigadores les adiciona valor a las ya inmensas contribuciones de su investigación. Asimismo, ellos usaron estas oportunidades únicas para viajar y visitar varios laboratorios. Sobre todo, Kamilo, quien decidió tomar un nuevo rumbo —desprendiéndose de Laura por un tiempo— para terminar su doctorado y oficialmente emigrar del país. Ella, mientras tanto, siguiendo su voluntad, quiso probar suerte trabajando en Colombia en un par de esas empresas de las que ya hablamos anteriormente.

Nunca dejaron de hablar, o más bien, de discutir. Kamilo seguía insistiendo en que ella no debía desperdiciar así sus capacidades y poco a poco Laura cambió el estrés de su trabajo, por las ganas de volver a estudiar. Sobre decir que su relación —que era netamente de profesor-alumno— con cada pelea se convirtió en una relación

sentimental a distancia con idas y venidas, mucho llanto, pero también momentos bonitos de promesas imprudentes.

INMIGRANTES

Kamilo pasó sus últimos días de PhD en París, aprendiendo de uno de los roboticistas más grandes que han existido. ¿Cómo llego hasta allá? Bueno, con su inglés autodidacta, él tuvo la oportunidad de mostrarle Bogotá a aquel personaje, durante una visita que él hizo al país, gracias a una conferencia a la que fue invitado. Entre taxis y trancones, llevándolo y trayéndolo, Kamilo deslizó una tímida pregunta “Oye Raja, ya que usted conoce un poco de mi trabajo, ¿será que puedo ir a pasar los últimos meses de mi doctorado con usted en la Sorbonne? ¡Tengo todo pago!”. Raja aceptó con una sonrisa y dijo “pensé que no lo iba a preguntar...”. El papeleo empezó, visas, traducciones, y por supuesto un adiós —momentáneo— a Laura.

Esta experiencia contrarreloj, fue la primera vez en que Kamilo conoció el verdadero significado de un PhD y sobre todo, de un verdadero *advisor*. Raja le dedicaba tiempo todos los días con contribuciones significativas a su tesis, pese a su agitada agenda. Cuando no había tiempo, se ponían citas en pequeños cafés parisinos para discutir sobre trabajo. Kamilo nunca había vivido una experiencia similar en los tres años previos de su doctorado. Sin duda, Raja vio algo en él que otros que no valoraron. En seis meses, Kamilo empezó y terminó un doctorado. Por eso él a veces siente que, aunque su diploma proviene de otra universidad, él realmente estudió en la Sorbonne de París. Lástima que al final un simple cartón, pretende resumir todas las verdaderas experiencias que una persona recolecta en la vida, en fin.

Luego de defender su tesis sobre control de robots serpientes, otra interesante —pero absurda— historia que no vamos a contar aquí, Kamilo partió hacia Italia a trabajar con otra gran figura de la robótica. Antonio, tuvo mucha fe en Kamilo, pero muy poca organización. Esta primera experiencia postdoctoral fue muy formadora para Kamilo. Aprendió a lidiar con algo que nunca pensó que fuese su caso: ser subestimado académicamente por su origen,

por las instituciones donde obtuvo su formación académica y por no hablar una lengua local.

El tiempo transcurrió y después de un poco más de un año —mal pago y comiendo pizza todos los días en un pueblo que no tiene más que una torre oblicua—, Kamilo empezó a ver los frutos de trabajar el doble. No solo llevaba a cabo su propia investigación con actuadores de impedancia variable, sino que también asesoraba a un grupo de estudiantes en Colombia, quienes se interesaban por las serpientes robot. Es así como supo que, en silencio y lejos de su arrogancia, varios de sus compañeros italianos valoraban mucho su trabajo y sobre todo su amistad —a pesar de que fuera un poco tarde ya que su rumbo estaba marcado por otros planes.

Laura, por su lado, se dio cuenta de que su trabajo, estresante y también mal pagado, era más bien vacío y sin un prospecto a futuro. Que ironía, pensaba. Eso era lo que temía de la robótica y ahora lo estaba viviendo en otros campos en donde supuestamente nunca pasaría. Tomó la decisión de renunciar y preparar diferentes aplicaciones a universidades extranjeras —las cuales saciarían su gran curiosidad por la robótica— convencida, por fin, de que la robótica ofrece un futuro lleno de posibilidades.

Coincidieron en varias cosas. Entre ellas, que Laura aplicara a un máster en robótica en EPFL, donde Kamilo, por su parte, había aplicado a una posición de investigador postdoctoral, y que por fin ellos dos querían organizar su vida juntos. La convergencia fue un tanto asintótica, pero se logró en nada más y nada menos que en Suiza; un país del que ellos poco o nada habían oído hablar, salvo que era caro, había chocolate, relojes, montañas, bancos y mucho queso.

Tal vez para Laura, el hecho de ser aceptada al programa de máster de microtechnique (robótica) impartido por EPFL, se debió a que con un nivel de pregrado muy pocas personas cuentan con un record de varios artículos publicados en conferencias importantes. Por otra parte, ser aceptado a un gran laboratorio como postdoc, en el caso de Kamilo, se dio gracias al gran trabajo que él hizo con sus estudiantes remotos en Colombia y a las publicaciones internacionales que también le aportaron un buen criterio científico —o, tal vez ¿fue simplemente que a varios se les olvidó subestimar a este

par, o su país de origen? No lo saben, pero esperan que haya sido por sus propios méritos— total, la suerte no existe.

Es así como *Lola* los trajo a Suiza. Y los trajo juntos. ¡Por primera vez!

TODO ES NUEVO

Para Kamilo moverse de Italia a Suiza fue tan simple como tomar un tren. En especial porque él ya se había desprendido de todo un año atrás. No tenía más que una pequeña maleta, un computador y muchas ganas de trabajar. En cambio, para Laura, dejar a su madre y hermanos en Colombia fue lo más duro. Su equipaje era un poco más grande, pero de lo que sí se deshizo antes de partir, fue de su exuberante y hermoso cabello. Sorprendente para Kamilo y tal vez una forma de ocultar ese pequeño miedo que corre por el cuerpo al enfrentarse a lo desconocido. No solo un nuevo país, un nuevo idioma(s), una nueva casa, un nuevo todo, sino también el miedo de saber que iban a vivir por primera vez bajo un mismo techo.

Laura, acostumbrada a sobresalir como estudiante en Colombia, tuvo un gran choque con las formas de enseñar y evaluar en Suiza. En particular, debido a que el director de su maestría se encargó, desde el primer día, de forma arrogante y en público, de hacerle saber que ella era la primera latinoamericana aceptada al programa y que de esa representación dependería que otros estudiantes del mismo origen pudieran ser aceptados al mismo. Sobra decir porque hoy en día, EPFL y en particular la maestría en *microtechnique* y robótica, han aceptado estudiantes mexicanos, chilenos, ecuatorianos, peruanos, costarricenses, venezolanos y uno que otro argentino; hasta la fecha no hay reporte de otro colombiano —¡tan raro!—. A pesar de todo lo anterior, ella logró crear su propio universo pequeñito, un tanto aislado de todos los estudiantes que venían con sus grupos ya establecidos desde el pregrado y sobre todo, muy cómodos con el idioma francés. Siempre fueron el conocimiento y la experiencia aquello que sobrepasó estas barreras y le permitió a Laura estar a la altura con sus calificaciones y contribuciones.

Ahora bien, para Kamilo el choque fue diferente, pues no es fácil que en la mitad de un doctorado, llegue alguien a supervisar el

trabajo hecho y sobre todo tener confianza plena para dejarse guiar, incluso hacía lo desconocido. Es así como Kamilo se ganó a pulso —y peleas— la confianza de cuatro estudiantes de PhD, a quienes no se suponía que tenía que supervisar, pero que sin él, habrían estado un tanto perdidos metodológicamente en su investigación. Él le dio un propósito a sus doctorados y varias publicaciones de calidad.

Día tras día, para Laura y Kamilo, la jornada académica no terminaba cuando llegaban a casa. Al contrario, en el reducido pero acogedor estudio donde vivían, se discutía a diario sobre muchos temas relacionados con sus vidas profesionales. Kamilo fue partícipe de cómo Laura aprendía más y más sobre robótica y como le aportaba a su propio trabajo y viceversa. Cualquiera pensaría que eran muy aburridos, pero en realidad, gozaban aprendiendo uno del otro y fortaleciendo no solo sus habilidades profesionales, sino también su relación.

DE LA INGENIERÍA A LA CIENCIA

Mientras Kamilo y sus estudiantes trabajaban en un nuevo robot con forma de salamandra llamado *Pleurobot*, Laura aprendía de este mismo proyecto y desarrollaba otro paralelo como parte de los trabajos prácticos de su programa de maestría. Desde el inicio de sus estudios, Laura estuvo cercana al laboratorio de Bio-Robótica de EPFL, del cual Kamilo hacía parte. Allí, ella tomó los cursos más relevantes e hizo sus trabajos prácticos. Se ganó así el respeto y la admiración de Auke, el director del laboratorio.

Kamilo llegó a Lausanne en la mitad del proyecto de *Pleurobot*. El robot ya estaba parcialmente diseñado y construido, aún así, tuvo que desarmarlo y rediseñarlo —y casi rehacer el estudio entero— para que fuera más consistente con los objetivos científicos planteados. En ese trabajo, se analiza la biomecánica de salamandras reales usando videos de rayos X de varios especímenes, para poderlos reproducir con un robot. Mientras Kamilo re-diseñaba este último, con el objetivo de simplificar la forma de las patas de la salamandra —para que estas terminaban en simples puntos de contacto con el suelo— Laura, en su proyecto paralelo, estudiaba precisamente las patas de varios de estos animales para poder crear

un prototipo que reprodujera más fielmente las diferentes estancias de un paso. Irónico como dos ingenieros electrónicos, terminan trabajando en mecánica y biología. Nada como unas buenas bases en ingeniería general para atacar cualquier problema.

El éxito no se hizo esperar en ambos casos. El trabajo de Laura obtuvo las más altas calificaciones y fue publicado en una gran conferencia internacional, y el de Kamilo, fue publicado en un journal muy prestigioso que le concedió la portada del mismo ¡La primera de sus portadas de journal!

LAS GRANDES LIGAS

Los estudios de Laura se intensificaron, cursó asignaturas retadoras y su dedicación hizo que sobresaliera en cada una de ellas. Mientras tanto, Kamilo iniciaba un par de proyectos que serían definitivos en su carrera.

En una ocasión, los productores de la BBC, se aproximaron al laboratorio queriendo “disfrazar” al robot salamandra como un cocodrilo y llevarlo a África para filmar un documental. El jefe del laboratorio de Kamilo accedió convencido de que esto le aportaría muy buena visibilidad a su laboratorio, sin embargo, Kamilo se interpuso diciendo “Auke, déjeme negociar a mi... total voy a ser yo quien maneje este proyecto y diseñe el robot”. Efectivamente, Kamilo le explicó a los productores que una salamandra tiene un cuerpo muy diferente al de un cocodrilo y que de hecho, iba a ser mucho mejor diseñar el robot nuevamente. Su habilidad en los negocios y en la robótica, terminó concediéndole una gran suma para financiar no solo uno, sino dos robots totalmente nuevos. Ambos iban a ser usados en África durante el documental donde uno de ellos, representaría el cocodrilo y el otro, su eterno enemigo, el lagarto monitor. Lo más importante en su diseño era que la estructura mecánica principal iba a ser la misma para los dos robots, de manera que si lejos, en campo y sin herramientas, un robot fallaba, se podría reemplazar rápidamente por el otro, sin detener la filmación.

De allí surgieron los robots llamados *Krock*, los cuales fueron exitosamente usados en el documental “*spy in the wild*” de la BBC.

Estos son reconocidos por la comunidad de robótica como los primeros robots diseñados a partir de animales reales, cuya operación se realizó en su hábitat propio. La verdad es que muchos de los robots que existen, no salen de los laboratorios en donde fueron diseñados, Kamilo y sus *Krocks*, hicieron posible este salto disruptivo en ese ámbito.

Para cuando el documental tuvo su más alto rating —unos 20 millones de vistas en la tv británica—, Laura estaba terminando sus cursos y buscando un tema —y un sitio— para realizar su tesis de maestría. Durante una conversación habitual a la hora de la cena, ella le preguntó a Kamilo que opinaba de la remota posibilidad de ir a hacer su tesis en Berkeley. Kamilo le dijo “¿pero, y por qué piensas en Berkeley si puedes ir directo a MIT?”.

En un par de meses, Laura organizó visa, maleta, y un sitio donde vivir en Boston durante su tesis en MIT con uno de los profesores más aclamados de robótica de cuadrúpedos. No fue un camino fácil, un grupo de estudiantes de Sangbae, creador del famoso robot MIT-*Cheetah*, es muy pequeño y está conformado por estudiantes élite en ingeniería. Laura en medio de ese grupo tuvo que quintuplicar su auto-exigencia. Tanto su presencia en el grupo como puntos de vista, fueron muy agradecidos por sus compañeros y su supervisor, con los cuales aún discuten diferentes temas de su investigación actual. El trabajo de Laura en patas para salamandras, la llevó a seguir desarrollando diferentes métodos mecánicos para mitigar el impacto en robots altamente dinámicos, como es el caso del MIT-*Cheetah*. Los resultados obtenidos por Laura en su tesis, pronto serán publicados, y le dio las más altas calificaciones en EPFL, incluyendo ser “*valedictorian*” en la ceremonia de clausura de su máster en Robótica. Los latinoamericanos en EPFL no lo saben, pero deberían agradecer todos los esfuerzos que ella ha hecho.

Su experiencia en MIT fue única. Trabajó con gente excepcional que le enseñó muchas cosas. Contribuyó con su trabajo a uno de los robots más avanzados del mundo, y aprendió cómo funciona la investigación en los Estados Unidos, la cual dista del modelo europeo y ni hablar, de cómo se hace en Colombia. Laura y Kamilo estuvieron separados, pero su relación, más fuerte que nunca, cambió las discusiones de robótica en casa, por videollamadas llenas

de experiencias excitantes y relatos cortos de cosas sorprendentes acerca de lo que ella veía y aprendía.

Después de esta vivencia, sin dudarlo, Laura quiso saltar de su máster en robótica a un doctorado en el mismo campo aunque las fechas no le coincidieron para una transición instantánea. Laura no se quiso quedar quieta y tuvo que buscar qué hacer en los siguientes seis meses a su graduación. Por esta razón, decidió aplicar a una beca para pasar un semestre en ETHZ en Zurich, de nuevo lejos de Kamilo —aunque más cerca que antes—, en uno de los laboratorios más grandes de robótica de Suiza. Su experiencia con Marco, trabajando en el robot *ANYmal*, en el seno de un laboratorio predominantemente masculino —más de 40 miembros, todos hombres en ese entonces—, fue crucial para darse cuenta del poco valor que sigue teniendo el trabajo de una mujer o peor, una mujer inmigrante, incluso en un país tan organizado como Suiza.

Así como le pasó a Kamilo años atrás, el turno de sobrepasar las barreras de la subvaloración académica fue ahora para Laura. Poco a poco, ella pudo demostrar el valor de su investigación y, luego de ser relegada, terminó colaborando con varios compañeros y supervisando a un estudiante de máster en su trabajo final, el cual fue publicado un par de años más tarde. La experiencia, aunque cruda, fue enriquecedora en muchos sentidos, en especial, para luchar más aún por demostrar lo que las mujeres colombianas son capaces de hacer.

Mientras Laura se debatía en Zurich, Kamilo en Lausanne tomaba el liderazgo de un proyecto que llevaba estancado hacía un par de años. Lo puso a andar y le impregnó tal velocidad, que terminó siendo una de las publicaciones más representativas de la robótica de EPFL en toda su historia. Se trata de *OröBOT*.

Un tiempo atrás, antes de que Kamilo llegara a EPFL, un biólogo de la Universidad Humboldt de Berlín, interesado en biomecánica de animales extintos, se aproximó al laboratorio y propuso un trabajo colaborativo en el que usaría un robot para reconstruir la locomoción de un animal extinto hace 300 millones de años. Esta contribución iba a ser un robot con el que los biólogos pudieran hacer experimentos para corroborar sus hipótesis.

Desafortunadamente, luego de un diseño preliminar y de varias reuniones indisciplinadas, el proyecto se estancó. Varias personas se fueron, otras llegaron y al cabo de un tiempo el proyecto no tenía ni dirección ni motivación. Kamilo vio el potencial del proyecto, no solo desde la parte robótica sino la parte científica y su importancia, así que decidió viajar a Berlín y sentarse varios días con John, el biólogo, con la esperanza de entender exactamente lo que esperaba de parte de los colaboradores y de los resultados. El puente entre la biología y la ingeniería nunca se había construido en los años precedentes y fue facilitado gracias a Kamilo.

El trabajo, más allá de construir un robot a partir de los restos fosilizados del animal extinto, consistió en proveer la herramienta más importante para todo el estudio. No hay forma de saber cómo exactamente se movía hace 300 millones de años. Sin embargo, saber si su locomoción era avanzada o no, es relevante, ya que esta especie, *Orobates pabsti* fue una de las primeras capaces de salir del agua a tierra firme y poner huevos con una cáscara dura. Esto marcó un punto evolutivo crucial para la colonización de la tierra.

Entonces, al digitalizar el esqueleto del fósil, se obtuvo la morfología exacta con la que se diseñaría el robot, pero fue analizando el movimiento de varios animales modernos (caimán, iguana, salamandras), como se pudo entender cuáles eran los principios fundamentales de la locomoción con la que se debía programar el robot. Éste, por su lado, ayudó a probar diferentes combinaciones de movimientos y seleccionar las que mejor se adaptaban a varios criterios dinámicos establecidos. La paleontología hasta ese momento se basaba únicamente en cinemática, pero gracias a este estudio, fue posible entender toda la física del movimiento. Es con resultados como este, que se re-escriben muchos textos escolares con nueva y más actualizada información acerca de nuestros antepasados extintos.

Este trabajo interdisciplinario, en el que Kamilo tuvo muchas y muy diversas contribuciones, fue publicado en la revista *Nature* en enero de 2019. Conseguir una publicación en este medio es para cualquier investigador lo que es para un deportista ganar el oro en los juegos olímpicos, y además, imponiendo un récord. Como si esto no fuera suficiente, Kamilo y sus colegas obtuvieron también

la portada de tan importante *journal*. Probablemente uno de los más grandes logros de la historia científica colombiana. Ahora, solo faltaba que Laura también lograra con su trabajo algo similar.

AVANZANDO EL ESTADO DEL ARTE

El doctorado de Laura fue ese espacio en el que ella pudo explorar y ser todo lo curiosa que quiso. Cada día llegaba a casa llena de nuevas ideas para discutir con Kamilo, su mejor aliado científico. Ambos decidieron establecerse en Lausanne: Laura haciendo su PhD en EPFL —en el mismo laboratorio de bio-robótica— y Kamilo, retirándose de EPFL y creando su propia empresa.

Para Kamilo, EPFL pasó de ser su empleador, a ser su cliente. Su empresa se dedica al diseño y la creación de robots-animales. Aquello que él ha trabajado día a día, desde su primera libélula robot. Suiza ha representado una gran ventaja ya que allí, él encontró finalmente las condiciones ideales para vivir de eso que tanto le gusta, la ingeniería y la ciencia. Kamilo ya había registrado su empresa en Colombia una década atrás. Lastimosamente la industria de alta tecnología colombiana goza de muy poca credibilidad para poder exportar robots de forma sostenible. Actualmente para él las cosas son diferentes, ahora —conservando las escalas— es el CEO de una pequeña multinacional que comercializa robots en varias partes del mundo.

Siendo también proveedor de robots para EPFL —y sin quererse separar de la academia— Kamilo tuvo una vez más la oportunidad de trabajar con Laura. En este caso, ya no como supervisor, sino como co-autor. Varias de las ideas de Laura en su doctorado requieren robots acuáticos avanzados para ser probadas experimentalmente, y es entonces Kamilo y su empresa quienes responden a estas demandas. Es así como ambos se divierten durante eternas sesiones de experimentos con sus robots nadadores, extrayendo datos, que luego son analizados por Laura y usados para validar sus hipótesis; sin dejar de lado la preparación de sus publicaciones conjuntas.

Esto los condujo a trabajar juntos en el robot *AgnathaX*. El objetivo de su primera publicación usando este robot, provino de un viejo debate en neurociencias que ha existido por casi un siglo:

¿el control de la locomoción de los animales se debe a mecanismos centralizados de control ubicados exclusivamente en la médula espinal? ¿O es el sistema de realimentación local del ambiente quien produce tales movimientos rítmicos?

En este trabajo, se probó que son de hecho ambas contribuciones al control las que permiten a los animales —en este caso las lampreas— combinar adecuadamente las señales de ambos sistemas para lograr una mayor robustez en la generación de los movimientos y así mismo el acople con las condiciones del ambiente exterior. Como era de esperarse, los resultados fueron publicados en otro importante journal, particularmente en *Science Robotics*, el journal de mayor impacto en robótica. Esto hizo a Laura merecedora de su primera portada. No era de esperarse menos del arduo trabajo de este par en conjunto con otros colegas científicos.

Por otra parte, los dos complejos años de la pandemia debida al Covid-19 fueron para los dos otros puntos importantes en sus carreras. Para Kamilo —ahora siendo jefe de empresa— fue el comienzo de muchas experiencias relacionadas con el manejo de crisis financieras. En especial, aprendió mucho sobre cómo alcanzar sostenibilidad en una empresa de robótica pues, a diferencia de muchas otras sociedades dedicadas a esta área, la de Kamilo nunca ha recibido inversión externa. Aún, a la fecha, su empresa se repone de tan severa crisis, con la frente en alto y orgullosa de seguir existiendo.

Por su parte Laura, aprovechó los tiempos de pandemia para emprender su última aventura académica, realizando una estancia de investigación en Harvard. George —su supervisor— es un renombrado biólogo de peces, especializado en la biomecánica del nado. Su laboratorio por estos días es muy teórico, sin embargo, su pasión es la experimentación. Por consiguiente, Laura, pese al confinamiento, llegó a Harvard para trabajar casi que exclusivamente de la mano de George en diferentes experimentos. Usando uno de los robots que ahora Laura misma aprendió a diseñar y construir con Kamilo llamado *1-guilla*, se pudieron descubrir varias y significativas implicaciones evolutivas de la morfología de los peces alargados y de cómo estas afectan el nado. Esperemos que estos trabajos que hacen parte de la recta final del doctorado de Laura, le den —ojalá— otro par de portadas en revistas científicas de alto impacto.

¡NUESTRO MEJOR INVENTO HASTA LA FECHA!

El regreso de Laura a Lausanne enmarca la recta final de su doctorado. No solo tiene que recopilar y sintetizar todos los conceptos, hipótesis, datos y análisis realizados durante sus años previos, lo cual permitirán escribir su disertación doctoral; sino que también la pareja decidió de forma unánime dar paso a su mejor creación.

Un pequeño bebé que reposa en el vientre de Laura, a la fecha en que se escribe ésta, su historia pintoresca y fiel, tiene casi nueve meses desde su concepción cronométrica. No es de extrañar que ella se encuentre utilizando cuanta energía le sea posible para ser la mejor doctora y mamá. Laura y Kamilo no han llegado a un acuerdo en lo que al nombre del pequeño respecta, pero están seguros de que llámese como se llame, va a tener el mejor ejemplo de tesón, de lucha y de colaboración que pueden tener cualquier otro ser humano. Colombiano, porque por lo pronto suizo no será.

Dejando esta historia en puntos suspensivos, nosotros, Laura y Kamilo, esperamos que nuestro hijo, así como muchos colombianos, ojalá de la misma edad, sean conscientes de que lo único que necesitan en la vida es una familia llena de valores y buenas enseñanzas. Y, sobre todo, mirar más allá de nuestras narices, atrevernos a cruzar la calle o el barrio, atrevernos a cambiar de ciudad, de país e incluso de continente. Esto no nos va a dar más que aprendizajes y una visión mucho más clara de cuáles van a ser nuestras verdaderas contribuciones a la sociedad tanto colombiana como mundial.

No es el dinero, no son las oportunidades. Es el estudio, el trabajo arduo y las ganas de no conformarse, lo que nos ha traído hasta acá y lo que seguro nos llevará más lejos ya no a dos sino a tres. Contracorriente, remando más duro que los otros, pero lejos.

CÓMO LAS SUPERBACTERIAS PAVIMENTARON
UN CAMINO ENTRE BOGOTÁ Y GINEBRA

Juan Carlos García-Betancur, María Virginia Villegas
*Grupo de Investigación en Resistencia Antimicrobiana y
Epidemiología Hospitalaria (laboratorio RAEH),
Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia*

RESUMEN

En este relato, les contamos sobre la problemática de la resistencia antimicrobiana, como ésta afecta la salud global y como el Grupo de Resistencia Antimicrobiana y Epidemiología Hospitalaria de la Universidad el Bosque en Bogotá, Colombia, lo ha abordado desde hace más de 20 años desde una perspectiva multidisciplinaria y en colaboración con una red de hospitales no solo en Colombia, sino en toda Latino América. En su esfuerzo por disminuir el efecto negativo que las *superbacterias* (bacterias resistentes a casi todos los antibióticos disponibles) tienen sobre la salud de la población y sobre el sistema de salud, este grupo ha establecido importantes colaboraciones con centros de investigación, hospitales y Universidades a nivel mundial, y más recientemente, con la Universidad de Ginebra en el marco del *Bilateral Research Collaboration between Switzerland and Latin America* del Centro Latinoamericano-Suizo de la Universidad de St. Gallen. Con ellos, un grupo de investigadores suizos y colombianos trabajarán de la mano para entender las bases moleculares y genómicas de la resistencia antimicrobiana en *Klebsiella pneumoniae*, una de las *superbacterias* con mayor relevancia clínica tanto en Latino América como en Europa. Adicionalmente, se presenta una reflexión sobre cómo esta colaboración interuniversitaria también estará dirigida a formar a los investigadores colombianos en técnicas de secuenciación de última generación.

PALABRAS CLAVE

Resistencia antimicrobiana, infecciones bacterianas, superbacterias, antibióticos, Colombia, Suiza.

INTRODUCCIÓN

Después de haber casi superado una pandemia —la segunda en nuestras vidas—, en el Grupo de Investigación Resistencia Antimicrobiana y Epidemiología Hospitalaria (RAEH) de la Universidad El Bosque en Bogotá, Colombia, no nos gusta mucho la idea de que la resistencia antimicrobiana (AMR, por sus siglas en inglés) haya sido catalogada como la próxima pandemia [1]. De hecho, algunos sabemos que hoy en día, es ya una pandemia ‘oculta’.

Para todos aquellos que se preguntan qué es exactamente la resistencia antimicrobiana, ésta ha sido definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la capacidad que tienen las bacterias, virus, hongos y parásitos para cambiar fisiológica y genéticamente para no responder a los medicamentos utilizados para su tratamiento (los antimicrobianos o antibióticos), haciendo a las infecciones, condiciones de salud más difíciles de tratar y por lo tanto, aumentando el riesgo de propagación de las enfermedades transmisibles, generando una enfermedad más grave y aumentando significativamente la mortalidad humana [2]. De hecho, en este mismo informe, la OMS posicionó la resistencia antimicrobiana dentro del infame *top 10* de las principales amenazas para la salud pública que enfrenta la humanidad. Definitivamente, un panorama nada alentador para todos aquellos médicos, enfermeras y personal de salud que tanto han batallado por salvar las vidas de los pacientes en las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), infectados con el virus SARS-CoV-2 durante los últimos dos años.

EL COMIENZO...

Pero, partamos por el principio. Es justo aclarar que la resistencia antimicrobiana es un fenómeno natural y es el camino evolutivo normal desarrollado por cualquier microorganismo para sobrevivir

a su medio. Nos gusta verlo como una constante ‘carrera armamentista’ entre bacterias, hongos, virus y parásitos en la naturaleza, donde uno de ellos produce una sustancia química antimicrobiana -generalmente muy compleja a nivel estructural- para librarse de su vecino indeseado y éste responde a su vez, desarrollando exquisitos mecanismos genéticos y fisiológicos para responder a este ataque, generalmente, con enzimas capaces de degradar ese antimicrobiano. Un análisis del *permafrost* ártico de hace miles de años reveló que esta resistencia antimicrobiana ya era un fenómeno común mucho antes de la aparición de cualquier civilización [3].

Y fue una de estas sustancias químicas, producidas por una especie de hongo del género *Penicillium*, el mismo que contamina frutas y verduras, la que hace casi ya un siglo (1928 para ser exactos), comenzamos a explotar para nuestro beneficio en la medicina gracias al maravilloso pero fortuito descubrimiento del bacteriólogo escocés Sir Alexander Fleming [4]. Grandioso descubrimiento que salvó millones de vidas de soldados europeos y estadounidenses durante la segunda guerra mundial. Desafortunadamente, han sido las actividades humanas, tales como el uso indiscriminado, excesivo e irresponsable de los antibióticos, la falta de agua limpia y saneamiento básico en algunas regiones del mundo y estrategias inadecuadas de control de infecciones y prevención en hospitales, entre otras, las que han acelerado de manera exponencial la diseminación de la resistencia antimicrobiana. Tal ha sido su alcance, hasta el punto, que hoy en día existen infecciones bacterianas para las cuales no existen opciones terapéuticas efectivas: estas son las *superbacterias*.

NOS ESTAMOS QUEDANDO SIN NUEVOS ANTIBIÓTICOS

Vale la pena mencionar a Michael Fischbach y Christopher Walsh en Boston, quienes en 2009 públicamente abordaron una problemática que ya muchos conocíamos desde hace décadas: ¿que nos estamos quedando sin nuevos antibióticos! En su artículo publicado en *Science* [5], evidenciaron la gran brecha de innovación, ya que entre 1962 y el 2000 no se habían introducido al mercado ni a la práctica clínica ninguna nueva clase importante de antibióticos. Después de su publicación, el término “*discovery void*” o “vacío de

descubrimiento” fue acuñado por la comunidad científica dedicada al tema de la resistencia antimicrobiana.

A pesar de esfuerzos globales, de los cuales el más sonado ha sido la iniciativa *10x '20* [6], que propuso el audaz pero noble objetivo de crear 10 antibióticos nuevos, seguros y efectivos para el 2020; veintidós años después del inicio del *discovery void* tenemos un número muy limitado de nuevos antibióticos y ninguno de ellos pertenece a una nueva clase. Adicionalmente, ninguno de ellos ha demostrado ser totalmente efectivo contra estos *superbichos*, también conocidas como *superbacterias*. Por otro lado, y para nuestra preocupación, la resistencia antimicrobiana sí se ha diseminado globalmente y lo ha hecho a tasas realmente preocupantes, generando un costo enorme en vidas humanas, además de uno económico y social prácticamente incalculable. Algunos estudios recientes han estimado que la resistencia antimicrobiana fue responsable directamente de cerca de 1.270.000 de muertes, e indirectamente responsable de más de 6.500.000 muertes a nivel global, solo en 2019; significativamente mayor que las muertes causadas por el VIH y la malaria [7]. No es trivial que 1 de cada 5 muertes causadas por las *superbacterias* se dé en niños menores de 5 años [8].

GÉNESIS DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

DRA. MARÍA VIRGINIA VILLEGAS

A nivel mundial, el África subsahariana y el sur de Asia y América Latina son las regiones más golpeadas por la resistencia antimicrobiana [2]. De hecho, países como Colombia son reconocidos a nivel mundial como regiones endémicas para bacterias productoras de enzimas capaces de destruir casi cualquier antibiótico [9]. Y precisamente esta situación regional fue la que la Dra. María Virginia Villegas y el grupo de investigación que ella creó y actualmente dirige, el RAEH, evidenciaron décadas atrás y decidieron abordar desde la perspectiva clínica y molecular. Pero más importante aún, su meta principal fue, y siempre ha sido, cómo traducir ese conocimiento en decisiones terapéuticas, que ahora se conocen como Uso Prudente de Antimicrobianos, PROA

(por Programa de Optimización de uso de Antimicrobianos) o *antimicrobial stewardship*.

La Dra. Villegas y los científicos (médicos, bacteriólogos, microbiólogos, biólogos y enfermeras) que la han acompañado en el RAEH han sido, sin duda, pioneros en la investigación sobre la epidemiología de las infecciones bacterianas causadas por microorganismos Gram-negativos, sobre los mecanismos moleculares responsables de la resistencia a los antibióticos y en la implementación de programas exitosos de uso prudente de antimicrobianos no solo en Colombia, sino en toda América Latina.

Siendo ya médica Internista de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, la Dra. Villegas empezó su carrera en el mundo de la resistencia antimicrobiana en el 2001, tras recibir su título en Infectología. Ya en 1999 se había vinculado a la Facultad de Medicina de la Universidad de Miami y había sido *fellow* del reconocido infectólogo, el Dr. John P. Quinn, en la Universidad de Chicago en Estados Unidos. Tras regresar a Colombia, se vinculó al CIDEIM (Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas) en Cali y allí, su trabajo se enfocó en establecer una, hasta ese entonces inexistente, red nacional de hospitales para el estudio de la resistencia antimicrobiana. Hoy en día, esta red comprende 35 hospitales públicos y privados en 14 ciudades de Colombia, y rastrea la resistencia a los antimicrobianos en UCI, salas de hospitalización y urgencias, con datos epidemiológicos que son enviados por cada hospital utilizando el sistema WHONET. En el 2017, el RAEH se trasladó a la Universidad El Bosque en Bogotá y desde allí se siguen determinando y analizando los fenotipos de resistencia presentes en cada región de Colombia y, mediante proyectos conjuntos con países como México, Costa Rica, Perú, Argentina, Brasil y Chile, es decir, gran parte de la región Latino Americana. Asimismo, se analizan las fuentes más comunes de estas bacterias patógenas, la caracterización de los mecanismos moleculares responsables de esta resistencia y el diseño de estrategias PROA para promover el uso adecuado de los antibióticos, la utilización de los antimicrobianos correctos y la minimización de la aparición y diseminación de la resistencia y de las *superbacterias*.

CONTRIBUCIONES Y COLABORACIONES CIENTÍFICAS

En sus investigaciones, el RAEH aplica herramientas de vanguardia en epidemiología molecular, de los mecanismos de resistencia en ellas presentes, para así hacer visitas dirigidas a generar sugerencias terapéuticas, de prevención, desinfección y limpieza. Su actividad científica ha permitido crear múltiples comités de prevención y control de infecciones, diseñar y ajustar guías para el uso prudente de infecciones y, además, publicar frecuentemente capítulos en libros y artículos científicos sobre sus investigaciones en mecanismos novedosos y de diseminación de la resistencia antimicrobiana en Colombia, América Latina y el mundo, en revistas tan reconocidas a nivel mundial como *The Lancet Infectious Disease* y *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, solo por mencionar algunos de los más de 100 artículos de su autoría.

El esfuerzo de la Dra. Villegas se ha visto traducido no solo en su producción científica y el extenso *networking* a nivel Latino Americano y Mundial del RAEH, sino también en su labor académica. A través de su grupo de investigación, del *Simposio Internacional en Resistencia Bacteriana* que este año completó su decimotercera versión y que reúne anualmente cerca de 2000 profesionales de la salud y conferencistas de talla mundial, de sus charlas magistrales en Congresos internacionales y de su participación en cursos de pregrado y postgrado, ha contribuido a la formación de muchos profesionales en resistencia antimicrobiana, muchos de los cuales se encuentran actualmente dirigiendo grupos de investigación enfocados en este tema, principalmente en Estados Unidos.

Gracias a las múltiples colaboraciones científicas con investigadores en resistencia antimicrobiana en Latino América, el RAEH se ha hecho un nombre en el ámbito regional y es así como, durante el 2021, gracias también a la conexión existente entre investigadores graduados como microbiólogos de la Universidad de los Andes (Bogotá, Colombia) y que son parte activa del RAEH, e investigadores colombianos que actualmente hacen parte del grupo de investigación del Dr. Diego Andrey, jefe de la *clinique scientifique* de la Universidad de Ginebra, se estableció una cooperación científica en el marco del *Bilateral Research Collaboration between Switzerland*

and Latin America del Centro Latinoamericano-Suizo (CLS-HSG) de la Universidad de St. Gallen, dirigida a explorar las bases moleculares de la diseminación de la resistencia a los antibióticos en *Klebsiella pneumoniae* en Colombia. Como lo mencionamos anteriormente, Colombia juega un papel relevante en la epidemiología regional y global de la resistencia antimicrobiana debido a la endemicidad de unas enzimas conocidas como carbapenemasas, que son capaces de degradar todos los antibióticos β -lactámicos. Esta cooperación pretende llevar a cabo un análisis desde una perspectiva genómica, utilizando técnicas de última generación que permitan entender las bases moleculares de la resistencia antimicrobiana y la virulencia en *K. pneumoniae*. Más importante aún, es el componente educativo de esta cooperación, pues dentro de la misma, se contempla que investigadores colombianos viajen desde Bogotá a Ginebra a entrenarse en el análisis de los datos genómicos, lo que les permitirá a mediano y largo plazo aplicar este conocimiento en beneficio de la investigación científica en Colombia. Igualmente, el establecimiento de esta cooperación científica allanará el camino para proyectos de investigación futuros que involucren más instituciones en Suiza, Colombia y Latino América, más científicos latinoamericanos, más presupuesto y objetivos más grandes, en busca de encontrar soluciones más efectivas para combatir lo que muchos catalogan como la próxima pandemia: la resistencia antimicrobiana.

Es así como hemos presentado de manera breve la problemática de la resistencia antimicrobiana, lo que bajo la dirección de la Dra. Villegas hacemos en el RAEH y como su labor a nivel nacional y regional nos permitió hacer presencia en Ginebra, de la mano del Dr. Andrey y su grupo de investigación.

REFERENCIAS

5. FISCHBACH, M. A. & WALSH, C. T. Antibiotics for emerging pathogens. *Science* (80-.). 325, 1089–1093 (2009).
4. FLEMING, A. On the antibacterial action of cultures of a *Penicillium* with special reference to their use in the isolation of *B. influenza*. *Br J Exp Pathol* vol. 10 226–236 (1929).
6. GILBERT, D. N. *et al.* The 10 X 20 initiative: Pursuing a global commitment to develop 10 new antibacterial drugs by 2020. *Clin. Infect. Dis.* 50, 1081–1083 (2010).
1. LAXMINARAYAN, R. The overlooked pandemic of antimicrobial resistance. *Lancet* 399, 606–607 (2022).
3. MINDLIN, S. Z. & PETROVA, M. A. On the Origin and Distribution of Antibiotic Resistance: Permafrost Bacteria Studies. *Mol. Genet. Microbiol. Virol.* 32, 169–179 (2017).
7. MURRAY, C. J. *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 399, 629–655 (2022).
8. University of Oxford. An estimated 1.2 million people died in 2019 from antibiotic-resistant bacterial infections. <[https://www.ox.ac.uk/news/2022-01-20-estimated-12-million-people-died-2019-antibiotic-resistant-bacterial-infections#:~:text=The analysis shows AMR was,4.95 million deaths%2C in 2019](https://www.ox.ac.uk/news/2022-01-20-estimated-12-million-people-died-2019-antibiotic-resistant-bacterial-infections#:~:text=The%20analysis%20shows%20AMR%20was%2C%204.95%20million%20deaths%20in%202019%2C%202022.)>. 2022.
9. VILLEGAS, M. Virginia, *et al.* First Detection of the Plasmid-Mediated Class A Carbapenemase KPC-2 in Clinical Isolates of *Klebsiella pneumoniae* from South America. *Antimicrob. Agents Chemother.* 50, 2880–2882 (2006).
- 2 (WHO), W. H. O. Antimicrobial resistance. *World Health Organization* (WHO) <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>>. 2021.

LA PANDEMIA DE COVID-19 Y SUS VACUNAS:
PERSPECTIVAS DE COLOMBIA Y SUIZA

Paola Andrea Martínez Murillo
Investigadora Post Doctoral
CK-CARE, Davos

¿QUÉ ES EL COVID-19?

El COVID-19 es la enfermedad causada por la infección con Sars-Cov-2. El 11 de marzo del 2020 el mundo fue sorprendido por la declaración de una pandemia causada por el virus Sars-Cov-2, un virus contra el cuál, hasta entonces no había ningún tratamiento ni ninguna vacuna. Ante tal situación, la academia, las farmacéuticas y los gobiernos centraron sus esfuerzos en promover el desarrollo urgente de una vacuna para prevenir la enfermedad COVID-19.

Sars-Cov-2 es un virus de RNA de alta transmisibilidad que se replica en las vías respiratorias altas y bajas, y de acuerdo a la localización de la infección hay o no presencia de sintomatología. La infección con este virus es asintomática, cuando la respuesta inmune es capaz de contener la infección en las vías respiratorias altas, y representa alrededor del 40% de todos los casos. Cuando la infección no es contenida rápidamente por la respuesta inmune, ésta avanza a las vías respiratorias bajas generando enfermedad. La enfermedad se presenta con sintomatología que va desde leve hasta severa, y requiere hospitalización para aproximadamente el 15% de los casos que han dado positivo [13].

VACUNAS Y SUS MECANISMOS DE PROTECCIÓN

La mayoría de las personas han sido vacunadas alguna vez en su vida y como resultado de estas vacunaciones, están protegidas

contra muchas enfermedades infecciosas, como la varicela, tosferina, polio, entre otras [23]. Las vacunas refuerzan el sistema inmune. Una vacuna es una suspensión que contiene microorganismos atenuados o inactivados o una parte de éstos, que entrenará a nuestro sistema inmune y lo preparará para posteriores interacciones con el patógeno (virus o bacteria), generando una respuesta inmune protectora de memoria [20].

La protección que generan las vacunas está dada porque inducen en el organismo que la recibe, la producción de células de memoria específicas que le permitirán combatir la infección y/o la enfermedad de una forma más exitosa. De manera que cuando el vacunado se encuentre con el virus, ya contará con células inmunes de memoria específicas que le permitan contener o bloquear la infección de las células sanas y/o prevenir formas severas de la enfermedad.

Concretamente, las células implicadas en la protección son células de la inmunidad adaptativa, este tipo de inmunidad como su nombre lo indica se adapta a cada patógeno, y se caracteriza por ser específica, toma tiempo en generarse y genera memoria a largo plazo. Las células T y células B específicas son las estrellas de la inmunidad adaptativa y las encargadas de conferir protección. Después de una infección o de una vacunación, las células B y las células T capaces de reconocer ése patógeno o sus partes, se activan y se dividen (este proceso dura entre 1 a 2 semanas).

- » Las células T activadas pueden ser citotóxicas (CD8+) o ayudadoras (CD4+). Las células T citotóxicas, tienen la capacidad de reconocer células infectadas y destruirlas, mientras que las células T ayudadoras colaboran en la activación de las células B.
- » Las células B eventualmente se diferenciarán en células plasmáticas, encargadas de producir los anticuerpos. Los anticuerpos, son proteínas que pueden reconocer los patógenos (virus, bacterias, etc.) y neutralizarlos, es decir, bloquean la entrada de los patógenos (infección) en células sanas. Esta interacción entre los anticuerpos y los patógenos, es muy específica y su relación se asemeja a la interacción entre una llave con su cerradura.

Uno de los rasgos más importantes de esta inmunidad adaptativa, es que genera memoria. Es así como después de hacer un pico

uno o dos meses después de la infección con Sars-Cov-2, los niveles de células T y B activadas se reducen y se encuentran niveles reducidos pero constantes de células T y B de memoria. Estas células de memoria, son importantes, ya que al entrar en contacto de nuevo con el Sars-Cov-2 pueden diferenciarse rápidamente y producir citoquinas que fomentan una respuesta inmune protectora (células T) o producir anticuerpos (células B).

La mayoría de las vacunas aprobadas para uso en humanos generan su efecto protector al inducir anticuerpos neutralizantes durante largos periodos de tiempo (cierto para la mayoría de las vacunas, excepto influenza), que permanecen en la sangre en un nivel apropiado (es diferente para cada patógeno) [23].

FASES DE PRODUCCIÓN DE LAS VACUNAS

Las vacunas son el resultado de un extenso trabajo científico, que busca conferir protección de una forma segura. Por ello, el desarrollo de las vacunas tiene diferentes etapas, estas son: preclínica, clínica, producción y distribución.

La *etapa pre-clínica* hace referencia a todo lo que se hace antes de probar la vacuna en humanos; esta fase la constituyen todos los experimentos *in vitro* (en células) e *in vivo* (animales) que permiten: primero, identificar un candidato a vacuna, es decir una molécula que induzca una respuesta inmune de tipo protector (anticuerpos específicos y células T de memoria) y comprobar la ausencia de toxicidad en células y en animales [4]. Todos los candidatos a vacuna contra COVID-19, que fueron aprobados para su uso de emergencia en humanos demostraron protección y seguridad en modelos animales (moderna [5], Pfizer [34], AstraZeneca [33], Sinovac [11]).

La *etapa clínica* tiene como objetivo evaluar la seguridad y eficacia¹ de la vacuna en humanos, y en sí misma se divide en

1 La eficacia se mide en un ensayo clínico controlado y se basa en el número de personas que se vacunaron y desarrollaron el «resultado de interés» (normalmente la enfermedad) en comparación con el número de personas que

cuatro fases. Inicia con la fase 1, que evalúa la seguridad y tolerancia a la vacuna en diferentes dosis al igual que la farmacocinética (absorción, distribución, metabolismo y secreción); estos ensayos se hacen usualmente en menos de 100 participantes sanos [10-15-24-36]. En la fase 2, el enfoque se centra en estimar la eficacia de diferentes dosis y continuar evaluando la seguridad con énfasis en registrar cualquier efecto adverso. Los participantes varían entre 100 a 1000 y se seleccionan personas con riesgo de infectarse cuyos criterios de selección aseguran la homogeneidad de la población a analizar en relación a indicadores de edad, sexo, comorbilidades, entre otros [6, 19, 27, 31, 36].

La *fase 3*, es la última fase de evaluaciones que debe completarse antes de presentar los resultados de los ensayos clínicos y los detalles de la composición de la vacuna a las autoridades reguladoras para que aprueben su salida al mercado. Por lo tanto, la fase 3 es vital en el desarrollo de una vacuna y tiene como objetivos, demostrar y confirmar que la evidencia preliminar reunida en las fases anteriores acerca de la seguridad y la eficacia. Los ensayos clínicos de fase 3 son generalmente ensayos multi-centro (involucran diferentes sitios) en por lo menos, más de 1.000 participantes y en diferentes grupos poblacionales. Otros aspectos de la vacuna que pueden estudiarse en la fase 3 son la relación dosis-respuesta, los efectos del fármaco en poblaciones más amplias y su eficacia en diferentes fases de la enfermedad o cuando se utiliza en combinación con otros agentes. De igual forma, puede probarse en subgrupos con comorbilidades como enfermedades renales, hepáticas o trastornos cardíacos. Gran parte de la información que figura en la etiqueta de un fármaco se deriva de los resultados de los ensayos de fase 3 [1, 9, 17, 30].

Usualmente, cada una de estas fases tarda años y el desarrollo de una vacuna puede tardar entre 15 a 20 años para entrar al mercado.

recibieron el placebo (vacuna ficticia) que desarrollaron el mismo resultado. Una vez finalizado el estudio, se compara el número de enfermos de cada grupo para calcular el riesgo relativo de enfermar en función de si los sujetos recibieron o no la vacuna. A partir de ahí se obtiene la eficacia, que es una medida de la disminución del riesgo de enfermar por parte de la vacuna.

Sin embargo, en el caso del desarrollo de una vacuna contra COVID-19, se emplearon varias estrategias en diferentes áreas para garantizar un producto seguro, de calidad y eficaz en un tiempo reducido. En términos del desarrollo como tal, las diferentes fases clínicas se solaparon y comprimieron al hacer uso del conocimiento extensivo que se tiene del desarrollo de vacunas. Los recursos económicos para la vacuna contra COVID-19 se obtuvieron simultáneamente ya que productores, gobiernos, entidades, todos hicieron que los recursos estuvieran disponibles rápidamente. Las agencias reguladoras, crearon grupos de trabajo amplios que estuvieron en diálogo continuo con los productores para asesorarlos acerca de los mejores métodos. Asimismo, orientaron el diseño de estudios para generar datos robustos. Este diálogo continuo garantizó que las normas de calidad, seguridad y eficacia se integraran en una fase temprana del proceso y no se vieran comprometidas por el desarrollo acelerado [8]. De igual manera la creación de coaliciones como CEPI (de su sigla en inglés Coalition for Epidemic Preparedness Innovations), cuyo objetivo es crear la infraestructura tecnológica necesaria para el desarrollo rápido y asequible de vacunas contra varios de los virus conocidos por su potencial epidémico, como el MERS, el Ébola y el Zika [2].

Todas estas estrategias permitieron que, para las primeras semanas de noviembre del 2020, las dos compañías farmacéuticas Pfizer y Moderna, anunciaran los resultados de los estudios de fase 3, que demostraron una eficacia mayor al 90% y 94,5% respectivamente. Este enorme avance abrió una posibilidad de carácter inmediato para que estas vacunas solicitaran la autorización de su uso de emergencia, ante los organismos de control que regulan medicamentos en Estados Unidos y la Unión Europea (FDA y EMA, respectivamente). Lo que significó que estas vacunas fueran las primeras en ser aprobadas para su uso en el esfuerzo global por contener la COVID-19. Vale la pena destacar que esto sólo fue posible gracias al trabajo que desde décadas anteriores habían venido adelantando centros de investigación públicos y privados de todo el mundo [7]. Este esfuerzo gigantesco de las industrias, la academia y los gobiernos, permitió que a comienzos del 2021, dos vacunas fueran aprobadas para su uso de emergencia (Pfizer y Moderna). Meses después, muchas otras vacunas serían aprobadas por la OMS y/o los organismos reguladores de cada país.

Las *etapas de producción y distribución* son también muy importantes y determinantes en la efectividad de la vacuna, incluyen la planeación de su producción a gran escala, manteniendo los estándares de efectividad y los protocolos de manejo. Por ejemplo, la temperatura, el transporte y almacenamiento. Para poder suplir toda la demanda a nivel mundial, los productores comenzaron la expansión del proceso de manufactura y producción para asegurar el acceso a la vacuna. Sin embargo, estos esfuerzos no fueron suficientes y desencadenó una situación que condujo a lo que hoy se conoce como inequidad de las vacunas.

TIPOS DE VACUNA CONTRA COVID-19

Las vacunas contra COVID-19 disponibles hoy usan diferentes tecnologías: vacunas atenuadas y vacunas inactivadas (que usan el patógeno como tal), vacunas de proteína recombinante, vacunas de vector viral, vacunas de ARN² (que usan una parte del patógeno, en el caso de Sars-Cov-2 la proteína de la espícula).

Tecnologías antiguas que usan todo el patógeno:

Las vacunas atenuadas, como su nombre lo indica, contienen el patógeno atenuado, es decir debilitado, no se encuentra inactivado y por ende genera una ligera infección que es combatida de forma natural por el sistema inmune (no hay ninguna vacuna en fase 3 o 4 contra COVID-19 que esté usando esta tecnología). Por el contrario, en las vacunas inactivadas el patógeno está muerto mediante calor o químicos y mantiene su estructura (hay tres vacunas contra

2 ARN o ácido ribonucleico es una molécula que contiene la información sobre el material genético de las células, lo transporta y lo desarrolla para la reproducción de las proteínas, siendo estas últimas las encargadas de mantener la integridad de las células, defenderlas, repararlas entre otros. Existen tres tipos de ARN, mensajero, de transferencia y ribosómico. El ARN mensajero se encarga de traducir la información del ADN de la célula y transportarla. El ARN de transferencia ayuda al ensamblaje de las proteínas. Y el ARN ribosómico conforma los ribosomas, que son las fábricas de las proteínas.

COVID-19 de este tipo: Sinovac, Beijing Institute of Biological Products, Wuhan Institute of Biological Products) [12, 30].

Tecnologías nuevas que usan una parte del patógeno:

Por su parte, las tecnologías que sólo usan una parte del patógeno, se enfocaron todas en la proteína de la espícula³ de Sars-Cov-2, ya que esta proteína viral permite la entrada del virus dentro de la célula humana. La proteína de la espícula, se compone de dos subunidades: S1 que contiene el dominio de unión del receptor que media la unión a las células humanas que expresan ACE2 (el receptor que expresan las células humanas, únicamente las células que expresan este receptor pueden ser infectadas por Sars-Cov-2); y S2 permite la fusión entre la membrana viral y la célula humana [35].

Entre las vacunas que usan esta proteína como componente central de su fórmula se encuentran la vacuna de ARN, que consiste en una secuencia de ARN mensajero (ARNm) que codifica para una proteína viral (proteína de la espícula) que está contenida dentro de nano-partículas lipídicas. Este ARNm lleva la información necesaria, para que sean las propias células del individuo que se vacuna, las que produzcan y liberen la proteína del virus al sistema inmune. Es decir las vacunas de ARN requieren de la maquinaria celular del individuo para generar la proteína viral. En esta formulación hay dos vacunas: Pfizer/BionTech y Moderna [21].

A diferencia de las vacunas de ARN, las vacunas que usan la tecnología de Vector viral o proteína recombinante, no requieren de la maquinaria celular del individuo para generar la proteína viral. La vacuna de vector viral, toma la cobertura (el cuerpo) de otro virus no patogénico que se modifica para que no se reproduzca y que exprese en la superficie la proteína de la espícula de Sars-Cov-2. Con esta tecnología hay dos candidatos a vacuna en fase 3 desarrolladas por: AstraZeneca/Oxford University [27] y Johnson&Johnson

3 La espícula es una proteína viral, presente en forma de protuberancia externa y cuyo trabajo es unirse de forma específica a los receptores de las células huéspedes para permitir la infección de las células sanas.

[3]. Por último, las vacunas basadas en la tecnología de proteína recombinante toman la proteína de la espícula más un adyuvante Matrix M (potencia la respuesta inmune), sólo hay un candidato a vacuna en fase 3, desarrollada por Novavax [16].

Aquí traigo a colación datos de las tecnologías desarrolladas por Pfizer/BionTech, Moderna, AstraZeneca/Oxford University y Novavax, ya que son las tecnologías más avanzadas. Los ensayos clínicos de fase 1 y 2 que permitieron el avance de estas vacunas a fase 3 se resumen a continuación: a) Todos los candidatos mostraron protección en modelos animales (primates no humanos). b) Inmunogenicidad (la capacidad de generar una respuesta inmune específica), todos los candidatos inducen anticuerpos que se unen a la proteína de la espícula y que neutralizan la infección de Sars-Cov-2 (in-vitro). Algunos candidatos (Novavax y AstraZeneca) midieron la respuesta celular e identificaron células CD4 funcionales (capaces de producir citoquinas⁴: IFN-gamma). c) Los candidatos mostraron inmunogenicidad en adultos mayores de 60 años. d) La seguridad es alta, los efectos adversos locales (enrojecimiento, inflamación, dolor, sensibilidad) y sistémicos observados (fiebre, dolor de cabeza, fatiga, náusea, dolor articular) son todos transitorios y más atenuados después de la segunda dosis. La detención de estudios clínicos no es una señal de alarma, al contrario, demuestra que los protocolos de seguridad se están cumpliendo y después de una evaluación exhaustiva, los casos reportados han sido comprobados y no se relacionan con la vacunación.

INEQUIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Las dosis de las vacunas contra COVID-19 aprobadas por agencias reguladoras, estuvieron disponibles primero para los países industrializados, cuyos gobiernos habían comprado previamente millones de dosis en las diferentes farmacéuticas para potenciar el desarrollo de una vacuna eficiente. Aunque, se instauraron

4 Las Citoquinas son proteínas que regulan la función de las células que las producen sobre otros tipos celulares.

mecanismos para evitar la inequidad, mediante iniciativas como COVAX, esta estrategia no fue suficiente para prevenir la desigualdad generada en ese sentido.

COVAX fue una iniciativa liderada por tres actores: OMS, GAVI (organización público-privada que trabaja asegurando la vacunación para los países en desarrollo) y CEPI (coalición para la preparación e innovación en epidemias). Tenía objetivos muy ambiciosos, se comprometía a brindar un acceso justo y equitativo a las vacunas contra COVID-19 para todos los países del mundo, a precios inferiores o incluso gratuitos para los países más pobres. Para las naciones más ricas, COVAX sería una póliza de seguro, ya que comprando vacunas a través de este organismo, tendrían acceso a vacunas provenientes de múltiples fabricantes para aumentar las posibilidades de tener acceso a las que primero mostraran eficacia, y para los países más pobres, sería un salvavidas.

Sin embargo, esta iniciativa dependía principalmente de la buena voluntad de los gobiernos, que se vio opacada al enfrentar una de las más grandes crisis económicas como consecuencia del confinamiento. Finalmente, lo que sucedió fue que los gobiernos de países industrializados hicieron negociaciones directas y unilaterales con las farmacéuticas.

Otras de estrategias sugeridas durante el 2021, para mitigar la inequidad, fue la propuesta de liberar las patentes, lo que permitirían la producción de vacunas por países en vía de desarrollo con amplia experiencia como India y Brasil. Esta estrategia que fue respaldada en la organización mundial del comercio por India, varios países africanos y algunos países latinoamericanos (exceptuando Colombia), fue rechazada por los países desarrollados y no prosperó.

Esta inequidad en la producción y en la distribución de vacunas condujo a que en Latinoamérica la vacuna Sputnik, se empezara a aplicar a comienzos del 2021 en Argentina y México, a pesar de no haber sido aprobada por la OMS. Colombia, también se vería forzada a aplicar dosis de vacunas sin aprobación de la OMS por falta de datos disponibles en poblaciones altamente vulnerables (>70 años) —como el caso de la vacuna Sinovac— y también aplicaría mezclas de vacunas, para lo cual, en ese momento, no se

disponía de datos sobre cómo ni sobre cuáles serían las reacciones. Aunque Suiza no sufrió las consecuencias de la inequidad como África y Latinoamérica, al no ser un país con propiedad intelectual en ninguna de las vacunas, tuvo acceso restringido a vacunas desde mediados de febrero del 2021, y sólo hasta junio del 2021, el 50% de la población estaba vacunada.

La falta de acceso a vacunas para poblaciones más vulnerables a nivel global para combatir una pandemia causada por un virus recientemente adaptado a infectar humanos, condujo a la aparición de diferentes variantes que surgieron en distintas partes del mundo, con diferentes patrones de transmisión y patogenicidad.

Dentro de las reflexiones que dejó esta pandemia, y de cómo podemos estar mejor preparados para la próxima, se destaca que a pesar de que vacunas eficaces estuvieron disponibles rápidamente, la producción y la distribución de éstas fue el cuello de botella que no permitió una distribución equitativa. Actualmente, se están haciendo inversiones para que países en África y en Latinoamérica dispongan de sus propios centros de producción de vacunas, y que eventualmente en alianza con los productores (dueños de la propiedad intelectual), se licencie rápidamente la producción, lo que garantizaría la producción local y reduciría la inequidad.

EL PAPEL DE LA ACADEMIA DURANTE LA PANDEMIA

A finales de marzo del 2020, el mundo se vio sorprendido por múltiples cuarentenas a nivel global. Las universidades cerraron sus puertas no por la guerra, sino para proteger la vida, y en general a nivel global solo se permitía el acceso a personal científico que estuviera trabajando en proyectos relacionados con COVID-19. Cientos de laboratorios a nivel global rápidamente adaptaron sus prioridades y sus proyectos de investigación y empezaron la investigación básica y aplicada de esta enfermedad.

La adaptación tan rápida fue posible principalmente para laboratorios que ya venían trabajando en otras enfermedades infecciosas, que ya tenían herramientas bien establecidas en sus laboratorios y que las adaptaron al estudio de SARS-Cov-2 y/o COVID-19. Cabe destacar que gran parte del conocimiento que adquirimos a

comienzos del 2020 acerca de este virus y esta enfermedad provino de grupos científicos chinos que hicieron públicos sus datos a la comunidad científica.

Otra comunidad que jugó un papel fundamental, fue la comunidad de investigadores de VIH y sus vacunas, ya que durante las últimas décadas han tenido una alta financiación y poseen una red global de investigadores bien establecida, con amplio reconocimiento científico y que se adaptó rápidamente a la investigación en COVID-19. Numerosos grupos de esta comunidad han aportado al mejor entendimiento de este virus, la inmunidad que induce y sus vacunas. La importancia de pertenecer a estas redes globales de conocimiento se ve claramente en Sudáfrica, que cuenta con investigadores muy fuertes en VIH y que están bien conectados en las redes globales, lo cual explica por qué Sudáfrica fue uno de los pocos países africanos que hicieron seguimiento viral, lo que permitió la pronta identificación de variantes.

Igualmente, gracias a la inversión tecnológica y científica que se hizo en varios países del continente africano como consecuencia de la epidemia de Ébola en el 2014, la infraestructura para hacer diagnóstico, al igual que el personal científico y la red internacional incidió en el manejo de esta pandemia en ese continente.

Con miles de científicos haciendo cuarentena desde casa, diferentes estrategias empezaron a aparecer:

- » COVID-19 support: esta estrategia permitía poner en contacto a los científicos que estaban trabajando durante las cuarentenas, con científicos de todo el mundo, pedir apoyo, despejar dudas y también compartir protocolos.
- » Global COVID lab meeting: Esta reunión virtual permitió socializar los hallazgos científicos e interactuar y discutir los más recientes hallazgos y avances en la investigación relacionada con COVID-19 y Sars-Cov-2.

La curiosidad científica no tiene límites y desde el inicio de la pandemia hasta ahora (abril 27 del 2022) hay publicados en PUDMED una extensa cantidad de artículos científicos, aquellos

relacionados con Sars-Cov-2 suman 158.401 y los relacionados con el COVID-19 son 251.465.

COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA EN DESARROLLO

Debido a los confinamientos a nivel global, la población requería ser informada acerca del conocimiento que se adquiría día a día acerca del virus Sar-Cov-2, la enfermedad COVID-19 y su respuesta inmune. Así fue como noticieros, periódicos, revistas de economía, todos empezaron a reportar los avances científicos de la ciencia en desarrollo. Muchas veces periodistas sin ninguna experiencia en la comunicación de la ciencia, daban voz a científicos que ellos consideraban relevantes, pero que en realidad no tenían ninguna relevancia y solo buscaban figurar. Ejemplos claros de este comportamiento podemos encontrar tanto en Suiza como en Colombia.

Muchos resultados científicos mal interpretados por los periodistas generaron caos y desconocimiento en la población. Uno de los ejemplos más claros fue la aseveración de que la infección por Sars-Cov-2 no generaba respuesta de memoria y por ende el desarrollo de una vacuna sería muy difícil. Esta mala interpretación de datos científicos que reportaban, como era de esperarse que las células activadas decayeran y quedaran células de memoria en niveles bajos pero estables, fue mal interpretada y reportada como la ausencia de memoria después de la infección y ausencia de anticuerpos. Esto desató un terror colectivo y una concepción errónea en el imaginario colectivo que tuvo que ser refutada por datos provenientes de diferentes grupos académicos de investigación.

Sin embargo, muchos otros científicos y periodistas con conocimiento de la comunicación de la ciencia se convirtieron en importantes canales para dirigirse a un público general aislado y asustado. Muchos científicos optaron por compartir sus resultados al público general, para lo cual habilitaron canales que les permitieran esto.

En Suiza, por su parte ya existía una tradición de comunicar la ciencia al público en general, noticieros y periódicos abrieron sus puertas a científicos reconocidos y relevantes para explicar casi que semanalmente hallazgos y aclarar miedos generados por la ola

de desinformación. Existía toda una estrategia de información a la población, que permitía tener programas de debate en horario estelar con científicos y actores relevantes que debatieran los hallazgos científicos para así proporcionarle a la población el conocimiento necesario, especialmente en un país donde la vacunación no es obligatoria [18, 28, 29]. El acceso continuo a información confiable le permitió a la población suiza tomar la decisión de vacunarse. En junio del 2021, no había restricciones para personas no vacunadas en Suiza y el 50% de la población había decidido vacunarse. Luego de ese verano restricciones a los no vacunados serían impuestas, lo que logró que se alcanzara un nivel de vacunación del 65 %, un nivel alto teniendo en cuenta la no obligatoriedad.

En Colombia, la ausencia de canales establecidos de comunicación de la ciencia fue evidente a inicios de la pandemia. Noticieros, periódicos y programas se adaptaron rápidamente para proporcionar la información científica, dándole a algunos científicos irrelevantes y con afán de figurar espacios de difusión, lo que generó mayor desinformación. Cabe resaltar que los principales difusores de la ciencia en desarrollo relacionada con COVID-19 fueron los noticieros de canales privados y regionales, quienes en general están acostumbrados a distribuir la información de una forma amarillista y saturada sin contenido, lo cual generó más pánico en la población [25]. El presidente Iván Duque abrió un espacio televisivo llamado “Prevención y Acción”, donde él mismo informaba al país a cerca de las medidas adaptadas por el gobierno para manejar la pandemia. Este espacio fue muy criticado por convertirse en un espacio político [4, 26]. Paulatinamente, se crearon canales institucionales y universitarios con cierta acogida y se les dio espacio también a científicos relevantes para aclarar dudas y miedos [14, 32]. Sin embargo, estos canales fueron insuficientes para un país tan grande y diverso, sin el hábito de recibir y discutir información científica, sobre todo en desarrollo.

Por lo anterior, es importante resaltar que el papel de los científicos además de generar datos confiables que generen nuevos conocimientos, es el de impartir ese conocimiento en la población, quienes contribuyen al fisco nacional de cuyos impuestos se destinan grandes sumas para financiar la investigación académica.

REFERENCIAS

1. BADEN L. R., E. L. SAHLY H. M., ESSINK B, ET AL. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *New England Journal of Medicine* 2020; 384:403-16.
2. BALL P. The lightning-fast quest for COVID vaccines - and what it means for other diseases. *Nature* 2021; 589:16-8.
3. BEKKER L. G., GARRETT N., GOGA A., ET AL. Effectiveness of the Ad26.cov2.S vaccine in health-care workers in South Africa (the Sisonke study): results from a single-arm, open-label, phase 3B, implementation study. *Lancet* (London, England) 2022; 399:1141-53.
4. Comunicación F. La comunicación del virus o el virus es la comunicación, 2020.
5. CORBETT K. S., FLYNN B., FOULDS K. E., ET AL. Evaluation of the mRNA-1273 Vaccine against SARS-CoV-2 in Nonhuman Primates. *New England Journal of Medicine* 2020; 383:1544-55.
6. CHU L., MCPHEE R., HUANG W., ET AL. A preliminary report of a randomized controlled phase 2 trial of the safety and immunogenicity of mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *Vaccine* 2021; 39:2791-9.
7. DOLGIN E. The tangled history of mRNA vaccines. *Nature* 2021; 597:318-24.
8. EMA. COVID-19 vaccines: development, evaluation, ap.oval and monitoring. Available at: <<https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/vaccines-covid-19/covid-19-vaccines-development-evaluation-ap.oval-monitoring>>. Accessed 26-04-2022 2022.
9. FALSEY A. R., SOBIESZCZYK M. E., HIRSCH I, ET AL. Phase 3 Safety and Efficacy of AZD1222 (ChAdOx1 nCoV-19) Covid-19 Vaccine. *New England Journal of Medicine* 2021; 385:2348-60.
10. FOLEGATTI P. M., EWER K. J., ALEY P. K., ET AL. Safety and immunogenicity of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine against SARS-CoV-2: a preliminary report of a phase 1/2, single-blind, randomised controlled trial. *Lancet* (London, England) 2020; 396:467-78.

11. GAO Q., BAO L., MAO H., ET AL. Development of an inactivated vaccine candidate for SARS-CoV-2. *Science* 2020; 369:77-81.
12. GAVI. The COVID-19 vaccine race. 2022.
13. HU B., GUO H., ZHOU P., SHI Z-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nature Reviews Microbiology* 2021; 19:141-54.
14. InvestigaciónUN. Seminario web «El covidilema de las vacunas». Available at: <<http://investigacion.unal.edu.co/boletin/notas-boletin-un-investiga/news/seminario-web-el-covidilema-de-las-vacunas/>>.
15. JACKSON L. A., ANDERSON E. J., ROUPHAEL N. G., ET AL. An mRNA Vaccine against SARS-CoV-2 — Preliminary Report. *New England Journal of Medicine* 2020; 383:1920-31.
16. KEECH C., ALBERT G., CHO I., ET AL. Phase 1—2 Trial of a SARS-CoV-2 Recombinant Spike Protein Nanoparticle Vaccine. *New England Journal of Medicine* 2020; 383:2320-32.
17. LOGUNOV D. Y., DOLZHIKOVA I. V., SHCHEBLYAKOV D. V., ET AL. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet (London, England)* 2021; 397:671-81.
18. MINET P. CLAIRE-ANNE SIEGRIST, vaccinologue: «Il est normal que les gens se posent des questions sur les vaccins» *Le Temps*, 2020.
19. MULLIGAN M. J., LYKE K. E., KITCHIN N., ET AL. Phase I/II study of COVID-19 RNA vaccine BNT162b1 in adults. *Nature* 2020; 586:589-93.
20. OMS. How vaccines work. Available at: <<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-do-vaccines-work>. Accessed 26-04-2022 2022>.
21. PARDI N., HOGAN M. J., PORTER F. W., WEISSMAN D. mRNA vaccines — a new era in vaccinology. *Nature Reviews Drug Discovery* 2018; 17:261-79.
22. Philadelphia tcoPo. Vaccine Development, Testing, and Regulation. Available at: <<https://www.historyofvaccines.org/content/articles/vaccine-development-testing-and-regulation>>. Accessed 26-04-2022 2022.

23. PLOTKIN S. A. Correlates of protection induced by vaccination. *Clinical and vaccine immunology* 2010; 17:1055-65.
24. POLACK F. P., THOMAS S. J., KITCHIN N., ET AL. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *New England Journal of Medicine* 2020; 383:2603-15.
25. PortalComunicación.com. Omar Rincón y el tratamiento mediático: “Este virus no es un partido de fútbol”, 2020.
26. Presidencia. Palabras del Presidente Iván Duque Márquez en el programa ‘Prevención y Acción’ Prevencion y Acción, 2020.
27. RAMASAMY M. N., MINASSIAN A. M., EWER K. J., ET AL. Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *Lancet (London, England)* 2021; 396:1979-93.
28. RTS. Covid: le vaccin va-t-il nous sauver? In: Favre A, ed. *Infrarouge*, 2020.
29. RTS. Face aux auditeurs - Vaccins: êtes-vous prêts à tendre le bras? RTS Forum, 2020.
30. TANRIOVER M. D., DOGANAY H. L., AKOVA M., ET AL. Efficacy and safety of an inactivated whole-virion SARS-CoV-2 vaccine (CoronaVac): interim results of a double-blind, randomised, placebo-controlled, phase 3 trial in Turkey. *Lancet (London, England)* 2021; 398:213-22.
31. TUKHVATULIN A. I., DOLZHIKOVA I. V., SHCHEBLYAKOV D. V., ET AL. An open, non-randomised, phase 1/2 trial on the safety, tolerability, and immunogenicity of single-dose vaccine “Sputnik Light” for prevention of coronavirus infection in healthy adults. *The Lancet Regional Health - Europe* 2021; 11:100241.
32. Unijaveriana. PANEL SOBRE EFECTO DE REBAÑO. Available at: <<https://www.youtube.com/watch?v=R0xzHrXr908>>.
33. VAN DOREMALEN N., LAMBE T., SPENCER A., ET AL. ChAdOx1 nCoV-19 vaccination prevents SARS-CoV-2 pneumonia in rhesus macaques. *bioRxiv* 2020:2020.05.13.093195.

34. VOGEL A. B., KANEVSKY I., CHE Y., ET AL. BNT162b vaccines protect rhesus macaques from SARS-CoV-2. *Nature* 2021; 592:283-9.
35. YANG J., PETITJEAN S. J. L., KOEHLER M., ET AL. Molecular interaction and inhibition of SARS-CoV-2 binding to the ACE2 receptor. *Nature Communications* 2020; 11:4541.
36. ZHANG Y., ZENG G., PAN H., ET AL. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18-59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *Lancet Infect Dis* 2021; 21:181-92.

FUTUROS AMBIENTALES
DE LOS BARRIOS POPULARES DE CARTAGENA:
PERSPECTIVAS DESDE UNA COLABORACIÓN
INTERDISCIPLINARIA COLOMBIA-SUIZA

Jaime Hernández-García
Departamento de Estética
Pontificia Universidad Javeriana
Colombia

Silke Oldenburg
Instituto de Antropología
Universidad de Basilea
Suiza

Greg Labrosse
Universidad Concordia
Canadá

RESUMEN

El cambio climático y la subida del nivel del mar se han convertido en retos ambientales acuciantes para las ciudades latinoamericanas. En Cartagena de Indias, ciudad portuaria colombiana y patrimonio de la humanidad, la amenaza climática obliga al gobierno local a desarrollar políticas para mitigar el riesgo de inundaciones, preservar las infraestructuras urbanas y prepararse para el futuro. Sin embargo, desde la perspectiva de los habitantes, el riesgo de inundación no es nuevo en una ciudad en la que varios barrios están contruidos directamente sobre humedales. Imaginar y anticipar posibles escenarios futuros es crucial para la planificación urbana, pero también para las comunidades que se enfrentan a las crecientes complejidades ciudadinas en su vida cotidiana.

Este capítulo presenta el proyecto de investigación sobre “los futuros ambientales” de los barrios populares de Cartagena y discute la colaboración académica interdisciplinaria entre la Universidad Javeriana de Bogotá, Colombia, y la Universidad de Basilea, Suiza. Este proyecto es financiado por un “Seed Money Grant” del Leading Housing Latin America de la Universidad de San Gallen (2020-2022).

PALABRAS CLAVE: *Futuros Ambientales, Estudios Urbanos, Interdisciplinarietà, Inclusión, Cartagena de Indias, América Latina.*

INTRODUCCIÓN

La investigación titulada: “Space, Agency, and Climate Change in a Contested Urban Landscape: Exploring Environmental Futures in Cartagena de Indias, Colombia”, origen de este capítulo, es un esfuerzo interdisciplinario que combina los estudios urbanos y ambientales con la antropología social y los enfoques comunicacionales, de los tres investigadores del proyecto y la asistente de investigación¹. Tiene como antecedentes visitas previas a Suiza y a Colombia por parte de los investigadores, y colaboraciones preliminares entre la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y la Universidad de Basilea de Suiza, que se materializan en una colaboración más formal gracias a la financiación obtenida del “Seed Money Grant” del Leading Housing Latin America de la Universidad de San Gallen, Suiza (2020-2022).

A partir de una investigación etnográfica realizada en el barrio Olaya Herrera entre junio y noviembre de 2021, un asentamiento de origen informal² ubicado directamente en los bordes de la Ciénaga de la Virgen, el proyecto explora la relación conflictiva entre las necesidades de las comunidades y la preservación de la biodiversidad de la Ciénaga, y discute, también, la agencia de las comunidades y las versiones competitivas del futuro que hacen distintos actores públicos y privados; con el objetivo de arrojar luces sobre los complejos procesos de negociación entre los diferentes actores sociales (residentes, funcionarios de la ciudad, ONGs) para crear comunidades más sostenibles en tiempos inciertos.

1 Queremos agradecer a María Alejandra Buelvas Badran por su minucioso trabajo como asistente durante el trabajo de campo y las muchas horas de transcripción de las entrevistas.

2 Por origen informal se entiende aquellos asentamientos humanos en las ciudades, particularmente en el sur global, que en gran medida son auto-gestionados por los mismos residentes que han encontrado en ellos una posibilidad de acceso a vivienda y servicios urbanos a falta de opciones públicas o privadas. Comúnmente se asocian a asentamientos precarios, con dificultades en servicios y muchas veces ubicados en terrenos no autorizados (ver por ejemplo Auyero y Swinstun 2009 o Hernández-García 2016).

A medida que los entornos urbanos en toda América Latina se transforman, los debates sobre la naturaleza en las ciudades y sus formas futuras han dado lugar a importantes cuestiones críticas, como las siguientes: ¿Cómo las prácticas sociales cotidianas de los residentes dan forma al futuro medioambiental de la ciudad y viceversa? ¿Hasta qué punto esto informa los procesos de construcción comunitaria inclusiva y cómo pueden las políticas urbanas integrar una diversidad de voces y fomentar la resiliencia en el barrio socio-políticamente marginado de Olaya? De este modo, el proyecto de investigación aborda un vacío teórico y empírico en los trabajos académicos sobre la relación entre las personas y sus prácticas sociales, la naturaleza y el entorno urbano construido.

El proyecto pretende entender las relaciones socio-ecológicas alrededor de la Ciénaga y discutir las versiones de futuro, a partir de la participación activa de las comunidades locales en articulación con otros actores, incluyendo el sector público. Los resultados contribuirán a la comprensión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible —ods— 11 y 13, desde la acción comunitaria, los asentamientos informales y las incertidumbres urbanas.

Además, al centrarse en los futuros ambientales, el proyecto abre posibilidades para construir una agenda necesaria de investigación a largo plazo, como también para impulsar una sólida construcción de conocimiento sostenible a través del compromiso continuo con la comunidad del barrio Olaya Herrera. Todo esto se enmarca en la base de una sólida cooperación internacional, ya que el proyecto busca formalizar y consolidar la colaboración Colombia y Suiza, particularmente entre las Universidades Javeriana y de Basilea.

EL PROBLEMA

El cambio climático y la pérdida progresiva de biodiversidad se han convertido en retos acuciantes para las zonas urbanas latinoamericanas, especialmente las ciudades costeras. En Cartagena, puerto colombiano en el Caribe y ciudad patrimonio de la humanidad con una población de más de un millón de habitantes, la amenaza climática obliga al gobierno de la ciudad a desarrollar políticas para mitigar los riesgos asociados a la erosión costera y las

inundaciones, preservar la infraestructura urbana y prepararse para futuros desafíos. Estas políticas se enmarcan en los esfuerzos del gobierno nacional por promover estrategias de adaptación basadas en los ecosistemas que estén orientadas a reducir la vulnerabilidad de los municipios, recuperar los ecosistemas degradados y fortalecer las iniciativas de planificación urbana. De tal manera lograr que se incorporen efectivamente los beneficios de la naturaleza, con miras a cumplir con compromisos globales como las metas de Aichi (de biodiversidad) y los ODS (de desarrollo sostenible). Desde la perspectiva de los habitantes, los riesgos asociados al cambio climático no son nuevos en una ciudad donde muchos, o un buen número de asentamientos informales (en los cuales vive casi el 50% de la población) están contruidos directamente sobre humedales y otros ecosistemas estratégicos como la “Ciénaga de la Virgen”.



ASENTAMIENTOS DE ORIGEN INFORMAL ALREDEDOR DE LA CIÉNAGA DE LA VIRGEN.
JAIME HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2021.

La gestión integrada de los ecosistemas de humedales representa una oportunidad clave para abordar simultáneamente la conservación de la biodiversidad, el bienestar humano y los objetivos de desarrollo sostenible, especialmente, en un país donde cerca del 26% del territorio corresponde a este tipo de ecosistemas. La

Ciénaga de La Virgen es uno de los humedales costeros más importantes de Cartagena, en el que predomina el ecosistema de manglar. Este humedal es un valioso refugio para especies de fauna y flora y constituye una importante fuente para el sustento de las comunidades. La Ciénaga es también un elemento fundamental dentro del sistema de canales y lagunas de la ciudad. Estos humedales representan un eje conector en términos hidrológicos y ecológicos, que están inmersos dentro de la matriz urbana de la ciudad y ofrecen una serie de servicios ecosistémicos, principalmente relacionados con beneficios culturales y de regulación hídrica.



RELLENOS SOBRE LA CIÉNAGA. SILKE OLDENBURG, 2021

A pesar de la importancia de la Ciénaga, sus márgenes han sido ocupados con asentamientos informales durante décadas que han afectado al ecosistema de humedales costeros de manglar. A medida que la tierra alrededor de la Ciénaga se vuelve menos disponible, el cuerpo de agua actual está siendo rellenado para obtener tierra disponible para la expansión de los asentamientos, incluyendo la destrucción del manglar y la pérdida de biodiversidad. La importancia de esta investigación radica también en el trabajo con comunidades afrodescendientes y poblaciones vulnerables, cuyos medios de vida han estado tradicionalmente vinculados a los

ecosistemas de humedales, y han permitido la apropiación social de la naturaleza urbana desde un enfoque biocultural y socio-ecológico. Se trata entonces de encontrar un equilibrio entre lo social y el medio ambiente, la masa de agua y lo urbano, la gente y el manglar.

El proyecto aborda las cuestiones señaladas en el Plan 4C de Cartagena (Alcaldía de Cartagena de Indias y otros 2014), que pretende responder a las predicciones climáticas que prevén un aumento de la temperatura de 2°. Este aumento en la temperatura podría provocar un aumento del nivel del mar de 60 cm. para el año 2040. En tal caso, el cambio climático y la subida del nivel del mar determinan el nivel de estrés ambiental de las defectuosas infraestructuras urbanas de Cartagena, en general, y a la vez ocasiona degradación ambiental a gran escala en el barrio Olaya Herrera, en particular. El Plan 4C de Cartagena se centra tanto en la competencia económica como en el cambio climático, ejemplificando cómo las ciudades latinoamericanas han sido históricamente moldeadas por la toma de decisiones de las élites (Huffschmid y Wildner 2013). Por ello, las desigualdades se han reforzado a menudo a través de infraestructuras y edificios que reflejan las cambiantes ideologías políticas y las agendas de la planificación urbana.

Los procesos participativos permiten a las comunidades actuar tanto individual como colectivamente, ya que trabajan juntas en torno a intereses compartidos, lo que refuerza los vínculos y aumenta la resiliencia de la comunidad. Los resultados sostenibles ayudan a prevenir y superar los futuros impactos del cambio climático. La ciudadanía sostenible (Beza y Hernández-García 2018) se consigue gradualmente mediante una planificación inclusiva. Trabajar por la protección de los ecosistemas naturales de la ciudad e incorporar medidas ambientales permite a las comunidades construir entornos más sostenibles para sí mismas y planificar hacia el futuro. Las formas concretas de participación ciudadana constituyen una contribución central al debate global sobre ciudades sostenibles, seguras y resilientes, ya que sitúa el espacio, la agencia y el desarrollo urbano inclusivo en relación con el cambio climático en el centro de las discusiones.

CIUDADES, CAMBIO CLIMÁTICO Y ASENTAMIENTOS INFORMALES

El cambio climático y el aumento del nivel del mar se han convertido en desafíos ambientales apremiantes para las ciudades latinoamericanas (Hábitat III 2016). Al analizar cómo los futuros ambientales urbanos son diseñados, imaginados, hechos y disputados por diferentes actores sociales en la ciudad costera de Cartagena de Indias, este proyecto contribuye a explorar esos desafíos desde dos ángulos diferentes pero interrelacionados: cuestiones sobre la agencia comunitaria y dar visibilidad a los debates sobre el cambio climático.

En la teoría urbana reciente, existen dos vertientes dominantes de análisis e interpretación de la ciudad: por un lado, los desafíos de gobernabilidad de las ciudades en expansión (Davis 2006), y por el otro, la valoración de la inventiva y la creatividad urbana (Simone 2004, 2019; De Boeck y Balaji 2016). Estos relatos aluden sobre todo a las representaciones de las megaciudades del Sur Global (por ejemplo, para las ciudades latinoamericanas: Auyero y Swinstun 2009; Caldeira 2000; Vodopivec y Dürr 2019; Zeiderman 2016). Sin embargo, tenemos poca idea sobre cómo las ciudades secundarias —es decir, las ciudades que han sido escasamente visibles en los debates sobre el poder político y económico centralizado— lidian con futuros inciertos.

Cartagena de Indias es una de esas ciudades secundarias en la costa caribeña de Colombia. Como ciudad portuaria, Cartagena es especialmente conocida por el turismo, pero también por otras actividades portuarias como la industria química, petrolera y del plástico (Stein y Moser 2014). Sin embargo, y de manera sorprendente, se ha publicado poco hasta ahora sobre los retos urbanos de Cartagena en comparación con otras ciudades colombianas. La literatura que investiga el rico legado arquitectónico y su presente patrimonial, desde que Cartagena fue designada con el estatus de patrimonio de la UNESCO en 1984, vincula el pasado con el presente. Esta vertiente de investigación se refleja en los estudios históricos que se han centrado en la interacción de imágenes y representaciones de identidades de raza, clase, turismo y género en el contexto de la transformación urbana (Abello 2015; Bolaño

2009; Cunin y Rinaudo 2005; Deavila 2015; Streicker 1997; Von Germeten 2007; Oldenburg 2018; Valle 2017).

Paradójicamente, la visibilidad del centro histórico de la ciudad refleja la invisibilidad de las extensas periferias de Cartagena. Se carece de una exploración socio-ambiental rigurosa de los márgenes de la ciudad, donde las altas tasas de desempleo, los bajos ingresos, la infraestructura urbana deficiente, la violencia, la delincuencia y los débiles servicios de salud pública conforman la vida cotidiana de la población (Deavila 2019: 114). Mientras las élites promueven a Cartagena como un destino turístico caribeño pacífico, podemos coincidir con la observación de Zeiderman de que las campañas turísticas refundan la imagen de Colombia como un destino turístico arriesgado, convirtiéndola de “amenaza a encanto” (Zeiderman 2016: 9), particularmente un “paraíso turístico” donde el único riesgo consiste en “querer quedarse para siempre” (Streicker 1997). Deavila trazó la trayectoria histórica de Cartagena como ciudad turística y mostró cómo el afán del municipio por embellecer el centro histórico de la ciudad ha provocado procesos de desposesión y desplazamiento (Deavila 2015). Si bien se ha estudiado el desplazamiento ocasionado, se ha indagado muy poco sobre lo que sucede con las poblaciones después del desplazamiento hacia la periferia urbana.

El barrio Olaya Herrera forma parte de esta periferia urbana a la que, no sólo se ha desplazado a habitantes que residían en el centro de la ciudad, sino que también es lugar de asentamiento de una gran parte de la población que ha sido expulsada por la violencia en Colombia (Grupo Nacional de Memoria Histórica 2013). La lucha de las poblaciones por ganarse la vida en la ciudad, se ve a menudo agravada por un ecosistema natural incierto y degradado. En la actualidad, Olaya es un espacio urbano heterogéneo y densamente poblado de aproximadamente 90.000 habitantes en el suroriente del centro de la ciudad (Fundación Social 2017). Fue construido a lo largo de la *Ciénaga de la Virgen*, y como tal, está expuesto a eventos climáticos adversos. Estos incluyen lluvias torrenciales, pero también presiones causadas por una infraestructura urbana disfuncional, como un sistema de alcantarillado inadecuado, que regularmente provoca inundaciones y deslizamientos de tierra. Los

residentes del Olaya Herrera improvisan soluciones dentro de este entorno urbano, pero se ha investigado poco sobre las prácticas sociales y las estrategias que los residentes de Olaya han adoptado para hacer frente a las incertidumbres ambientales en un entorno social que cambia rápidamente, conformado por las condiciones de raza, ecología, ciudadanía y clase (Oldenburg y Neville 2021). Stein y Moser afirman que “los pobres urbanos conocen el clima y tienen un conocimiento razonable de cómo los fenómenos meteorológicos extremos y severos afectan a sus bienes y a su bienestar a nivel familiar, comunitario y empresarial” (Stein y Moser 2014: 168). Se puede preguntar entonces, ¿Qué tipo de futuro ambiental se imaginan los habitantes de Olaya para su barrio y su ciudad? ¿Cómo imaginan una ciudad “segura, resistente y sostenible”? ¿Y cómo piensan los planificadores urbanos y otros expertos en clima estos mismos temas en la deslumbrante imagen de Cartagena que ha sido vista como la como perla del Caribe? Espacios como Olaya Herrera se asocian a menudo con el desorden y la violencia urbana y aparecen, en titulares de prensa, sobre todo en relación con muerte y el desastre en vez de estar relacionados con la creatividad y/o su desempeño/acción comunitaria (Rodgers 2010, 2016). En este sentido, no sorprende que Olaya haya sido etiquetado como “el barrio más violento” de Cartagena por el periódico local El Universal (04.01.2018).

Este proyecto busca contribuir con nuevas reflexiones a los importantes vacíos en términos de conocimiento empírico y teórico que existen respecto a las percepciones y experiencias de una gama diversa de personas involucradas en la elaboración de futuros ambientales en el barrio Olaya Herrera. Estas formaciones discursivas que arrojará la investigación ayudarán a ampliar y complejizar las imágenes de las identidades colectivas urbanas, en particular para teorizar sobre los futuros urbanos.

METODOLOGÍA

Como equipo de investigación interdisciplinar, se combinan métodos de investigación cualitativos y cuantitativos para abordar los conflictos socio-ecológicos desde un punto de vista centrado en

los actores. La investigación se ha concebido como un estudio de caso, cuyas conclusiones pueden ser útiles en otras comunidades.

Se examinan las cuestiones socio-ecológicas con las comunidades, y se cuestionan críticamente las diversas formas de imaginarios ambientales urbanos para el barrio Olaya Herrera. Se plantean cinco talleres comunitarios con diversos grupos de actores que tienen diferentes roles, así como distintos orígenes sociales y culturales: líderes comunitarios, comunidades religiosas, asociaciones profesionales y empresariales, representantes de iniciativas de autoayuda, ONGs y estudiantes. Los talleres se combinan con conversaciones con funcionarios públicos de la Alcaldía y otras entidades.

Fase 1: Actividades preparatorias

La primera fase se dedica principalmente a las actividades preparatorias y organizativas. El equipo realiza un estudio documental de la literatura científica, los documentos políticos y los informes de los medios de comunicación. Se celebran reuniones bimensuales a distancia para avanzar en la planificación detallada de un primer taller de investigación que se organiza al principio de la segunda fase.

Fase 2: Trabajo de campo:

Trabajo en y con la Comunidad del barrio Olaya Herrera

Durante esta segunda fase, se realiza el trabajo de campo en Olaya. La fase 2 comienza con un taller de dos días en Cartagena, donde el equipo de investigación se reúne con representantes del gobierno de la ciudad y fundaciones involucradas en los proyectos de la comunidad de Olaya, con el fin de presentar el proyecto y obtener una primera visión desde una perspectiva oficial. Después de este taller, siguen dos o tres semanas de investigación de campo en Olaya Herrera con el objetivo de obtener una visión completa de las múltiples realidades sobre el terreno, se entrevistarán grupos focales se tendrán conversaciones informales con los residentes y se hará observación participativa.

Fase 3: Intercambio de conocimientos a nivel comunitario y con las partes interesadas

La tercera fase se inicia con un análisis de datos a partir de los talleres comunitarios celebrados en la fase anterior. Con los datos recogidos, se trazan las trayectorias socio-ecológicas del pasado, el presente y la imaginación del futuro de Olaya. Los miembros de la comunidad participantes compartirán, comentarán y ampliarán nuestras conclusiones.

Fase 4: Presentación, publicación y preparación de un proyecto de seguimiento

Profundizando sobre los datos, se identifican los primeros hallazgos con debates académicos más amplios. Para finalizar el proyecto, ambos investigadores colombianos viajan a Suiza durante cinco días para presentar y discutir las conclusiones con la comunidad investigadora Suiza, mientras simultáneamente se trabajará en los planes para un proyecto de seguimiento.

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados de la investigación se difundirán a nivel de barrio, de ciudad, en el ambiente nacional y a nivel internacional, a través de conferencias y publicaciones conjuntas, y serán de especial interés para los académicos y profesionales que se ocupan de la planificación urbana, las cuestiones ambientales y ecológicas y la sostenibilidad sobre América Latina en general, y sobre Colombia en particular. Imaginar y anticipar posibles escenarios futuros es crucial para la planificación urbana, pero también para las comunidades que se enfrentan a crecientes complejidades urbanas en su vida cotidiana. La reflexión teórica también servirá de base para la enseñanza en Colombia y en Suiza en cursos centrados en los paisajes urbanos en disputa y sus futuros ambientales. Más allá de la producción académica, los resultados de la investigación servirán como recomendaciones de política pública y se compartirán con una amplia gama de partes interesadas en Cartagena y en Colombia.

Como fin último, se pretende continuar el diálogo entre investigadores de Colombia y Suiza y con la comunidad de Cartagena, lo que es fundamental para construir futuros ambientales a través de procesos inclusivos; en este sentido, esperamos que este proyecto pueda apalancar oportunidades futuras de fondos de financiación para seguir investigando de manera conjunta entre los dos países.

REFERENCIAS

- ABELLO VIVES Alberto; FLÓREZ BOLÍVAR, Francisco Javier, eds. (2015): *Los Desterrados del Paraíso. Raza, Pobreza y Cultura en Cartagena de Indias*. Cartagena: Editorial Maremágnum.
- Alcaldía de Cartagena de Indias, MADS, INVEMAR, CDKN y Cámara de Comercio de Cartagena. (2014). Plan 4C: Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. xx. Santa Marta, Colombia.
- AUYERO, Javier y SWINSTUN, Débora (2009): *Flammable: Environmental Suffering in an Argentine Shantytown*. New York: Oxford University Press.
- BEZA, Beau y HERNÁNDEZ-GARCÍA, Jaime (2018): From Placemaking to Sustainability Citizenship: An Evolution in the Understanding of Community-Realised Public Spaces in Bogotá's Informal Settlements. *Journal of Place Management and Development*, 11 (2): 192-207.
- BOLAÑO NAVARRO, Nancy y otros. (2009): *Representaciones Sociales sobre la Ciudad en la Cartagena Contemporánea*. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena.
- CALDEIRA, Teresa P. R. (2000): *City of Walls: Crime, Segregation, and Citizenship in São Paulo*. Berkeley: University of California Press.
- CUNIN, Elisabet y RINAUDO, Christian (2005): Las Murallas de Cartagena entre Patrimonio, Turismo y Desarrollo Urbano. El Papel de la Sociedad de Mejoras Públicas. *Memorias*, 2 (2): 1-20.
- DAVIS, Mike (2006): *Planet of Slums*. London: Verso.
- DEAVILA, Orlando (2015): *Los Desterrados del Paraíso: Turismo, Desarrollo, y Patrimonialización en Cartagena a Mediados del Siglo xx*,

- in A. Abello and F. Flórez (eds.): *Los Desterrados del Paraíso. Raza, Pobreza, y Cultura en Cartagena de Indias*. Cartagena: Maremágnum, 123-46.
- DEAVILA, Orlando (2019): *Community Action, the Informal City and Popular Politics in Cartagena (Colombia) during the National Front, 1958-74*. In: Niall H.D. Geraghty and Adriana Laura Massidda, eds.: *Creative Spaces: Urban Culture and Marginality in Latin America*: <https://humanities-digital-library.org/index.php/hdl/catalog/book/creative_spaces>.
- DE BOECK, Filip y BALOJI, Sammy (2016): *Suturing the City. Living Together in Congo's Urban Worlds*. London: Autograph ABP.
- El Universal (04.01.2018). *Olaya, el Barrio Mas Violento de Cartagena*: <<https://www.eluniversal.com.co/sucesos/olaya-el-barrio-mas-violento-de-cartagena-269325-CCEU383274>>.
- Fundación Social (2017): *Unidad Comunera de Gobierno 6 de la ciudad de Cartagena*. Retrieved from <<https://www.fundaciongruposocial.co/public/nuestro-acompanamiento-a-comunidades/cartagena>>.
- Grupo Nacional de Memoria Histórica (2013): *¡Basta Ya! Colombia: Memorias de Guerra y Dignidad*. Bogotá: Centro Nacional de Memoria Histórica.
- Habitat III: *Regional Report for Latin America and the Caribbean* (2016): United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development (Habitat III) *Regional Report for Latin America and the Caribbean: sustainable cities with equality: note / by the Secretariat*
- HERNÁNDEZ-GARCÍA, J. (2016) *Informal Settlements: Sustainability Citizenship in Action*. In Horne, R., Fien, J., Beza, B. & Nelson, A (Eds). *Sustainability Citizenship in Cities: Theory and Practice*, Routledge, London and New York.
- HUFFSCHMID, Anne; WILDNER, Kathrin (2013): *Das Urbane als Forschungsfeld: Öffentlichkeit, Territorien, Imaginarios*. In: *Stadtforschung aus Lateinamerika. Neue urbane Szenarien*. Transcript: Bielefeld.
- OLDENBURG, Silke (2018): *Making the City in Cartagena*. *Basel Papers on Political Transformations*, 16-17: Universität Basel.

- OLDENBURG, Silke y NEVILLE, Laura (2021): Navigating the Archipelago City: Everyday Experiences and Socio-political Imaginaries of Urban Floods in Cartagena de Indias, Colombia. *Cahiers des Amériques Latines*, 97 (2): 139-163.
- RODGERS, Dennis (2010): Urban Violence is not (Necessarily) a Way of Life: Towards a Political Economy of Conflict in Cities, *WIDER Working Paper*, No. 2010/20. The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER), Helsinki.
- (2016): Critique of Urban Violence: Bismarckian Transformations in Managua, Nicaragua. *Theory, Culture & Society*, 33(7—8) 85-109.
- SIMONE, Abdoumalig (2004): People as Infrastructure: Intersecting Fragments in Johannesburg. *Public Culture* 16 (3), 407-429.
- (2019): *Improvvised Lives. Rhythms of Endurance in an Urban South*. Cambridge: Polity Press.
- STEIN, Alfredo y MOSER, Caroline (2014): Asset Planning for Climate Change Adaptation: Lessons from Cartagena, Colombia. *Environment and Urbanization*, 26 (1): 166–183.
- STREICKER, Joel (1997): Spatial Reconfigurations, Imagined Geographies, and Social Conflicts in Cartagena, Colombia. *Cultural Anthropology* 12(1): 109-128.
- VALLE, Melissa M. (2018): The Discursive Detachment of Race from Gentrification in Cartagena de Indias, Colombia. *Ethnic and Racial Studies*, 41 (7): 1235–1254.
- VODOPIVEC, Barbara y DÜRR, Eveline (2019): Barrio Bravo Transformed: Tourism, Cultural Politics, and Image Making in Mexico City. *The Journal of Latin American and Caribbean Anthropology*, 24 (2): 313—330.
- VON GERMETEN, Nicole (2007): The Problems and Challenges of Research and Writing on Africans and their Descendants in Colonial Cartagena de Indias. A Research Report. Baltimore.
- ZEIDERMAN, Austin (2016): *Endangered City. The Politics of Security and Risk in Bogotá*. Durham. Duke University Press.

REPENSANDO LA DIALÉCTICA JUSTICIA—EDUCACIÓN
EN EL “ESCENARIO DEL POSCONFLICTO” COLOMBIANO:
UNA PERSPECTIVA DE LOS JÓVENES SOBRE
LA CONSTRUCCIÓN DE COMUNIDAD Y LA PEDAGOGÍA CRÍTICA

Laura Villalba Mojica
Instituto de Antropología Social
Universidad de Berna

En el año 2019 inicié mis estudios de maestría en antropología social, procesos culturales y transnacionales en la Universidad de Berna. Elegí esta universidad por su destacado apoyo a la investigación en relación a los temas más actuales y relevantes para la Antropología Social como son las nuevas identidades políticas y culturales, los flujos globales de personas, conocimientos, economías, o los movimientos sociales que reivindican el feminismo, el post-capitalismo y las nuevas ontologías de habitar el mundo. Decidí enfocar mis estudios precisamente en esa búsqueda de nuevas posibilidades de ser en el mundo y con otros dentro del contexto de construcción de paz y postconflicto en el territorio de Soacha Colombia, un territorio trazado por la violencia y el conflicto colombiano. Gracias al interés y contribución de la Universidad de Berna e instituciones suizas a los estudios sobre paz y post-conflicto en el mundo, obtuve un financiamiento parcial para la culminación de mi investigación que nos permitió continuar construyendo junto con mis participantes de investigación un territorio soñado en Soacha que resignificará los estigmas de violencia cargados por sus laderas. Igualmente, gracias a mi vinculación a ACIS, en el año 2020, los resultados de esta investigación han creado un eco con los esfuerzos de otros proyectos y se anidan con otras tantas iniciativas que se interesan y trabajan por el campo de la construcción de paz y los procesos de organización comunitaria en Colombia.

“Del barrio para el barrio” es un colectivo juvenil del territorio de Altos de Cazuca, Colombia. Sus principales líderes imaginan su trabajo como una “defensa del territorio a través de los principios de la educación popular antiopresiva”¹. Este grupo responde a los intereses de los actores armados, concretamente los reagrupamientos paramilitares, para el control de estos territorios y el reclutamiento de jóvenes. Altos de Cazuca es uno de los barrios con más vivienda informal y población desplazada por la fuerza en la periferia de Bogotá (Defensoría del Pueblo 2018), sus habitantes han sido continuamente excluidos de derechos fundamentales a servicios públicos básicos, educación digna, y oportunidades de trabajo formal. Defender el territorio de los riesgos del control paramilitar, de los órdenes capitalistas de exclusión social, económica y de género, y de una agenda educativa hegemónica liberal, es lo que constituye el pensamiento y las prácticas cotidianas (en adelante “la praxis”) del colectivo “Del barrio para el barrio” (Notas de campo, 19 de diciembre de 2020). Su pedagogía crítica y popular pretende apoyar a los habitantes del barrio para que cuestionen su sometimiento como bienes de un “mercado libre” y justo, de modo que puedan ejercer la posibilidad de acción y el control en sus vidas y de su entorno a través de relaciones más esperanzadoras que no estén señaladas por dinámicas de exclusión y competencia.

El Colectivo fue creado inicialmente por Jenny, estudiante mientras cursaba cuarto semestre de licenciatura en derecho; Angélica, sastre de 30 años que trabaja por cuenta propia; Doña María, líder y madre comunitaria de 50 años; su esposo Marco quien trabaja parcialmente en obras de construcción, y Mario, artista callejero y estudiante de licenciatura en educación primaria. Todos ellos, y otros miembros nuevos como Bayron, estudiante de gastronomía, quienes se incorporaron tras la creación del colectivo, lideran procesos pedagógicos de construcción comunitaria y participativa, de infraestructura urbana y trabajan por retos sociales fundamentales que se presentan en el barrio. Estos van desde la construcción de calles, huertos comunitarios y parques, hasta el

1 Jenny, entrevista con la autora, 1 de octubre de 2020.

apoyo extraescolar y académico a niños, niñas y jóvenes, creación de espacios culturales, educación jurídica, y el desarrollo de demandas colectivas para defender las necesidades de los miembros de la comunidad ante las oficinas de la alcaldía, encargadas de la gestión de la vivienda y el hábitat. Sus métodos y su trabajo cotidiano podrían entenderse como una estrategia para construir la paz —o más bien, para resistir el continuum de la violencia— en un escenario inestable de posconflicto². Al hacerlo, esta praxis se distancia de los proyectos de construcción de la paz que se adaptan a las agendas neoliberales, en las que la paz se convierte en un fenómeno técnico que se mide, se cuantifica y, en este sentido, se despolitiza (Hagmann 2014). Además, el quehacer de este colectivo plantea la paz en una dimensión más amplia, desde la cual adquiere nuevas posibilidades y significados que la distinguen de la idea *liberal* de paz. Para “Del barrio para el barrio” y los líderes comunitarios involucrados en esta investigación, la construcción de la paz no es un proyecto temporal o institucional; es una praxis diaria que debe garantizar formas de relación que reconozcan la vida y el valor del “otro”, es decir, la otredad.

Este artículo es el resultado de una investigación de maestría que explora cómo los colectivos de educación popular, como “Del barrio para el barrio”, abordan las contradicciones derivadas de un enfoque educativo neoliberal, al tiempo que persiguen una educación ciudadana que conduzca a la justicia social y a la paz en el barrio informal de Altos de Cazuca. En este artículo argumento cómo las pedagogías populares, antiopresivas y feministas están cobrando sentido para la juventud colombiana en la realización de la justicia social en sus territorios. A continuación, esbozaré la historia del parque *El mirador*, el cual ha sido construido de manera autogestionada por “Del barrio para el barrio”, y comento mis primeras impresiones de este espacio. Esto ayudará a comprender

2 La idea del continuo de la violencia implica que la violencia no permanece fija en el tiempo y el espacio después de un conflicto armado, sino que la violencia toma nuevas formas en las experiencias cotidianas de las comunidades (Cockburn 2004, 30).

la circulación de prácticas, conocimientos y pedagogías que observé en los diferentes espacios donde el colectivo realiza sus actividades, y las relaciones sociales de las que se nutren.

LA RECONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO: DEL JARDÍN A LA “OLLA COMUNITARIA”

El 16 de diciembre visité por primera vez Altos de Cazuca. “Estos son lugares a los que no se puede ir solo”, me dijo un día un profesor. A pesar de su advertencia, llegué sola al lugar donde Jenny —líder fundadora del colectivo— me dijo que la encontrara. Viajé en un transporte informal, que la gente llama “carro pirata”, manejado por las redes paramilitares; que, de esta manera, saben quiénes se mueven por los barrios. Cuando me reuní con Jenny, comenzó a mostrarme el trabajo del colectivo en este sector: huertas; murales de arte; la casa de Doña María; donde se realizan las actividades de apoyo extracurricular a la escuela; y el parque “El Mirador”. Jenny me señaló los huertos y los cultivos que habían sembrado: maíz, cebollas, zanahorias, patatas y diferentes hortalizas. Estos huertos fueron cultivados como resultado de los grupos de trabajo cooperativo de los vecinos con la intención de crear espacios que permitan a la comunidad gestionar sus propios alimentos, y tener un salvavidas durante los periodos de estrés económico, como el



“EL BARRIO ES MINGA”, LAURA VILLALBA, ALTOS DE CAZUCA, 16/12/2020.

provocado por la pandemia mundial de 2020 (Notas de campo, 16 de diciembre de 2020).

Las dinámicas que han caracterizado la construcción de estos espacios barriales siguen encontrando resonancia en la práctica indígena andina de la Minga. La Minga indígena es centenaria, sin embargo, se hizo más reconocida en los años 80 y 90 cuando las comunidades indígenas de la región andina, que no estaban completamente inmersas en una economía de mercado, realizaban fiestas de trabajo y practicaban el trabajo comunal para diferentes fines (Vasco 1998). Estas fiestas de trabajo se conocieron ampliamente en las comunidades como Minga o Minka que significa “pedir ayuda a cambio de algo” (*Ibid.*). Cuando le pregunté a Jenny cómo distribuían los alimentos, me respondió que no había reglas en particular, sino que cada vecino que había cuidado los huertos podía tomar algo de la comida cuando lo necesitaba. Durante los periodos de siembra, “Del barrio para el barrio” organiza formaciones pedagógicas para jóvenes niñas y niños sobre técnicas de compostaje y cultivo dirigidas por los mayores. Dentro de las pedagogías populares, espacios como éste constituyen procesos de socialización que liberan el aprendizaje de las aulas y de la objetivación del conocimiento. Lo hacen acercando el aprendizaje al conocimiento cotidiano y no hegemónico con el que la comunidad hace su vida diaria (Mejía y Awad 2010)³. Según Jenny, dentro de estas actividades de formación, las niñas, niños y jóvenes reflexionan sobre las técnicas tradicionales que las mujeres rurales han utilizado para hacer sus cultivos más fuertes y productivos sin necesidad de pesticidas. Por ejemplo, cultivar especies híbridas, como un tomate de árbol, junto a una mata de moras, permite que ambas especies trabajen juntas para crecer más rápido y más fuertes. Estas experiencias de conocimiento-aprendizaje se valoran cada día; al tomar

3 Una hegemonía del saber, procedente de la teoría de Gramsci, se refiere aquí a las prácticas, los significados y los valores en el ámbito de la producción de conocimiento que proporcionan legitimidad a los acuerdos institucionales y a los intereses de una sociedad dominante que perpetúan relaciones de poder asimétricas (Giroux 2011: 22).

un jugo de tomate de árbol con mora. En mis encuentros con el grupo observé cómo los niños y los jóvenes agradecían a las mujeres con grandes sonrisas y alegría cuando recibían la comida en las ollas comunitarias. Una olla comunitaria es una fiesta de comida comunitaria en la que una vecina -que suele ser una mujer- se encarga de alimentar a todo el vecindario después de un arduo día de trabajo comunitario, con la expectativa de que otra vecina le devuelva el favor de la preparación de la comida en la siguiente reunión (Notas de campo, 16 de diciembre de 2020).

La producción y reproducción de conocimientos en las prácticas de cultivo y organización comunitaria en el barrio llama la atención sobre una democratización epistémica⁴. Esto implica reconocer y dialogar con los saberes no hegemónicos en la realización de prácticas y habilidades cotidianas. Los saberes que surgen del reconocimiento y el diálogo conforman experiencias e identidades colectivas, como señala Giroux (2010: 144). Como observé en las sucesivas visitas, el conocimiento fomentado a través del reconocimiento en el parque forjó sentimientos de pertenencia y amor por este territorio y comunidad. “Gracias mujer del territorio porque eres la bondad”, escribió un niño en una nota adhesiva para una de las actividades del Día Internacional de la Mujer organizada por los colectivos comunitarios del área. La nota iba acompañada del dibujo de una mujer preparando la comida en la cocina, y se creó después de que se pidiera a los niños que dibujaran lo que más valoraban de su barrio y lo pegaran en un mapa en blanco de Altos de Cazuca. De este modo, las pedagogías críticas no distinguen entre el conocimiento académico como verdadero, y el conocimiento

4 La democratización epistémica implica por un lado asumir un trabajo de producción de saberes y conocimientos de la mano de experiencias organizativas y de lucha de los movimientos populares como lo evidencian colectivos como “Del Barrio para el Barrio”; “implica adentrarse en el vertiginoso proceso del trabajo colectivo y comunitario e implica concretizar los complejos planteamientos asociados al diálogo de saberes.” Por otro lado, se trata también de una epistemología que en su proceso de democratización redefine el conocimiento, como acción para la realización de la justicia social, preguntándose así ¿para quien es construido el conocimiento? (Guelman et Al 2020: 18).

popular como falso, o viceversa. Por el contrario, promueven diálogos productivos entre distintas formas de conocimiento que podrían repensar las relaciones no opresivas, la organización de las comunidades y la forma en que ejercen el poder entre ellas y su territorio (Mejía y Awad 2010, 20).

El parque y los jardines se construyeron en un terreno verde cubierto de escombros que había estado en constante riesgo de derrumbe. A través del trabajo físico y reflexivo, “Del barrio para el barrio” transformó con éxito las condiciones materiales de este lugar, y sus asociaciones negativas. Jenny me lo explicó:

Este era un lugar de venta y consumo de drogas, con Del barrio para el barrio empezamos a limpiarlo, pusimos una especie de estructura de contención con neumáticos en la ladera de la pequeña colina para que no se cayera, y empezamos a traer a los niños aquí y a realizar nuestras actividades⁵.

El parque me sorprendió con una vista impresionante de Soacha y su ambiente colorido y alegre, cargado con los adornos navideños de niñas y niños. Era evidente cómo el grupo se había apropiado de este espacio a través de las huertas, los murales y las decoraciones en las que habían estado trabajando. Para los jóvenes del colectivo, el parque se ha convertido en un espacio de negociación y convivencia con los actores armados, como me contó Jenny durante mi trabajo de campo el 16 de diciembre:

Los jóvenes y la gente involucrada en la venta de drogas dejaron de ir regularmente porque entendieron que era un espacio para los niños y las actividades de nuestro colectivo. Para nosotros fue una especie de negociación en la que cada vez que un aliado del colectivo se da cuenta de que están vendiendo sustancias ilícitas de nuevo, les dicen que éste es un espacio pedagógico y se van.

Esto no implica que su relación con los jefes de las bandas sea armoniosa e inamovible. Más bien muestra que “Del barrio para el barrio” ha aprendido a sortear las tensiones que estos grupos podrían traer a sus cuadras.

5 Jenny, entrevista con la autora, 1 de octubre de 2020.

Los miembros de estas bandas, controladas por redes paramilitares, saben lo que hacemos. No participan en nuestras actividades pedagógicas, ni se desarmen como los niños, pero nos han dejado hacer nuestro trabajo sin ninguna agresión ni amenaza porque estamos camuflados bajo la “identidad humanitaria”⁶.

Como explicó Jenny en la cita anterior, durante los encuentros formales e informales con actores reconocidamente vinculados a los grupos paramilitares, “Del barrio para el barrio” se presenta como una ONG humanitaria. Su objetivo, el de trabajar junto con otras organizaciones para hacer del barrio un lugar mejor y fomentar el “desarrollo comunitario”, no es algo a lo que estos grupos se opongan estrictamente. Según Jenny, el hecho de que los miembros de “Del barrio para el barrio” no aboguen por un partido político específico, ni apunten específicamente a los intereses económicos de una corporación o grupo de élite, sino que se centren en las luchas de su barrio, les ha protegido de recibir amenazas como simpatizantes de una guerrilla (Notas de campo, 16 de diciembre de 2020).

Esto explica que los espacios que configura el colectivo puedan ser entendidos como micro espacios de paz. Si bien no han frenado directamente la confrontación entre pandillas, el reclutamiento de jóvenes o las amenazas de grupos paramilitares contra líderes comunitarios identificados como simpatizantes de la guerrilla o antisistema, se han convertido en espacios donde los habitantes se sienten seguros para buscar el cambio social en sus barrios (Notas de campo, 16 de diciembre de 2020). El colectivo, además, promueve un discurso en el que todos son aceptados en estos espacios si vienen desarmados y con intenciones de empatía. Esto no ha sido un fenómeno raro en las actividades del colectivo, “La última vez que hicimos una ‘olla comunitaria’ con los alimentos que cosechamos de los huertos, vinieron algunos de estos jefes; se comieron la sopa y se fueron sin causar ningún disturbio y para nosotros esto es bueno porque ellos también son parte de la comunidad”, me dijo Jenny cuando estábamos sentados en el parque (Notas de campo, 16 de

6 *Ibid.*

diciembre de 2020). Estos espacios se configuran como territorios libres de violencia y de actores armados. Aunque “Del barrio para el barrio” no tiene una estrategia definida para negociar los conflictos con los actores violentos, los habitantes, incluso los armados, han entendido que la agresión física y verbal contra cualquier miembro de la comunidad amenaza la convivencia, el civismo y la reciprocidad que estos espacios pretenden generar.



“PARQUE ‘EL MIRADOR’ ”, LAURA VILLALBA, ALTOS DE CAZUCA, 16/12/2020.

De esta manera, la construcción de paz en este barrio se aleja de las estrategias técnicas y de las ONG donantes que buscan disuadir a los jóvenes de realizar actividades delictivas a través de programas temporales (Hagmann 2014, 8; PNUD 2015, 71). Los líderes de “Del barrio para el barrio”, más bien esperan que esta construcción permanente de espacios y conocimientos de base, provenientes de pedagogías críticas, nutran las acciones y relaciones cotidianas de adultos, jóvenes y nuevas generaciones hacia una construcción de paz barrial. Además, en estos contextos, el conocimiento ayuda a buscar las condiciones materiales para una vida digna en el barrio. Este es el caso, no sólo del parque y los jardines que han sido transformados colectivamente para que los niños tengan un lugar verde donde jugar, y los habitantes un lugar donde conseguir comida; sino, que se puede ver también en las calles y sus murales, así como

en el objetivo más reciente del colectivo: la biblioteca popular de mujeres, y su apoyo escolar planificado.

LA BIBLIOTECA POPULAR DE LAS MUJERES DE ALTOS DE CAZUCA

El proyecto más reciente de Jenny y “Del Barrio para el barrio” es la construcción —desde cero— de una biblioteca comunitaria que apoya el aprendizaje y el desarrollo extraescolar de jóvenes, niñas y niños desde una perspectiva de género. La biblioteca ofrece tutorías de matemáticas y español que han ayudado a decenas de niños y niñas durante más de un año de aprendizaje a distancia en medio de la Pandemia Global 2020, en la que la única actividad “escolar” de los y las estudiantes era enfrentar por su cuenta las tareas enviadas por WhatsApp. Según Jenny, este apoyo también busca evitar que los y las jóvenes abandonen la escuela ante las pérdidas escolares y la posibilidad de unirse a bandas paramilitares (Notas de campo 12 de febrero. 2021). Pero en la biblioteca, no solo se resuelven las dudas y preguntas de niños, niñas y jóvenes con sus tareas escolares por parte de docentes en práctica y de las madres comunitarias que Jenny y sus compañeras ayudan a coordinar, adicionalmente la biblioteca se ha desarrollado como un espacio de apropiación por parte de las madres del barrio donde se reflexiona sobre cómo las mujeres pueden tener las mismas oportunidades y derechos a la educación y a las opciones profesionales que ofrecen las instituciones de educación superior.

La biblioteca genera talleres de educación de género que sensibilizan a la comunidad sobre los roles de género y sus complejidades y que tienen como objetivo comprender y buscar resistencia a las estructuras patriarcales que invisibilizan a las mujeres en el barrio. Para entender cómo se despliega el patriarcado y cómo se desafía en este contexto barrial, me baso en el análisis y la definición de patriarcado de Rita Segato en su libro *Las estructuras elementales de la violencia: Ensayos sobre el género entre la antropología, el psicoanálisis y los derechos humanos* (2003). Ella reflexiona sobre el patriarcado de la siguiente manera:

El patriarcado, nombre que se le da al orden de estatus en el caso del género, es una estructura de relaciones entre posiciones jerárquicamente ordenadas que tiene consecuencias en el nivel observable, etnografiable, pero que no se confunde con ese nivel fáctico, ni las consecuencias son lineales, causalmente determinadas o siempre previsibles (Segato 2003:14).

El patriarcado se despliega así a través de las esferas físicas y simbólicas del lenguaje y la práctica, como una estructura social que moldea sensibilidades y afectos y configura valores para cada personaje del escenario social (Segato 2003:14). Uno de los efectos globales del patriarcado al que se refiere Segato es la representación “universal” de la “feminidad” y la “masculinidad” dentro de las relaciones jerárquicas de dominación (*Ibid.*). Sin embargo, como afirma Segato, esta representación universal está al servicio de una categorización genérica y dicotómica de la feminidad y la masculinidad que en contextos y prácticas reales como las vividas en Cazuca, se complejiza en la medida en que los actores sociales demuestran experimentar y narrar órdenes de estatus, afectos y valores más allá de las categorías genéricas o abstractas de la feminidad. Uno de los espacios donde me pude dar cuenta de tales complejidades dentro de las estructuras de género fue el taller que realicé en colaboración con Jenny el 12 de febrero 2021 en la biblioteca popular y posteriormente sistematicé en diarios de campo para analizar las diversas experiencias de género en el barrio.

En este taller acordamos con Jenny una dinámica en la que indagaríamos sobre lo que las mujeres saben y experimentan en relación con la desigualdad y la violencia de género, como también sobre lo que aprecian especialmente de su barrio y de su vida en él. Es decir, lo que les hace sentirse valiosas, fuertes y con capacidad de acción en sus vidas en lugar de sentirse víctimas. Este fue un aspecto clave que Jenny trató de desarrollar con los talleres porque, como me dijo, en las conversaciones diarias que tenía con las mujeres sobre lo que valoraban de sí mismas, las mujeres cambiaban y desplazaban sus narrativas de valor hacia sus hijos y maridos. Jenny explicó:

Mencionan que lo más valioso de sus vidas son sus hijos o sus maridos. Cuando les pregunto “¿quién eres o qué quieres para ti?”, la mayoría dice “soy madre o soy esposa y quiero que mis hijos salgan adelante y tengan una buena vida”. Y yo pienso “¡pero y tú qué! ¿Cómo se valoran ustedes entonces?”⁷.

Por ello, en los talleres se buscó reconocer/identificar los valores de las mujeres que se destacan como una redefinición de sí mismas, más allá de su rol de madres o esposas. Para ello, además de resaltar las desigualdades de género y las violaciones de los derechos de las mujeres en diferentes zonas del país, recogimos una serie de testimonios de una publicación gratuita de cuentos (2012) creada por una organización de mujeres llamada CARE Latinoamérica para compartirlos durante el taller. Los testimonios se centran en cómo las mujeres se han fortalecido a través de la lucha por exigir sus derechos a la educación y a la integridad física y psicológica —a través de la búsqueda de ser valoradas como mujeres con múltiples capacidades más allá de ser reproductoras y cuidadoras de la unidad familiar. Jenny y yo pensamos que podían relacionarse estrechamente con las experiencias de las mujeres de Altos de Cazuca.



INAUGURACIÓN OFICIAL DE LA BIBLIOTECA DEL BARRIO PARA EL BARRIO”,
LAURA VILLALBA, ALTOS DE CAZUCA, 03/03/21

7 Jenny, entrevista con la autora, 1 de octubre de 2020.

Las mujeres del taller pertenecían a diversos grupos de edad: mujeres de 20 años, mujeres de entre 30 y 50 años y abuelas de más de 70 años. Tres de ellas, las más jóvenes, tenían bebés en brazos. Jenny me dijo que era su segundo o tercer hijo. Cinco de las mujeres eran venezolanas y llevaban entre uno y tres años viviendo en este barrio. La mayoría de las mujeres participaban en las actividades de la huerta y en las ollas comunitarias y ahora estaban interesadas en que sus hijos e hijas aprovecharan también el espacio de la biblioteca. Jenny y Doña María convocaron a las participantes del taller a través de sus redes telefónicas, diciéndoles que “Del Barrio” quería abrir el espacio de la biblioteca para formar a niñas y mujeres incluyendo iniciativas educativas desde una perspectiva de género. El objetivo era que mujeres de todas las edades socializaran experiencias de desigualdad en el barrio y encontraran formas comunes de contrarrestarlas (Notas de campo 12 de febrero. 2021).

La mayoría de las mujeres trabajaban en actividades domésticas en el hogar y sus parejas trabajaban fuera del barrio en trabajos de construcción o reciclaje. Unas pocas mujeres trabajaban en servicios domésticos o como vendedoras ambulantes de comida o productos en espacios públicos (Notas de campo 12 de febrero. 2021). Uno de los momentos más productivos del taller para debatir cómo vivían la desigualdad las mujeres del barrio, fue cuando Jenny intervino para compartir con todas nosotras su propia historia. Queriendo centrarse en las oportunidades educativas de las mujeres en Altos de Cazuca dijo:

También nos gustaría que nos contaran sus experiencias personales que puedan estar relacionadas con la desigualdad. Yo les voy a contar la mía. Soy estudiante de Pilo Paga, estudié aquí en Soacha. En el colegio los estudiantes excelentes y los que siempre tenían los mejores puestos eran mis compañeros hombres, los profesores ya les hablaban de universidades, de oportunidades y nosotras (las mujeres) nunca tuvimos esas conversaciones y eso está pasando ahora también... cuando me tocó Pilo Paga, a mí no me llamaron, pero a los hombres sí les dieron una charla aparte sobre las universidades y siempre hubo el comentario de que una chica no era una estrella brillante como ellos y eso se lo digo mucho a mi hermana —que actualmente está en el grado 10mo— porque apoyan más

a los chicos destacados, pero sería bueno que nos cuenten lo que les ha pasado para que aprendamos de ello (Notas de campo 12 de febrero. 2021).

Después de la intervención de Jenny, las mujeres comenzaron a participar con interés. La primera de ellas, Mayra, una mujer venezolana de unos 45 años que llevaba casi 1 año en el barrio, compartió con valentía su historia:

Soy la única hija entre tres hombres. Soy la mayor. Mi padre no me tuvo en cuenta como hija. Cuando nació el segundo, no quiso que yo estudiara, se llevó a los chicos a estudiar donde quisieran... y yo quise salir adelante sola, tengo 5 hijos y nunca he tenido que pedirle a él ni a ninguno de mis hermanos que ayuden a mis hijos, siempre he podido salir adelante con mi trabajo sola y él [su padre] siempre ha ayudado a los chicos. Yo siempre he escuchado allá en Venezuela que dicen, ah no, yo quiero que mi primer hijo sea varón para que él maneje los negocios de la familia (Notas de campo 12 de febrero. 2021).

Otra mujer, Pilar, era una colombiana de 50 años que trabajaba en el reciclaje informal. También se interesó por compartir con nosotros sus propias experiencias. Nos dijo,

Tengo 7 hijos y yo sola los saqué adelante. El mayor tiene 35 años y el menor 20 y todos estudiaron y salieron adelante gracias a mí. Ahora el que trabaja es el padre, pero yo también trabajé como un burro y de eso estoy muy orgullosa (Notas de campo 12 de febrero. 2021).

Agradecí a las mujeres su participación y les dije que sus historias eran ciertamente inspiradoras, y que podían enseñarnos la fuerza y los métodos para encontrar la autonomía en nuestras vidas para poder lograr lo que es importante para nosotras. Basándome en conversaciones anteriores con miembros de “Del Barrio”, intenté destacar las posibilidades de autonomía con el grupo durante el taller. Esto es algo que tomé de Angélica que me había dicho en encuentros anteriores que, “al crear el Colectivo queremos también enseñar a las niñas que son fuertes y que definitivamente pueden salir adelante sin depender de un hombre (Notas de campo 19 de

diciembre. 2020)". Jenny recogió este planteamiento durante el taller y añadió:

La idea no es sólo fomentar la independencia y la autoestima entre las más jóvenes, sino que aquellas mujeres que viven con un marido maltratador —que son muchas en el barrio— puedan encontrar la fuerza y sus propios caminos para cambiar estas situaciones (Notas de campo 12 de febrero. 2020).

Los testimonios de las mujeres sobre la consecución de lo que han querido a pesar de enfrentarse a las injusticias jerárquicas de género, dieron pie para debatir el tema de la autonomía en relación con la violencia de género. Al afirmar que las mujeres pueden encontrar formas de desafiar la violencia de género o las estructuras patriarcales en el barrio, Angélica y Jenny estaban interesadas en dar a las mujeres posibilidades de acción en lugar de victimización. Aunque son conscientes de que la violencia de género y las desigualdades de género están incrustadas en estructuras patriarcales de violencia mucho más amplias —Jenny y Angélica han hecho referencia a los aspectos ineficaces o "victimizantes" de presentar denuncias por violencia de género en las comisarías o a la falta de apoyo institucional o de "casas de acogida para mujeres" que las acompañen con apoyo psicológico y profesional (Notas de campo 12 de febrero de 2021)— sus talleres pretenden centrarse en las posibilidades y los medios para desafiar la violencia y la desigualdad que están disponibles para ellas en los contextos de su vida cotidiana. "Del barrio" carece de medios y recursos para abordar los factores más complejos de la violencia de género desde enfoques que abarcan el apoyo psicológico, la asistencia a la tutela judicial estatal o el enfrentamiento a las instituciones que reproducen estas violencias y desigualdades (universidades, escuelas y organismos estatales). Sin embargo, estos talleres han logrado crear lazos de confianza y comunión entre las mujeres de la biblioteca para que estos temas puedan ser discutidos y abordados desde las posibilidades que encuentran en su día a día y sus redes de apoyo cotidianas.

Con todos los aportes dados por las diferentes mujeres en el taller y posteriores encuestas, confirmé que muchas de ellas son conscientes de los desequilibrios y desigualdades de poder que

existen en las relaciones entre mujeres y hombres en los espacios privados, pero también en la escuela y en el barrio. Por ejemplo, han reconocido formas de violencia que no son sólo físicas, sino también psicológicas, simbólicas e institucionales: Mayra habló de cómo su marido controlaba la ropa interior que llevaba; una mujer más joven relató en las encuestas que el hecho de no distribuir las tareas domésticas de forma equitativa entre los miembros del hogar era una forma de desigualdad que deseaban transformar (Notas de campo 12 de febrero. 2021). Sin embargo, algunas se mostraron más escépticas a la hora de afrontar esta violencia y transformarla porque les parecía que no tenían otras posibilidades de vida; esto se adhiere al hecho de que la violencia y la exclusión no es un asunto individual que deban resolver las mujeres exclusivamente, sino que se sustenta en una estructura de discursos y prácticas opresivas sistemáticas (Notas de campo 12 de febrero de 2021). De cualquier manera, para muchas de ellas, sobre todo para las mayores, es una realidad que las mujeres pueden “salir adelante” solas mientras que vivan en este barrio, sin la necesidad de un hombre. Y aunque vivan con un hombre maltratador, saben que esto no las reduce a meros objetos porque tienen sueños y metas por las que siguen luchando como narraron valientemente Mayra y Pilar (Notas de campo 12 de febrero. 2021). Las formas particulares en las que las mujeres entendieron sus propias historias de violencia y desigualdad de género, pero también en las que afirmaron haber sorteado dicha violencia y ganado autonomía o sentirse orgullosas de ello, confirma la propuesta de Segato de que el feminismo es un lugar de tránsito, donde comprensiones ricas, indeterminadas y no estáticas del yo guían las interacciones sociales que resisten las estructuras patriarcales (Segato 2003:75).

Mi intención con la inclusión de las historias de las mujeres, compartidas durante el taller, no es analizar los factores que subyacen a la desigualdad de género que han experimentado porque excede los objetivos principales y el alcance de mi investigación. En su lugar, estas historias sirven para demostrar cómo miembros de “Del Barrio”, como Jenny, se comprometen con las experiencias de violencia de género en sus pedagogías y actividades de construcción de comunidad desde una perspectiva feminista, es decir que busca

desafiar estructuras patriarcales. En este proceso, fomentan los lazos y valores comunitarios entre las mujeres del barrio a través del intercambio de sus propias experiencias y desarrollan estrategias de resistencia al patriarcado.

Jenny y sus compañeras son mujeres que han aprendido a valorar el feminismo, pero también la educación popular y no formal porque les ha permitido analizar las estructuras de género que rigen su vida cotidiana. Sin embargo, consideran que su papel comunitario es el de acompañamiento para la sensibilización de sus comunidades. Como me dijo Jenny, la idea de reunirse con las mujeres para compartir experiencias que pudieran unir las, no tenía como objetivo salvar a las mujeres de algunos hombres o pensamientos malvados, sino más bien de aprender formas de percibir la realidad de cada una en un proceso de autorreflexión y autoconciencia de las experiencias de desigualdad y violencia (Notas de campo 12 de febrero de 2021). El intercambio de experiencias entre mujeres de diferentes edades, nacionalidades y orientaciones sexuales creó, además, una atmósfera de confianza entre ellas y “Del barrio” que las animó a compartir experiencias traumáticas. La confianza, como me señaló un día Jenny, es así fundamental no sólo para posibilitar experiencias de conocimiento-aprendizaje dentro del barrio, sino también para reconfigurar relaciones esperanzadoras fuera de un campo de opresión⁸.

CONCLUSIONES

A nivel comunitario, la praxis de “Del barrio para el barrio” ha generado un entrelazamiento de valores, teorías y prácticas, que se basan en principios de igualdad, responsabilidad y reciprocidad. Este entrelazamiento de valores configura una comunidad, en la que el poder se vive en relaciones horizontales, esperanzadoras y dignas. Estos valores instanciados dentro de las prácticas de la Minga, las ollas comunitarias, así como también los apoyos extraescolares comunitarios tienen como objetivo, alimentar

8 Jenny, entrevista con la autora, 1 de octubre de 2020.

alternativas de educación a través de pedagogías críticas. Estos valores —subrayados en múltiples ocasiones por Jenny, sus compañeras y compañeros— permiten entender que la construcción de cada casa, cada calle o cada espacio público en este barrio, conlleva a la construcción de vínculos de responsabilidad y reciprocidad entre vecinos y vecinas que conforman además sentimientos de pertenencia a una comunidad construida a través de estas opciones políticas y éticas. Pertenecer a este territorio significa pertenecer a un lugar espacial e imaginado que los propios habitantes han levantado con su sudor y su lucha continua para hacerlo habitable.

Para Jenny, Angélica, Bayron, Mario y Doña María, —miembros de “Del barrio para el barrio”— los habitantes que participan en sus actividades, e incluso para mí misma, estos lazos no podrían haber sido experimentados de la misma manera en las vecindades formales, donde por ejemplo la gente ni siquiera conoce a los vecinos de la misma cuadra que viven a su alrededor. Por lo tanto, tiene más sentido para estos jóvenes y vecinos mantenerse al pie de luchas organizativas y de su praxis reflexiva que “hacen el barrio” que trasladarse a un barrio más privilegiado donde la inmediatez de estos vínculos podría perderse. Incluso cuando Jenny, Angélica, Doña María, Mario o Bayron lleguen a alcanzar algunas de sus metas profesionales y/o niveles de vida deseados, sus sentimientos de pertenencia a una comunidad en la que constantemente se establecen lazos de igualdad, solidaridad y responsabilidad, explican su continuo y unilateral compromiso cívico con ella. Jenny pasa los fines de semana organizando y buscando profesores extraescolares que puedan mejorar el aprendizaje de los niños, niñas y jóvenes de su bloque, incluso cuando ella misma ya ha conseguido acceder a la educación superior. Bayron sueña con que todo su barrio tenga acceso a una infraestructura de acueducto y alcantarillado, aun cuando ya logró la provisión de agua para su cuadra a través de peticiones formales a la Alcaldía. Doña María y Angélica cuidan y nutren semanalmente a decenas de niños, aun cuando carecen de recursos económicos y aunque ello implique un trabajo extra para sus agendas mensuales.

En el plano educativo y pedagógico, “Del barrio” persigue un proceso de construcción de conocimiento que permite —y es

moldeado— por principios de igualdad, reconocimiento y la posibilidad de actuar para liberarse de sistemas de educación y políticas de asentamiento opresivas. Además, este proceso entiende el conocimiento como políticamente contestado en la medida en que está conformado por intereses y tensiones entre los actores sociales, a la vez que configura las relaciones de poder que hacen que algunos tipos de conocimiento sean más legítimos que otros. El conocimiento producido por “Del barrio” sobre las técnicas de cultivo, así como también, sobre las trayectorias históricas de cómo se formó este asentamiento, sirven de *una forma distinta* a los intereses de la igualdad, el reconocimiento de la interdependencia de los demás y el empoderamiento social⁹. El conocimiento en estos espacios se orienta a reflexionar sobre el propósito político de desarrollar especies híbridas sin pesticidas, a indagar sobre los paisajes sociales y ecológicos de las comunidades indígenas muiscas, o a revisar los factores históricos y sociales que subyacen a la desigualdad en Altos de Cazuca. Por último, el conocimiento y el aprendizaje están destinados a activar la acción política, ya que los mecanismos de acción política proporcionan herramientas para llegar a apropiarse de las condiciones materiales —y a transformarlas—, transformando a la vez, las relaciones sociales que afectan su entorno.

A nivel de género, “Del Barrio para el barrio”, y en particular las mujeres que lideran las actividades pedagógicas en su biblioteca, persiguen una transformación de las relaciones de poder que invisibilizan o inhabilitan a las mujeres en la educación y en las esferas del hogar. Las estructuras patriarcales de Altos de Cazuca que reproducen las jerarquías, la competencia y las nociones fijas de

9 El concepto de *otherwise*, en español “de forma distinta”, se utiliza en la antropología para comprender las potencialidades políticas que aún están emergiendo: “Los antropólogos del *otherwise* han trabajado para vislumbrar lo que se ha prefigurado pero no se ha formado; para especular posibilidades más allá de nuestro presente distópico; o para mantener y abrir un lugar para las relaciones o acciones que no encajan del todo en la comprensión neoliberal de la política» Society for Cultural Anthropology 2019: An Otherwise Anthropology. SCA (31. July) <<https://culanth.org/fieldsights/introduction-an-otherwise-anthropology>> Noviembre 20, 2021.

género en la escuela y en los espacios privados de la familia, buscan normalizar situaciones en las que dominan patrones heteronormativos de masculinidad y que, a su vez, controlan las subjetividades y los cuerpos de las mujeres, dictando lo que pueden desear o aspirar profesional y personalmente. Los espacios de acción de “Del barrio para el barrio” abordan estos desequilibrios de poder y reflexionan sobre las experiencias y estrategias de género que resisten y transforman las opresiones patriarcales. Además, habilitan prácticas en las que se redefinen y desafían los roles de género resultantes de la dominación y la coerción, alentando a los y las jóvenes, niñas y niños a revalorizar los roles tradicionales femeninos de cuidado, y promoviéndolos a toda la comunidad. Su enfoque de género no pretende en ningún caso invertir los roles o las posiciones de poder, sino dar reconocimiento y acoger las experiencias que han sido invisibilizadas o desvalorizadas. Los espacios en los que los vecinos, independientemente de su identidad de género, comparten experiencias de exclusión han permitido procesos de reflexión que crean ambientes de confianza, empatía y autoconciencia. Estos sentimientos impulsan además a las personas que participan en estos intercambios —principalmente mujeres y niñas— a procesos de decisión más autónomos en los que las mujeres se revalorizan a sí mismas y a sus capacidades. Y lo que es más importante, se trata de un proceso en el que pueden decidir —al menos en el marco de esos talleres— el tipo de expectativa de género que quieren desempeñar, y los mecanismos de aprendizaje que pueden conducir a estos desempeños. Al mismo tiempo, esto abarca un amplio espectro de experiencias “fluidas” que constituyen los diversos espacios de tránsito entre la “feminidad” y el “feminismo”. A través de estos diversos talleres, las mujeres reafirman y reivindican su feminidad/feminismo como madres, esposas, cuidadoras, pero también como trabajadoras asalariadas, asistentes de educadores, empresarias, mentoras, así como aprendices de ocupaciones tradicionalmente femeninas y no femeninas.

REFERENCIAS

- Care Latinoamerica (Ed.) 2012: *Tu Testimonio Hace el Cambio: Visibilizando el Género en Nuestras Vidas*. Lima: Publimagen ABC.
- COCKBURN, C. 2004: *The Continuum of Violence. A Gendered Perspective on War and Peace*. In: Giles, W. und J. Hyndmann (Eds): *Sites of Violence. Gender and Conflict Zones*. Berkeley: University of California Press. 24–45.
- Defensoria del pueblo (Ed.) 2018: *Prevención y protección. Alerta Temprana No. 062-18*. Bogotá:
- Defensoría del pueblo Gobierno de Colombia.
- GIROUX, H. 2011. “On Critical Pedagogy.”, New York: The Continuum International Publishing Group.
- GUELMAN, A. et Al. 2020. *Educación popular: para una pedagogía emancipadora Latinomericana*. Buenos Aires: CLACSO: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- HAGMANN, T. 2014. “Revisiting peace and conflict studies.” In: Goetschel, Laurent and Stefanie Pfluger (eds.): *Challenges of peace research*. Working Paper, Bern: Swisspeace. 7-15.
- MEJIA, M.; and AWAD, M. 2003. *Educación popular hoy en tiempos de globalización*, Bogotá: Aurora.
- SEGATO R. 2003: *Las estructuras elementales de la violencia: Ensayos sobre género entre la antropología el psicoanálisis y los derechos humanos*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Society for Cultural Anthropology 2019: *An otherwise anthropology*. SCA (31. July) <<https://culanth.org/fieldsights/introduction-an-otherwise-anthropology>> Noviembre 20 2021.
- VASCO, L. G. 1998. *Guambianos Hijos del arcoiris y el agua*. Escrito con los Guambianos Abelino Dagua Hurtado y Misael Aranda. Bogotá: Fondo de Promoción de la Cultura del Banco Popular.

PAPEL HUMANITARIO DE SUIZA EN COLOMBIA:
EL COMITÉ INTERNACIONAL DE LA CRUZ ROJA

Omid Alizadeh Afrouzi
Doctorando
Centro Latinoamericano-Suizo
Universidad de St. Gallen, Suiza

*Los hijos de Adán son parte de un mismo cuerpo,
que de un elemento mismo se hicieron en la Creación;
Cuando la vida afecta a un miembro,
el resto del cuerpo no estará sereno;
Si no te afecta el dolor de los demás,
es que no mereces llamarte humano*
SAADI (Poeta persa)

Colombia es un país prioritario para Suiza en los temas de cooperación humanitaria y de promoción de derechos humanos. La finalidad global de esta cooperación humanitaria es la protección de poblaciones afectadas por violencia armada y la construcción de paz sostenible y derechos humanos. En el marco de esta cooperación humanitaria, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) es una de las organizaciones no gubernamentales suizas que juega un papel determinante. Este artículo tiene como objetivo principal revisar las tareas humanitarias de la CICR en Colombia y las estrategias que adopta esta organización para hacer frente a los desafíos humanitarios.

PALABRAS CLAVE: *CICR, Colombia, Suiza, humanitarismo, derechos humanos, DIH*

INTRODUCCIÓN

Colombia ha sido desde 2001 un país prioritario para Suiza en los temas de cooperación humanitaria y de promoción de derechos humanos (DFAE, 2022a; Tejada et al., 2007). La buena relación entre Colombia y Suiza en el ámbito humanitario se basa en una amplia agenda conjunta y se extiende a una cooperación internacional.

Colombia es efectivamente uno de los pocos países en el mundo donde Suiza cuenta simultáneamente con una representación de dos programas de cooperación humanitaria: el programa de Ayuda Humanitaria y Desarrollo y el programa de Paz y Derechos Humanos (SECO et al., 2021). La finalidad global de esta cooperación humanitaria es la protección de poblaciones afectadas por violencia armada y la construcción de paz sostenible y derechos humanos (DFAE et al., 2021).



En el marco de esta cooperación humanitaria, el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) es una de las organizaciones no gubernamentales suizas que juega un papel determinante. De hecho, el CICR es la principal contraparte de la confederación suiza en el ámbito de la ayuda humanitaria internacional y recibe casi un tercio de los recursos financieros de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) destinados a la ayuda humanitaria (COSUDE, 2021).

Suiza no es solamente el Estado depositario de los Convenios de Ginebra que constituyen la base de la labor del CICR, sino que

también respalda al CICR en sus esfuerzos por hacer frente a los desafíos humanitarios en continua evolución, garantizar el respeto de los principios humanitarios y promover el derecho internacional humanitario (COSUDE, 2021).

Décadas de conflicto armado han dejado más de 8 millones de víctimas en Colombia (HRW, 2020; Unidad para las Víctimas, 2020). El CICR lleva más de un medio siglo en Colombia y sus objetivos principales incluyen aliviar el sufrimiento de las comunidades afectadas por la violencia, apoyar a las familias de los desaparecidos y abogar por la protección de los migrantes (CICR, 2022b). Este artículo tiene como objetivo principal revisar los trabajos humanitarios de la CICR en Colombia y las estrategias que adopta este ente para hacer frente a los desafíos humanitarios en el país andino.

COOPERACIÓN HUMANITARIA ENTRE SUIZA Y COLOMBIA

Las entidades de cooperación humanitaria de Suiza que están activos en Colombia son la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y la División de Seguridad Humana (DSH) del Departamento Suizo de Asuntos Exteriores. Estas dos entidades funcionan bajo los programas de Ayuda Humanitaria y Desarrollo y de Paz y Derechos Humanos (Embajada Suiza en Colombia, 2019).

Por un lado, la COSUDE es responsable de la implementación de la política exterior del Consejo Federal en el campo de la ayuda humanitaria y el desarrollo (DFAE, 2021). La Ayuda Humanitaria suiza se encarga de la protección de los intereses de grupos de población vulnerables antes, durante y después de períodos de conflicto o crisis (DFAE et al., 2021, p. 3). La cooperación suiza ayuda a aminorar los impactos de las crisis humanitarias (causadas por el conflicto armado y la violencia, la migración, el desplazamiento forzado y los desastres naturales) a través de la ejecución de intervenciones concretas y acciones preventivas para reducir los riesgos y mejorar la protección de derechos humanos de las poblaciones afectadas y sus condiciones de vida en situaciones de emergencias (DFAE et al., 2021, p. 6).

La COSUDE aborda necesidades prioritarias como los servicios básicos (incluyendo agua y saneamiento, educación y salud), la

generación de ingresos y la recuperación de los medios de vida, así como el acceso a los mecanismos de protección en áreas remotas de Colombia. Se da prioridad a las áreas rurales en las que la capacidad del Estado para responder sigue siendo débil y las intervenciones, por medio de socios multilaterales y bilaterales, continúan siendo esenciales para salvar vidas, mejorar las condiciones de protección y mitigar el impacto de las crisis humanitarias. Estas intervenciones incorporarán, en la medida de lo posible, vínculos con procesos de desarrollo y fortalecimiento de la gobernanza a largo plazo (DFAE et al., 2017, 2021).

Por otro lado, la división Paz y Derechos Humanos es el centro de competencia para la promoción de la paz, los derechos humanos y la protección de personas (DFAE, 2022b). Su objetivo es prevenir los conflictos armados, lograr una resolución pacífica de los conflictos existentes, fortalecer el marco normativo internacional, en particular en el ámbito de los derechos humanos, y proteger a las personas afectadas por los conflictos armados y otras situaciones de violencia (DFAE et al., 2021, p. 3).

En este ámbito, la cooperación suiza se enfoca en la promoción de procesos de transformación fuertes e inclusivos y contribuye con el fortalecimiento de instituciones nacionales y locales así como de la sociedad civil en su labor de prevenir conflictos, promocionar la paz y el respeto de derechos humanos e internacionales (DFAE et al., 2021). Se implementan intervenciones tangibles que mejoren las condiciones de vida de las poblaciones afectadas por la continua violencia armada, atendiendo necesidades socioeconómicas prioritarias (medios de vida, generación de ingresos, acceso a servicios básicos, entre otros). Además, la cooperación suiza promueve la igualdad de género y se concentra en fortalecer la participación política y ciudadana, con especial atención en mujeres, y en facilitar la restauración de confianza entre el Estado y las comunidades locales (DFAE et al., 2017, p. 6).

EL CICR EN COLOMBIA

La labor humanitaria realizada por el CICR tiene como objetivo proteger la vida y la dignidad de las víctimas de los conflictos

armados y de otras situaciones de violencia, prestarles asistencia y prevenir el sufrimiento mediante la promoción del derecho y los principios humanitarios internacionales (CICR, 2022c). El CICR es una organización imparcial, neutra e independiente que realiza también actividades de refuerzo con las poblaciones afectadas por los conflictos o guerras al brindarles las herramientas necesarias para reconstruir su entorno y calidad de vida.

Gracias a la peculiaridad de su misión, a su profesionalismo internacionalmente aceptado y al respeto de los principios humanitarios, el CICR es una de las únicas organizaciones con acceso privilegiado en situaciones del conflicto armado, donde puede operar en áreas inaccesibles a otros organismos. En este sentido, cooperando con las secciones locales de la Cruz Roja o de la Media Luna Roja, el CICR ayuda a las poblaciones afectadas facilitándoles, entre otras cosas, agua potable, alimentos, servicios médicos y otras necesidades básicas (COSUDE, 2021). Al mismo tiempo, el CICR lleva a cabo sus actividades de protección, tal como las visitas a detenidos políticos y la restauración de los vínculos familiares (CICR, 2020).

En Colombia, el CICR ha estado presente desde el año 1969 y después de un medio siglo de asistencia humanitaria cuenta actualmente con 13 delegaciones, subdelegaciones y oficinas (véase la figura 1), así como unos 450 empleados nacionales que trabajan proporcionando ayuda a las víctimas del conflicto armado y otras situaciones de violencia, haciendo lo posible por proteger su vida y su dignidad, y por aliviar su sufrimiento. El CICR sirve asimismo como soporte en las actividades prestadas por el gobierno colombiano y la Cruz Roja Colombiana (CICR, 2022a).

El despliegue de actividades del CICR y la confianza lograda gracias al diálogo confidencial con todas las partes involucradas, incluso los actores armados, les ha permitido tener una presencia que cubre la mayoría del territorio colombiano, sobre todo en zonas de mayor sensibilidad y número de víctimas, las cuales son dirigidas por delegados del CICR que están en constante evaluación de los retos humanitarios emergentes y comunicación con los grupos armados que se encuentran en estas zonas (Bernal Benavides, 2012; Jenatsch, 1998).

La operación humanitaria del CICR en Colombia es la más grande de las que esta institución ha desplegado en el continente americano y es una de las que más variedad de actividades incluye (CICR, 2012). Desde su llegada a Colombia, el CICR ha estado en armonía con el gobierno colombiano, lo que le ha otorgado la legitimidad y autoridad necesarias para la implementación de sus labores humanitarias a lo largo del país.



MAPA DE LAS DELEGACIONES, SUBDELEGACIONES Y OFICINAS DEL CICR EN COLOMBIA. FUENTE: INFORME ANUAL DEL CICR, 2020

La relación entre el Estado colombiano y el CICR se fundamenta en la normativa sobre Derecho Internacional Humanitario (DIH) y precisamente en la Ley 42 de 1981¹, por medio de la cual se aprobó el Acuerdo de Sede entre el Gobierno de la República de Colombia y el CICR. Este acuerdo le otorgó al CICR la posibilidad de tener un centro de operaciones desde el cual se planearían y coordinarían todas las actividades que el gobierno permitiera realizar progresivamente. Adicionalmente, se han adoptado normas para asegurar la eficacia de la labor humanitaria llevado a cabo por el CICR (Cancillería colombiana, 2022).

1 Ver Congreso de la República de Colombia. “Ley 42 de 1981”. Consulta electrónica.

Rojas (2015, p. 134) afirma que en Colombia, el CICR ofrece “una gran ventana de ayuda y acción humanitaria para las víctimas del conflicto armado, ayuda que abarca todo el territorio nacional, que se presta de manera integral a las personas más necesitadas brindándose de manera oportuna, siempre teniendo en cuenta sus principios y la dignificación de las víctimas, al mismo tiempo consagra su labor en defensa y promoción del DIH.”

En consideración a la esencial labor cumplida por el CICR, el Estado colombiano ha basado su relación con esta organización humanitaria suiza en la confianza y en el respeto de los principios de humanidad, imparcialidad, neutralidad, independencia, voluntariado, unidad y universalidad (CICR, 2022d).

MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo del presente estudio es indagar los principales trabajos humanitarios de la CICR en Colombia. Este estudio se basa en fuentes primarias y secundarias de información con énfasis en esta última. La muestra del estudio está formada principalmente por los informes anuales del CICR para Colombia, así como entrevistas con los responsables del CICR en Suiza, Colombia y América Latina, que apoyan el análisis de los informes.

Como fuentes primarias de información, el autor ha realizado entrevistas semiestructuradas, tanto en línea como in situ, con una de las autoridades del CICR en Ginebra, un responsable del CICR en Bogotá, y una encargada regional del CICR en América Latina. Los participantes fueron invitados a las entrevistas desde diferentes departamentos de la institución según su disponibilidad.

Como fuentes secundarias de información, se ha elegido un total de 52 informes anuales (1969-2020). De hecho, el autor recopiló todos los informes anuales del CICR para Colombia desde el inicio de la presencia humanitaria de esta institución en el país sudamericano. Para tal fin, se emplean las técnicas documentales de revisión bibliográfica y se cuenta con un diseño metodológico especificado dentro de un tipo de estudio descriptivo-analítico, con un análisis de tiempo retrospectivo.

Para el análisis de los datos recogidos se prefirió el análisis de contenido que es un método de investigación cualitativo. Los principios fundamentales del método de análisis de contenido son paralelos a los objetivos del estudio. Los datos recogidos fueron, a la vez que codificados, examinados para revelar su significado conceptual. Durante este procedimiento de codificación de datos se descubrieron temas que podían agruparse en determinadas categorías para explicar los datos en un marco general. Los hallazgos obtenidos mediante los procedimientos de codificación y codificación temática se organizaron según el fenómeno disponible, y luego se evaluaron.

El autor codificó los datos y, tras varias revisiones, surgieron cuatro ejes principales y altamente interrelacionados sobre la presencia humanitaria del CICR en Colombia, compuestos también por varios temas subordinados (véase el cuadro). Los resultados del análisis de las entrevistas respaldan los ejes encontrados principalmente en los informes anuales del CICR.

EJES PRINCIPALES	ACTIVIDADES SUBORDINADAS
Eje I: Protección	Personas privadas de libertad
	Población civil
	Restablecer vínculos familiares
Eje II: Asistencia	Establecer seguridad económica
	Acceso a agua y hábitat
	Salud
Eje III: Prevención	Desarrollo, promoción y aplicación del DIH
	Comunicación
Eje IV: Cooperación	

EJES PRINCIPALES Y SUS ACTIVIDADES SUBORDINADAS

RESULTADOS

Los programas del CICR en Colombia están diseñados para responder a distintas necesidades humanitarias causadas por los conflictos armados y otras situaciones de violencia, de acuerdo con la misión de la organización. Estos programas se ponen en funcionamiento a través de una amplia gama de actividades que entran dentro de sus áreas específicas de experiencia y a menudo requieren habilidades profesionales específicas. Las operaciones del CICR en Colombia se estructuran en cuatro programas principales: protección, asistencia, prevención y cooperación.

Eje I: Protección

Una de las principales labores humanitarias del CICR en Colombia es la protección. Con el fin de salvaguardar la vida, la seguridad, la dignidad y el bienestar de las personas afectadas negativamente por los conflictos armados u otras situaciones de violencia, el CICR ha adoptado un enfoque de protección que tiene como finalidad garantizar que las autoridades y otras partes interesadas cumplan con sus obligaciones y respeten los derechos de las personas protegidas por la ley (p. ej., Jenatsch, 1998; Rojas, 2015). La protección se centra en las causas, circunstancias y consecuencias de las violaciones y se dirige a los responsables y a quienes pueden influir en ellos.

Este eje de protección en Colombia se dirige a personas privadas de libertad, civiles residentes, desplazados internos, migrantes vulnerables, personas desaparecidas y sus familiares, y personas separadas de sus familiares a causa del conflicto armado, la violencia u otras circunstancias, como los desastres naturales o la migración (CICR, 2019).

Personas privadas de libertad

La protección de las personas privadas de libertad, en particular prisioneros de guerra y detenidos por razones de seguridad, fue una de las primeras actividades humanitarias del CICR desde el año 1969

en Colombia (p. ej., CICR, 1969)². El objetivo de las actividades del CICR en favor de las personas privadas de libertad es garantizar que se respete plenamente su integridad física y mental y que su trato y sus condiciones de vida se ajusten al DIH y a otras normas, así como a los estándares internacionalmente reconocidos (Moreillon, 1982). El CICR se esfuerza por prevenir las desapariciones forzadas o las ejecuciones extrajudiciales, los malos tratos y otros incumplimientos de las garantías judiciales fundamentales.

Estas actividades implican negociar con las autoridades colombianas para obtener el acceso a las personas privadas de libertad dondequiera que estén recluidas; visitar regularmente a los detenidos y mantener conversaciones en privado con ellos evaluando sus condiciones de vida y trato e identificar cualquier deficiencia y necesidad humanitaria; el seguimiento de cada uno de los detenidos con fines específicos de protección, médicos o de otro tipo; y trabajar con las administraciones penitenciarias para abordar los problemas a nivel sistémico y para mejorar la situación de las detenciones y lograr un impacto más sostenible (CICR, 2019; Mendoza Pimiento, 2009, p. 10).

Población civil

La protección de la población civil es uno de los objetivos primordiales del CICR en Colombia. Este tipo de protección incluye supervisar la situación de las personas desplazadas por los conflictos armados y las comunidades que sufren o corren el riesgo de sufrir las consecuencias de los conflictos armados u otro tipo de violencia y ayudarles a reducir su exposición a esos riesgos y a reforzar sus mecanismos de protección, así como entablar un diálogo con las partes pertinentes a todos los niveles para debatir cuestiones humanitarias, recordarles sus obligaciones legales frente a la población civil y apoyar sus esfuerzos de cumplimiento (Bernal Benavides, 2012; Jenatsch, 1998; Kaplan, 2021; Mendoza Pimiento, 2009). En este sentido, el responsable del CICR en Colombia expresó que este ente tiene

2 Véase también los informes de los años 70.

“un enfoque de protección a la población civil, de asistencia a las comunidades donde hay muchas consecuencias humanitarias de los conflictos armados, en las comunidades donde hay principalmente desplazamiento, confinamiento, desaparición de personas, víctimas de artefactos explosivos, o ataques a la misión médica.”

Una de las actividades pertinentes del CICR para proteger a los civiles en Colombia es por ejemplo enfrentarse a la contaminación por armas. Las respuestas del CICR a la contaminación por armas están diseñadas principalmente para reducir los peligros para las comunidades que viven en zonas afectadas por minas terrestres y otros artefactos explosivos de guerra (Avoine & Durán, 2014; CICR, 2018). El CICR trata de garantizar que su trabajo en entornos contaminados se lleve a cabo de forma segura. En particular, el CICR recoge, gestiona y analiza datos sobre incidentes, víctimas y zonas contaminadas, y contribuye a la reducción de riesgos a través de programas de protección (CICR, 2011; Wheatley, 2009).

Restablecer vínculos familiares

Los servicios del restablecimiento de enlaces familiares es uno de los objetivos humanitarios que el CICR ha atendido con más detenimiento en Colombia desde el inicio del siglo XXI (CICR, 2001). Este tipo de protección abarca una amplia gama de actividades que tienen como objetivo “evitar que los miembros de la familia se separen, permitir que los familiares se pongan en contacto entre sí, reunir a las familias”; esclarecer el destino de las personas desaparecidas, y evitar que haya más casos de personas en paradero desconocido, afirmó uno de los entrevistados. En realidad, el CICR ayuda a las personas a reconectar a los familiares dispersos como consecuencia de conflictos armados u otros actos de violencia, detención y migración (p. ej., el reciente caso de inmigrantes venezolanos) (De Castro Sánchez, 2012). Estos servicios se dedican tanto a la población civil como a las personas privadas de libertad.

Los esfuerzos del CICR incluyen organizar el intercambio de noticias familiares a través de diversos medios (p. ej., llamadas telefónicas, teléfonos por satélite, emisiones de radio, internet); localizar a las personas separadas de sus familias, incluidos adultos

y menores vulnerables, y reunirlos con sus familias (p. ej., niños no acompañados y separados de sus familias, niños anteriormente asociados a portadores de armas); facilitar las visitas familiares a las personas privadas de su libertad (p. ej., visitas familiares a los detenidos políticos en las cárceles); y expedir documentos de viaje del CICR para las personas que debido al conflicto, la migración u otras circunstancias, no pueden obtener o renovar los documentos que les permiten viajar para reunirse con su familia (CICR, 2005, 2018; Cruz Roja Colombiana, 2019).

En cuanto a las actividades en favor de las personas desaparecidas el objetivo principal del CICR es esclarecer el destino de las personas cuyo paradero se desconoce como consecuencia de conflictos armados y otros actos de violencia, detenciones o migraciones. En Colombia, con un enfoque estrictamente humanitario, el CICR apoya el desarrollo de marcos normativos para esclarecer el destino de los desaparecidos y colabora con las familias de los desaparecidos y con las autoridades y organizaciones pertinentes para acelerar el proceso de búsqueda³ (Bernal Benavides, 2012; CICR, 2010).

Relacionados con los casos de desapariciones son los servicios forenses humanitarios que tienen como objetivo garantizar una gestión segura, adecuada y digna de los restos humanos (p. ej., en situaciones de víctimas masivas) o asegurarse que no se pierde el rastro de las personas desaparecidas en Colombia. Estas actividades incluyen asesoramiento técnico a las autoridades nacionales y a otros interesados, sobre todo respecto al desarrollo de planes para situaciones de víctimas masivas; apoyo a los expertos forenses y a los primeros intervinientes en la gestión, el análisis y la documentación de los restos humanos, incluida la gestión de las tumbas tras un conflicto u otro tipo de violencia u otras situaciones que requieran una respuesta humanitaria; y colaborar con las autoridades en la recogida, gestión y análisis de datos ante mortem y muestras de

3 #AquíFaltaAlguien es el nombre de una campaña reciente que ha lanzado el CICR en favor de la búsqueda de personas desaparecidas en Colombia. Ver más: <<https://www.icrc.org/es/desaparecidos-en-colombia>>.

referencia biológica (ADN) con fines humanitarios, como la identificación de restos humanos (CICR, 2015, 2021).

Eje II: Asistencia

El segundo eje de la labor humanitaria del CICR en Colombia es la asistencia y está altamente entrelazado con la protección. Las actividades de asistencia abordan las consecuencias de las violaciones del DIH o de otras normas fundamentales que protegen a las personas en los conflictos armados y en otras situaciones de violencia, y tienen como objetivo ayudar a las personas a mantener un nivel de vida adecuado, en consonancia con sus contextos sociales o culturales (Jenatsch, 1998, p. 340; Mendoza Pimiento, 2009). Las personas a las que se dirigen estas actividades son principalmente civiles residentes o desplazados, grupos vulnerables como las minorías y las familias de personas en paradero desconocido, enfermos y heridos (tanto portadores de armas como civiles) y personas privadas de libertad (Carrillo, 2009; CICR, 2020).

Establecer seguridad económica

Estas actividades están diseñadas para ayudar a los colombianos afectados por la violencia a cubrir sus necesidades y gastos esenciales de manera sostenible, teniendo en cuenta los requisitos fisiológicos, medioambientales y culturales. Las actividades se ejecutan en tres grandes formas. La primera forma se trata de las actividades de socorro que cubren las necesidades más urgentes de los colombianos en el período inmediatamente posterior a una crisis y tiene como objetivo proteger las vidas y los medios de subsistencia proporcionando a las personas afectadas los bienes y/o servicios esenciales para su supervivencia cuando ya no pueden obtenerlos por sus propios medios (Carrillo, 2009; Wong, 2008, p. 19).

La segunda forma se refiere a las actividades de apoyo a los medios de subsistencia que tienen como objetivo restablecer o mejorar los medios de vida de los grupos afectados por la violencia y los desplazados internos, ayudándoles a restaurar, proteger o mejorar sus medios de producción (Carrillo, 2009). En Colombia, los desplazados internos registrados “reciben ayuda durante la fase

de emergencia (alimentos, artículos de higiene, atención psicosocial, alquiler y artículos domésticos esenciales) durante un periodo de tres meses. Después, la familia tiene derecho a recibir ayuda en forma de educación, salud, formación y apoyo para llevar a cabo proyectos generadores de ingresos con vistas a lograr la estabilidad financiera” (Carrillo, 2009, p. 536).

Y la tercera forma son las actividades de apoyo estructural que buscan contribuir a restablecer o crear las capacidades de los proveedores de servicios en las zonas afectadas por la violencia y, en consecuencia, ayudarles a respaldar la capacidad de la población para mantener sus medios de vida proporcionando, por ejemplo, servicios agrícolas o ganaderos (Hines & Balletto, 2002, p. 9).

Acceso a agua y hábitat

El CICR se siente comprometido a garantizar el acceso al agua y a un entorno de vida seguro y reforzar los servicios esenciales en las crisis emergentes, en las crisis crónicas y en las situaciones posteriores a las crisis. Durante una crisis aguda, las infraestructuras esenciales pueden resultar dañadas por los combates, y los servicios básicos pueden dejar de funcionar o ser accesibles y por ende las personas afectadas pueden verse obligadas a abandonar sus hogares para buscar agua en un entorno hostil. Mediante la ejecución de proyectos cuando es necesario, tanto en contextos urbanos como rurales, el CICR ayuda a garantizar el acceso al agua y a unas condiciones de vida seguras y promueve la asistencia sanitaria básica mediante la adopción de medidas de emergencia y el apoyo a las instalaciones existentes (CICR, 2018; Hines & Balletto, 2002, p. 9).

Salud

El CICR aplica un enfoque de salud pública para atender las necesidades relacionadas con la salud de las personas afectadas por los conflictos y otros tipos de violencia. En Colombia, sus actividades están diseñadas para cubrir tanto la atención curativa como la preventiva. Asimismo, el CICR se compromete a emprender y liderar esfuerzos para ayudar a prevenir y responder a la violencia

que afecta al personal sanitario⁴, las infraestructuras y los servicios de transporte (CICR, 2015a; de Currea-Lugo, 2001).

La asistencia en salud incluye una amplia gama de actividades. En primer lugar, hay servicios de atención primaria y asistencia sanitaria para las personas afectadas por conflictos armados (p. ej., vacunación de los niños, la atención prenatal de las mujeres embarazadas y el funcionamiento de unidades sanitarias móviles). En segundo lugar, existen servicios de primeros auxilios y el apoyo hospitalario que tienen como objetivo garantizar que los heridos y los enfermos reciban un tratamiento seguro, humano y eficaz, o que sean remitidos al lugar adecuado para recibir más cuidados (Carrillo, 2009; Jenatsch, 1998, p. 340).

En tercer lugar, el CICR da apoyo psicosocial y de salud para tratar los problemas psicosociales, psicológicos y psiquiátricos causados o agravados por el conflicto, a nivel del individuo, la familia y la comunidad. Además, existen proyectos de rehabilitación física que buscan mejorar el acceso a los servicios para las personas con discapacidades físicas, mejorar la calidad de esos servicios y garantizar su viabilidad a largo plazo (CICR, 2018). Al final, existen actividades de salud en la detención que tienen como objetivo proteger la vida y la salud de las personas privadas de libertad y garantizar que las autoridades de detención respeten la dignidad de los detenidos y su derecho a recibir servicios sanitarios de buena calidad (CICR, 2015b; Moreillon, 1982).

Eje III: Prevención

Las actividades de prevención tienen como objetivo fomentar un entorno favorable al respeto de la vida y la dignidad de las personas que pueden verse afectadas por conflictos armados u otras situaciones de violencia, y que sea favorable a la labor del CICR. La

4 “El mundo está al revés” es el nombre de la campaña que ha lanzado el CICR por el respeto a la Misión Médica en Colombia. Más información: <<https://www.icrc.org/es/document/el-mundo-esta-al-reves-campana-por-el-respeto-la-mision-medica-en-colombia>>.

prevención es uno de los primeros enfoques adoptados por el CICR en Colombia y tiene una perspectiva a medio y largo plazo y pretende prevenir el sufrimiento influyendo en quienes tienen un impacto directo o indirecto en el destino de las personas afectadas por dichas situaciones, y/o que pueden influir en la capacidad del CICR para acceder a estas personas y operar eficazmente en su favor (Bigler, 1997; CICR, 1969). En particular, el enfoque de prevención implica promover la aceptación del trabajo del CICR, comunicar, desarrollar y aclarar el DIH, y ayudar a avanzar en la aplicación del DIH.

Desarrollo, promoción y aplicación del DIH

Estas actividades tienen como objetivo promover la participación en los tratados de DIH y la adopción por parte del Estado colombiano de medidas y mecanismos legislativos, administrativos y prácticos para hacer efectivos estos instrumentos a nivel nacional. También pretenden garantizar que las propuestas de desarrollo de leyes nacionales no socaven las normas existentes de DIH. El CICR promueve también la adopción de nuevos tratados e instrumentos o la aclaración de conceptos relacionados con el DIH a fin de que el derecho sea más eficaz y responda a las necesidades derivadas del progreso tecnológico y de la naturaleza cambiante de los conflictos armados (Bigler, 1997).

Las actividades relacionadas a la aplicación del DIH tienen por objeto fomentar el cumplimiento del DIH durante los conflictos armados y garantizar que las autoridades nacionales, las organizaciones internacionales, las fuerzas armadas y otros portadores de armas, incluidos los grupos armados no estatales, comprendan el derecho aplicable en esas situaciones y lo cumplan (p. ej., Jenatsch, 1998; Muñoz, 2015).

En este sentido, el CICR hace gestiones ante todas las autoridades competentes proporcionando formación en materia de DIH; facilita asesoramiento jurídico, apoyo técnico e intercambio de información para la aplicación nacional del DIH; desarrolla y aplica enfoques para influir en las actitudes y acciones de las autoridades políticas y los portadores de armas; y refuerza los vínculos con los círculos académicos para consolidar una red de expertos en DIH.

Comunicación

Un enfoque complementario de comunicación es clave para la acción preventiva y facilita el acceso del CICR a las personas afectadas por los conflictos. Las actividades comunicativas tienen por objeto informar y movilizar a las principales partes interesadas sobre cuestiones humanitarias prioritarias (p. ej., prohibición del uso de armas que tengan efectos indiscriminados o causen lesiones superfluas o sufrimientos innecesarios) y promover una mayor comprensión y apoyo al DIH y a la labor del CICR; proporcionar a las comunidades información de manera oportuna, transparente y responsable; desarrollar enfoques y herramientas de comunicación para movilizar a los grupos de meta (p. ej., los líderes y los creadores de opinión); y producir materiales de comunicación digitales, impresos y audiovisuales para apoyar y dar a conocer las actividades del CICR conforme al compromiso digital con el público y con grupos específicos (Bigler, 1997, p. 455; CICR, 2009).

Eje IV: Cooperación

El último eje de la labor humanitaria del CICR en Colombia es cooperación principalmente con la Sociedad Nacional de la Cruz Roja Colombiana, así como el gobierno colombiano y otras organizaciones humanitarias internacionales para proporcionar a las personas afectadas por conflictos armados o situaciones de violencia una respuesta más eficiente y holística a sus necesidades humanitarias, tanto a corto como a largo plazo (Cancillería colombiana, 2022; Wong, 2008).

Las actividades de cooperación tienen por objeto apoyar los esfuerzos de la Cruz Roja Colombiana para fortalecer su capacidad operativa y organizativa; promover las asociaciones operativas entre el CICR y la Cruz Roja colombiana y fomentar el diálogo y la coordinación regulares sobre cuestiones de interés común. Esta cooperación implica aproximadamente todas las actividades de protección, asistencia y prevención. Estas actividades están orientadas a optimizar la cobertura y el impacto humanitario aprovechando los mandatos y las competencias complementarias (CICR, 2020, p. 292; COSUDE, 2021).

CONCLUSIÓN

Colombia es un país prioritario para Suiza en los temas de cooperación humanitaria y de promoción de derechos humanos. El CICR es la organización no gubernamental independiente que se encarga de una gran parte de las actividades humanitarias de Suiza en Colombia.

La labor humanitaria del CICR durante más de un medio siglo en Colombia se enfoca en un conjunto de actividades que son parte de cuatro ejes principales: la protección, entendida como la prevención de casos de violaciones directas de los derechos de personas afectadas por conflictos armados y otras situaciones de violencia; la asistencia, entendida como la entrega directa de ayuda y la facilitación del acceso a servicios básicos a las víctimas y comunidades que se encuentran en zonas violentas; la prevención, referente a la promoción del respeto, acatamiento y aplicación de las normas de DIH y otras normas humanitarias; y la cooperación, relacionada con la coordinación con la Cruz Roja Colombiana, el Estado colombiano y otras organizaciones humanitarias internacionales en favor de las respuestas humanitarias en el país andino.

BIBLIOGRAFÍA

- AVOINE, P. A., & DURÁN, J. F. B. (2014). Víctimas de contaminación por armas frente a la Ley 1448 de 2011: Avances, retos y dificultades. *Revista Temas: Departamento de Humanidades Universidad Santo Tomás Bucaramanga*, 8, 107–122.
- BERNAL BENAVIDES, V. (2012). *Papel de los sujetos atípicos del Derecho Internacional en la ejecución de labores humanitarias. Estudio de caso: Acompañamiento e intermediación del CICR en el proceso de liberación de secuestrados en Colombia por parte de las FARC-EP durante el periodo 2008-2010* [Universidad del Rosario]. <<https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/3902>>.
- BIGLER, R. (1997). Difusión del derecho internacional humanitario en Colombia: Las actividades de difusión nos incumben a todos — Relato de un delegado del CICR. *Revista Internacional de La Cruz Roja*, 22(142), 447–458. <<https://doi.org/10.1017/S0250569X0002224X>>.
- Cancillería colombiana. (2022). *Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR)*. Organismos intergubernamentales. <<https://www.cancilleria.gov.co/international/multilateral/inter-governmental/icrc>>.
- CARRILLO, A. C. (2009). Internal displacement in Colombia: Humanitarian, economic and social consequences in urban settings and current challenges. *International Review of the Red Cross*, 91(875), 527–546. <<https://doi.org/10.1017/S1816383109990427>>.
- Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). (1969). ICRC ANNUAL REPORT 1969. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://library.icrc.org/library/search/notice?noticeNr=38285>>.
- (2001). ICRC ANNUAL REPORT 2001. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://library.icrc.org/library/search/notice?noticeNr=30132>>.
- (2005). ICRC ANNUAL REPORT 2005. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/en/doc/resources/documents/annual-report/icrc-annual-report-2005.htm>>.

- (2009). ICRC ANNUAL REPORT 2009. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/eng/resources/documents/annual-report/icrc-annual-report-2009>>.
- (2010). *Las personas desaparecidas y el DIH*. <<https://www.icrc.org/es/doc/war-and-law/protected-persons/missing-persons/overview-missing-persons.htm>>.
- (2011). *Convención sobre la prohibición de las minas antipersonal: Avances y retos en su segundo decenio de vigencia*. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/es/doc/assets/files/other/p0846-es.pdf>>.
- (2012). *El CICR en Colombia*. <<https://www.icrc.org/es/doc/where-we-work/americas/colombia/overview-colombia.htm>>.
- (2015a). ASISTENCIA DE SALUD EN PELIGRO: *afrontar los retos*. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://healthcareindanger.org/wp-content/uploads/2015/12/icrc-003-4212.pdf>>.
- (2015b). *En video: Forense del CICR explica cómo se busca a los desaparecidos en Colombia*. <<https://www.icrc.org/es/document/en-video-forense-del-cicr-explica-como-se-busca-los-desaparecidos-en-colombia>>.
- (2015c). ICRC ANNUAL REPORT 2015. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/en/document/annual-report-2015-icrc>>.
- (2018a). ICRC ANNUAL REPORT 2018. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/en/document/annual-report-2018>>.
- (2018b). *Minas antipersonal*. <<https://www.icrc.org/es/document/minas-antipersonal>>.
- (2019). ICRC ANNUAL REPORT 2019. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/en/document/annual-report-2019>>.
- (2020). ICRC ANNUAL REPORT 2020. Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR). <<https://www.icrc.org/en/document/annual-report-2020>>.

- (2021). *Protección de las personas fallecidas a través de las actividades forenses*. <<https://www.icrc.org/es/actividades/proteccion-de-las-personas-fallecidas-traves-de-las-actividades-forenses>>.
 - (2022a). *Colombia: Contactos e información general*. <<https://www.icrc.org/es/colombia-contactos-e-informacion-para-medios>>.
 - (2022b). *Colombia EN FOCO*. <<https://www.icrc.org/es/where-we-work/americas/colombia>>.
 - (2022c). *Comité Internacional de la Cruz Roja*. QUIÉNES SOMOS. <<https://www.icrc.org/es/quienes-somos>>.
 - (2022d). *Principios Fundamentales*. <<https://www.icrc.org/es/principios-fundamentales>>.
- COSUDE. (2021). *CICR - Comité Internacional de la Cruz Roja*. Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). <<https://www.eda.admin.ch/deza/es/home/partenariados-mandatos/organismos-multilaterales/weitere-organisationen-netzwerke/cicr.html>>.
- Cruz Roja Colombiana. (2019). *Restablecimiento del Contacto entre Familiares*. <<https://www.cruzrojacolombiana.org/construccion-de-paz-y-doctrina/proteccion/restablecimiento-de-contactos-entre-familiares/>>.
- DE CASTRO SÁNCHEZ, C. (2012). El papel de los actores internacionales en el restablecimiento del contacto entre familiares separados en situaciones de emergencia. In *Mediación familiar*. Dykinson. <<http://digital.casalini.it/9788490314593>>.
- DE CURREA-LUGO, V. (2001). Protecting the health sector in Colombia: A step to make the conflict less cruel. *International Review of the Red Cross*, 83(844), 1111–1126.
- DFAE. (2021). *Colombia*. <<https://www.eda.admin.ch/deza/en/home/laender/colombia.html>>.
- (2022a). *Bilateral relations Switzerland—Colombia*. Departamento Federal de Asuntos Exteriores. <<https://www.eda.admin.ch/eda/en/fdfa/representations-and-travel-advice/colombia/switzerland-colombia.html>>.

- (2022b). *Peace and Human Rights Division*. <<https://www.eda.admin.ch/eda/en/home/fdfa/organisation-fdfa/state-secretariat/hsd.html>>.
- DFAE, COSUDE, & DPDH. (2021). *Colombia: Programa de Cooperación Suiza 2021—2024*. Departamento Federal de Asuntos Extranjeros (DFAE), Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), División Paz y Derechos Humanos (DPDH).
- DFAE, COSUDE, & DSH. (2017). *Cooperación Internacional Suiza: Ayuda Humanitaria, Paz y Derechos Humanos, Programa Global Agua—Colombia 2017—2020*. Departamento Federal de Asuntos Extranjeros (DFAE), Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Dirección de Asuntos Políticos, División de Seguridad Humana (DSH). <<https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content/colombia/es/Espanol-COSUDE-DSH.pdf>>.
- Embajada Suiza en Colombia. (2019). *Programas de Cooperación suizos en Colombia*. <<https://www.eda.admin.ch/countries/colombia/es/home/representaciones/embajada-bogota/oficina-de-cooperacion.html>>.
- HINES, D., & BALLETO, R. (2002). Assessment of needs of internally displaced persons in Colombia. *Overseas Development Institute*, 111. <<https://cdn.odi.org/media/documents/2676.pdf>>.
- HRW. (2020). *Informe Mundial 2020*. Human Rights Watch. <<https://www.hrw.org/es/world-report/2020/country-chapters/336672>>.
- JENATSCH, T. (1998). El CICR, mediador humanitario en el conflicto colombiano Posibilidades y límites. *Revista Internacional de La Cruz Roja*, 23(146), 331–347. <<https://doi.org/10.1017/S0250569X00018458>>.
- KAPLAN, O. (2021). The International Committee of the Red Cross and sup.rt for civilian self-protection in Colombia. *International Interactions*, 47(5), 898–927. <<https://doi.org/10.1080/03050629.2021.1945593>>.
- MENDOZA PIMIENTO, S. (2009). *Análisis de la acción humanitaria del Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR) en la protección y asistencia a las víctimas del conflicto armado colombiano a partir del 2005*

- [Universidad del Rosario]. <<http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/1260>>.
- MOREILLON, J. (1982). El Comité Internacional de la Cruz Roja y la protección de los detenidos políticos (Continuación). *Revista Internacional de La Cruz Roja*, 7 (53), 306–311. <<https://doi.org/10.1017/S0250569X00010669>>.
- MUÑOZ, M. C. M. (2015). El rol del Comité Internacional de la Cruz Roja: Caso Montes de María, periodo 2002-2012. *Estudios En Seguridad y Defensa*, 10 (19), 17–27.
- ROJAS, J. (2015). La intervención del CICR en la protección de la dignidad de las víctimas militares y de policía en el conflicto armado con las FARC en Colombia. *Ciencia y Poder Aéreo*, 10 (1), 129. <<https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.431>>.
- SECO, COSUDE, & DPDH. (2021). *Colombia: Swiss Cooperation Programme 2021–2024*. Secretaría de Estado de Economía (SECO), Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), División Paz y Derechos Humanos (DPDH).
- TEJADA, G., KWANKAM, F., & PECORARO, M. (2007). *Highly skilled migration from developing countries: Qualitative overview of South African and Colombian scientific diasporas in Switzerland*. 4, 2007.
- Unidad para las Víctimas. (2020). *Más de un millón y medio de víctimas de desplazamiento en Colombia han avanzado hacia soluciones duraderas, según informe del Observatorio Global del Desplazamiento Interno*. Unidad para las Víctimas del Gobierno Colombiano. <<https://www.unidadvictimas.gov.co/es/victimas-en-el-exterior/mas-de-un-millon-y-medio-de-victimas-de-desplazamiento-en-colombia-han>>.
- WHEATLEY, A. (2009). ICRC Weapons-contamination Activities in Colombia. *The Journal of ERW and Mine Action*, 13(1).
- WONG, K. (2008). Colombia: A case study in the role of the affected state in humanitarian action. *Humanitarian Policy Group (HPG)-Working Paper*. <<https://www.files.ethz.ch/isn/94553/2008-03%20Colombia.pdf>>.

REFLEXIÓN FINAL
¿QUÉ NOS HA PASADO?

Nunca los humanos han sido tan numerosos, ricos, libres, saludables. Nunca las mujeres — la mitad del cielo, decía Mao — han sido tan poderosas. Nunca ha retrocedido tanto la pobreza extrema ni la violencia extrema. Nunca la esperanza de vida ha sido tan larga, nunca hemos estado tan bien informados, capaces de hablarlos, capaces de hacer retroceder lo desconocido, de recorrer el universo y explorar la vida. Nunca: eso es lo que dicen los números. Generación tras generación, las civilizaciones han hecho su arduo trabajo. Ese trabajo es nuestro legado.

Pero este legado esconde ahora una realidad más oscura. Nunca tantos terrícolas se han sentido tan poco reconocidos, tan desprotegidos: ¿dónde está mi lugar? se preguntan, y sus gritos se mezclan con el ruido del mundo. Nunca la tierra ha estado tan amenazada: empezó sola y podría acabar sin nosotros. Nunca el sentimiento de injusticia ha sido tan fuerte. Nunca la confianza ha sido tan débil. Millones de terrícolas, antes llevados por la historia, han olvidado su larga marcha hacia el progreso. Se sienten abandonados, el mundo se está construyendo sin ellos. Una crisis tras otra, suenan las alarmas. ¿La justicia? Ya veremos más tarde. ¿La felicidad? Ni siquiera nos atrevemos a decir su nombre. ¿La libertad? Poco a poco se convierte en el derecho a consumir. Un mecanismo elusivo, indiferente a la miseria, un proceso sin nombre, sin lugar, sin rostro —¿el sistema?—, nos arrastra, nos transforma, nos convierte en lo que somos y no nos deja en paz.

¿El individuo? Es rey, pero está solo y cautivo. La fiesta ha terminado, solo queda el resentimiento.

¿QUÉ NOS HA PASADO?

Siempre más, siempre mejor, siempre más rápido, cuanto más tenemos, más queremos, tomo, consumo, boto: la carrera por el consumo, por el beneficio y por el poder nunca ha dejado de arrastrarnos. Queríamos todo, de inmediato. Queríamos ser libres, queríamos ser ricos, queríamos ser amos y dueños de la naturaleza. Y aquí estamos, pronto seremos ocho mil millones de terrícolas, unidos por el mismo destino, separados por condiciones de vida que no tienen nada en común; unidos por un único planeta, separados por culturas que no se comunican entre sí. La unificación técnico-económica del mundo está en marcha, pero las identidades, las culturas y las afiliaciones históricas se resisten y las fronteras se cierran. El rumor anunciaba el fin de la historia, pacificada por la democracia y el mercado: a lo que asistimos es al regreso de las pasiones más violentas.

La tecnología dirige sin tregua, tejiendo su red, digitalizando, interconectando, liberándonos y esclavizándonos, creando nuevos deseos y satisfaciéndonos. Lo digital se alimenta de lo digital y sigue ampliando su imperio sin cesar. El mercado era un intercambio, un encuentro, una esperanza de una vida mejor, una emancipación. A partir de ahora, los mercados mandan y los gobiernos gestionan. *Business as usual*. Todo se vende, todo se compra, incluso la vida. ¿Quién recuerda que la justicia es una elección que expresa los límites y la imposibilidad de vivir todo?

Peor aún: los procesos de verdad que nos rigen ya no marchan. Nos decían cómo comportarnos para vivir en armonía, entre nosotros y con los seres vivos, cómo se puede contener la fuerza, cómo ser nosotros mismos, diferentes y semejantes. Ellos creaban la confianza, hoy están mudos o casi. ¿Qué es lo que todavía sacude nuestras convicciones, cuestiona nuestras creencias, se resiste a las ideologías, se resiste al *prêt-à-penser*, se resiste a lo políticamente correcto, excava en lo real, se atreve a decir nuestros vagabundeos? La ciencia, de forma lenta pero segura, está perdiendo su autoridad.

Al ponerse demasiado a menudo al servicio del dinero o del poder, al replegarse, orgullosa, sobre sí misma, ha perdido poco a poco su fuerza: el conocimiento a través de la prueba ya no es una prueba. La justicia pierde su legitimidad. El derecho ya no consigue integrar las nuevas demandas de justicia, los gritos de aquellos y aquellas que no encuentran un lugar, los frágiles procesos de emancipación que necesitan protección. El arte, la última protesta contra la nada, se ha convertido en una mercancía, los medios de comunicación venden rumores, hay que vivir. ¿La política? Demasiado preocupada por sí misma, demasiado apegada al poder, es incapaz de gestionar los egoísmos y contener la violencia del mundo. En resumen: la verdad, como proceso social capaz de dar cuenta de la realidad y de compartirla, de arbitrar entre diferentes opiniones y preferencias, de hacer que la gente conviva, no demasiado mal, lo mejor posible, la verdad se está debilitando. Su impulso se ha roto: ha perdido su condición de universal, los regímenes autoritarios se aprovechan de ello. Así, la realidad, “nuestra patria común” (Albert Camus), calla. ¿Cómo, entonces, podemos arbitrar, hacer compromisos y construir el consenso que nos permita vivir juntos? Adiós a la verdad: pantallas contra pantallas, información contra información, creencias contra creencias, narraciones contra narraciones, nada puede distinguir la verdad de la falsedad. Con ello, la confianza desaparece.

Afortunadamente, el planeta dijo que no. Queríamos mirar al lado, el planeta nos obliga a mirar en nosotros mismos. Estábamos obsesionados con el cómo, él nos pregunta el por qué. Habíamos ignorado los límites, él nos los recuerda. Vivíamos en lo inmediato, él nos obliga a mirar a largo plazo. En el espacio de veinte años, todas nuestras contradicciones salen a la superficie. Lo que era legítimo, asegurado, garantizado, se derrumba. Nuestros mejores años fueron los de este colapso silencioso.

Y, sin embargo, hemos amado estos tiempos. Y por una buena razón: el mundo nos pertenecía, pensábamos que nuestro mundo era *el* mundo. ¿No nos produjo, nos formó, nos alimentó, nos reconoció, nos protegió, nos dio un lugar, innumerables oportunidades, nos deslumbró, nos abrió los ojos y nos cegó? Era trágico, pero las tragedias estaban lejos, escondidas en los pliegues de la historia. Y para tranquilizarnos, cuando la duda se hacía más fuerte,

nos decíamos que, a la larga, las ideas favorables al bien común siempre acaban imponiéndose. Que la razón, al final, se impondría. Que las inevitables tensiones sociales serían reguladoras, que la tecnología, como siempre lo ha hecho, solucionaría las cosas. Al igual que los hombres blancos bien educados de la época, yo portaba felizmente las viejas tradiciones, aceptaba sin discusión el legado patriarcal, amaba los motores de gasolina, saludaba las autopistas, comía demasiada carne importada de países lejanos, disfrutaba de posiciones sociales dominantes. Ese tiempo se acabó, hay que inventar algo diferente.

¿QUÉ SERÁ EL FUTURO?

Toma forma en los incendios que crepitan, en los ríos que se desbordan, en los domos de calor que abruman territorios mucho más grandes que Suiza. En la conmoción de los que lo han perdido todo. En nuestros miedos. Algo se resiste al mundo que hemos construido y a las falsas promesas: ¿la Tierra, la vida misma? No volveremos atrás, la temperatura, grado tras grado, sigue subiendo. ¿Hasta dónde? A partir de ahora, un lento proceso de transformación borra los puntos de referencia, uno por uno. El futuro es borroso: ¿cómo podemos proyectarnos en el futuro, cuando la incertidumbre nos corroe? Esta es la pregunta que ofrecemos a las nuevas generaciones.

Con la pandemia llegó la primera respuesta. Ola tras ola, se impuso a nuestro descuido. A partir de ahora, somos vacunados, no vacunados, enmascarados, precavidos, temerosos, agotados, testados, obedientes o casi. Esperamos instrucciones. Corremos detrás. Ya no nos besamos ni nos tocamos. El virus ha alterado nuestros rituales: ya no nos reunimos, o dudamos, las bodas y los funerales son más escasos. La pandemia ha puesto fin a las conversaciones: evitamos los temas que nos enfadan, así que es mejor callar. La pandemia limitó los desplazamientos: lo lejano es demasiado lejano. Es la misma vida, la vida de antes, sólo que más pequeña. Esperamos que pase. ¿Somos amos y dueños de la naturaleza? Aquí estamos, más vulnerables que nunca, atrapados en dependencias y servidumbres, incapaces de pensar en otro futuro.

El virus, al insinuarse en nuestra vida cotidiana, al invadir nuestros cuerpos, nuestras mentes y nuestras comunidades, nos muestra que sólo el peligro extremo puede cambiar los comportamientos y las narrativas que los justifican. Que, al final, sólo el miedo primitivo a la propia desaparición puede ser la base de las decisiones colectivas de autoridad que nos permiten bifurcar. Que estas decisiones se impugnen en nombre de la libertad de disfrutar y consumir. Que serán tomadas al borde del abismo, cuando se alcance el umbral de la tolerancia y el miedo sea el más fuerte. Que nuestras democracias serán puestas a prueba como nunca antes. Que el odio circula y espera su momento. Que la posibilidad de un mundo común desaparece en el ruido y la furia. Bienvenido al futuro.

¿QUÉ NO QUISIMOS VER?

Que el enemigo vive en nosotros, que bailamos con él. Su nombre: posesión, disfrute, poder, exceso. Todo lo que los dioses, las tradiciones, las religiones y las ciencias nos dicen desde hace siglos. Nos habita, encuentra nuevas fuerzas en los efectos del sistema, actúa en la vida misma, se aloja en nuestras decisiones, nuestras ambigüedades, nuestros deseos, nuestros silencios, nuestros procedimientos, nuestros algoritmos. En la servidumbre que se convierte en voluntaria. ¿Cómo podemos resistir?

Tenemos que buscar. Buscar sin cesar los lugares humildes donde la libertad está en marcha: las empresas que se vuelven solidarias, los barrios que quieren pertenecer a sus habitantes, las instituciones que se cuestionan, la economía que se vuelve circular, las luchas ciudadanas que reúnen a individuos que no tienen nada en común y donde se inventa un nuevo “nosotros”. Identificar los procesos de emancipación en los que se están inventando otros futuros: el de las mujeres, el de los géneros, el de las minorías asfixiadas, el de los países que están despertando, el de los artistas que están inventando novedades y con ellas un nuevo imaginario. Economizar, fomentar la sobriedad, dar nuevas oportunidades a nuestros objetos, trabajar en las cuestiones que nos cuestionan, hacer decir a los precios el dolor de los hombres y de la naturaleza. Experimentar, experimentar y en la experimentación dar a luz otras formas de

ser humano. Definir las líneas rojas que separan lo aceptable de lo inaceptable. Vivir lo vivo, vivir el presente, saber por qué pensamos lo que pensamos, no aceptar nada sin comprender, desnudar a los dioses, cuestionar los mitos, luchar. Y al hacerlo, explorar nuestras zonas de sombra, aprender del enemigo, entender sus trucos, darle voz, mirar la vida en la cara, mirar la muerte en los ojos, desnudar nuestras creencias, dar una voz más fuerte al amor, inventar las narrativas que contra la mentira sacarán una parte de la verdad del mundo. Porque las inevitables renunciaciones pueden convertirse en invención. Porque las ideas circulan y borbotean. ¿Es, contra la pulsión de muerte, la pulsión de vida, contra la servidumbre voluntaria, el gusto por la libertad? Algo en el fondo de la historia se resiste. Una emancipación subterránea se impone, llevada por nuevos seres, “capitanes de sus almas”, que poco a poco van poblando el mundo. Hay que buscar, todo nace de la lucha y esta lucha es interminable. Conocemos por acción, por historia o por palabra. Conocemos con la memoria que se crea y se recrea. Conocemos mezclando los saberes prácticos y teóricos, en la disputa que nos hace descubrir lo que es verdadero, lo que es correcto, lo que es bello. El conocimiento es una conquista colectiva y una aventura personal. “Siempre conocemos con alegría, aunque sea nuestro dolor. Conocer es compartir la soledad, participar en la vida de los demás y del mundo. Y si este conocimiento está en nosotros, no inerte sino activo, generando valores, conocer es participar en la recreación de nosotros mismos y del mundo” (André Bonnard, *La tragedia y el hombre*).

Valores mortales. La paz no se encuentra evitando la vida, sino yendo a su encuentro, allí donde brota. Los humanos, los vivos, tenemos el mismo cielo, la misma historia, el mismo tiempo, tan largo que nos olvida. La misma verdad. Y “qué importa nuestra cobardía si hay un solo valiente en la Tierra, qué importa la tristeza si hay alguien en el tiempo que se ha dicho feliz” (J. L. Borges, *El oro de los tigres*).

Charles Kleiber

Antiguo Secretario de Estado Suizo
para la educación y la investigación

(Traducción: Eduardo Sánchez)

AUTORES

OMID ALIZADEH AFROUZI

Omid Alizadeh es candidato a doctorado en el Centro Latinoamericano-Suizo de la Universidad de St. Gallen en Suiza. Las principales áreas de su investigación son la comunicación humanitaria, la comunicación persuasiva, migración internacional, las relaciones intergrupales y los estudios del discurso. Omid Alizadeh A. es reportero, productor de programas televisivos y redactor de noticias con una experiencia de una década.

ÁNGELA BERMÚDEZ CASTAÑEDA

La Dra. Bermúdez es Ph. D. en Ciencia de Materiales en el énfasis de Desgaste y Tribocorrosion en la École Polytechnique Fédéral de Lausanne (Suiza). Obtuvo el título de Ingeniera de Materiales de la Universidad del Valle. Es Magíster en Ingeniería de la Universidad de Antioquia con énfasis en Corrosión y Degradación. Ha trabajado como investigadora en Industrias HACEB S. A. en las áreas de calidad e investigación y desarrollo y en CIDEMAT como asistente en el grupo de investigación en el área de corrosión atmosférica y en el grupo de investigación Tribology and Interfacial Chemistry Group en el área de corrosión y tribocorrosión. Fue becaria de la convocatoria Francisco José de Caldas de Colciencias y tuvo por tres años la Beca a la Excelencia de la Confederación Suiza. Fue miembro de la Asociación de Investigadores Colombianos en Suiza, ACIS, del año

2014 al 2018, y su presidenta en el período 2016-2018. Hace parte del grupo que impulsó la naciente red de la Comunidad Científica de Materiales (CCM) en Colombia y actualmente trabaja como investigadora postdoc en la Universidad Politécnica de Valencia.

KATRIN BEYER

La Prof. Katrin Beyer es profesora asociada en la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) en Suiza. Es líder del Laboratorio de Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural (EESD, <<https://www.epfl.ch/labs/eesd/>>). Su grupo de investigación trabaja principalmente en temas relacionados con la respuesta sísmica de estructuras de mampostería de piedra y ladrillo, combinando modelos numéricos avanzados y ensayos experimentales a gran escala.

CARLOS BLANDÓN

El Prof. Carlos A. Blandón es profesor de la Universidad EIA en Envigado, Colombia y está especializado en la evaluación y diseño de estructuras. Además de sus labores académicas, trabaja en proyectos de investigación relacionados con la evaluación numérica y física de elementos y sistemas estructurales, enfocados en reducción del riesgo de la comunidad ante eventos extremos y también en la implementación de tecnologías para mejorar la práctica de la industria local de la construcción.

RICARDO BONETT

El Prof. Ricardo Bonett es profesor titular de la Universidad de Medellín en Colombia. Es líder del Grupo de Investigación en Ingeniería Civil, GICI de la Universidad de Medellín y miembro fundador de la Red Colombiana de Investigación en Ingeniería Sísmica (CEER, *Colombian Earthquake Engineering Research Network*). Su campo de acción ha sido la ingeniería sísmica, particularmente en las áreas de vulnerabilidad, riesgo sísmico y métodos para la evaluación del comportamiento de estructuras desarrolladas a partir de concreto reforzado y mampostería.

HEINZ BÖNI

El ingeniero y magíster Heinz Böni es egresado de la ETH de Zürich, Suiza, actual Jefe del Grupo de Investigación CARE — Materiales Críticos y Eficiencia de los Recursos, de Empa, Laboratorio Federal Suizo de Ciencia de los Materiales y Tecnología. Es Mediador y Coach, wIFI Dornbirn, Austria. Sus áreas de especialización son gestión de residuos con especial atención a los residuos eléctricos y electrónicos, gestión de recursos, evaluaciones de sostenibilidad, evaluación del rendimiento medioambiental, auditorías.

CAMILO CASTRO

El Dr. Camilo A. Castro es Ingeniero (2006) y PhD (2010) en Ingeniería Química de la Universidad Industrial de Santander. Doctorat invité, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne; de 2009 a 2010. MBA Student (2022) y postdoctorado en el sector industrial de alimentos en Colombia, financiado por Colciencias de 2012 a 2015. 10 años de experiencia en R&D en la industria alimenticia y de suplementos dietarios. Chief Scientific Officer de Alianza Team, con 14 publicaciones internacionales, 2 libros publicados y 5 solicitudes de patentes en el sector de la nutrición especializada en aceites y grasas.

RICARDO CHAVARRIAGA

El Dr. Ricardo Chavarriaga es Ingeniero en Electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana en Cali, Colombia y tiene un doctorado en Neurociencia Computacional de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL) en Suiza. Chavarriaga ha publicado más de 100 artículos en revistas y conferencias científicas en temas de neurociencia, interacción hombre-máquina e inteligencia artificial. Su trabajo se enfoca en la innovación responsable de tecnologías emergentes. Es el director de la Oficina suiza de CLAIRE (Confederation of Laboratories for AI Research in Europe); Investigador de la Universidad de Ciencias aplicadas de Zurich (ZHAW) y Polymath fellow en el Geneva Center for Security Policy

(GCSP). El Dr. Chavarriaga coordina varios grupos de trabajo con IEEE, incluyendo: IEEE Standards Association industry connection group on Neurotechnologies for Brain-Machine Interfacing, y IEEE P2863 Working group on Recommended Practices for Organisational Governance of AI.

LAURENT FALQUET

El Dr. Laurent Falquet es un bioinformático suizo. Estudió bioquímica en la Universidad de Ginebra, pero realizó su tesis de máster en la Universidad de Basilea con el profesor Eduard Kellenberger y obtuvo su título de doctor en la Universidad de Ginebra trabajando en la vía de degradación de la ubiquitina con el profesor Jean-Claude Jaton. Después de su tesis, se sintió atraído por el campo emergente de la bioinformática, se unió al recién creado Instituto Suizo de Bioinformática para una beca postdoctoral en el instituto de investigación del cáncer ISREC en Lausana con el Prof. Victor Jongeneel. Se convirtió en el gestor del nodo suizo de EMBnet en 2003, hasta que en 2009 se incorporó al Centro de Computación de Alto Rendimiento Vital-IT de Lausana, dirigido por el profesor Ioannis Xenarios. En 2013, fue nombrado profesor titular de Bioinformática por la Universidad de Friburgo, donde es el jefe de la instalación central de Bioinformática. También es jefe de grupo del Instituto Suizo de Bioinformática desde julio de 2013. En 2017, recibió el título de Profesor Honorario de la Universidad Nacional de Colombia en Bogotá.

CLEMENTE FORERO

Clemente Forero Pineda tiene un certificado de matemáticas generales y física (MGP), y el título de Ingeniero del INSA de Lyon; es PhD en economía de la Universidad de Stanford; ha sido decano de economía de la Universidad Nacional y director de Colciencias. Es profesor honorario de la Universidad Nacional y profesor titular de la Universidad de los Andes. Presidió la Comisión Preparatoria de la Constituyente en educación, ciencia y cultura, y el Consejo

Nacional de Planeación Participativa. Es coordinador de coordinadores de la Misión Internacional de Sabios.

JUAN CARLOS GARCÍA-BETANCUR

El Dr. Juan Carlos García-Betancur es docente e investigador; microbiólogo bogotano, graduado de la Universidad de los Andes (2006). Cuenta además con una opción académica en Química de la misma Universidad, un msc en Microbiología con énfasis en Microbiología Molecular (2008), también de la Universidad de los Andes, y un PhD, gracias a una beca del *Deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG) del gobierno federal alemán, en Enfermedades Infecciosas e Inmunología de la Universidad de Würzburg (2017). Ha sido parte de los grupos de investigación en Corpogen (Bogotá, Colombia) (2008-2010) y del ZINF-IMIB con el Dr. Daniel López en Würzburg (2011-2017). Desde septiembre de 2019 se vinculó al RAEH de la Universidad El Bosque en Bogotá.

JAIME HERNÁNDEZ-GARCÍA

Profesor Titular del Departamento de Estética, Facultad de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Doctor en Arquitectura, Urbanismo y Paisajismo de la Universidad de Newcastle (Inglaterra), Magíster en Arquitectura de la Universidad de York (Inglaterra) y Arquitecto de la Universidad de los Andes (Colombia). Postdoctorado en Ciudad y Conflicto de la Universidad de Missouri (Kansas City, USA), con beca Fulbright Research Fellow 2018-2019. Es investigador del grupo A1 Estética, Nuevas Tecnologías y Habitabilidad, e investigador senior de Minciencias.

CHARLES KLEIBER

El Dr. Charles Kleiber nació en Moutier (Suiza). Construyó escuelas en Argelia y un hospital en el Pays d'Enhaut como arquitecto: su primera vida. A continuación, dirigió el Servicio de salud pública del Cantón de Vaud, se doctoró en economía de

la salud en la Universidad de Lausana, segunda vida, y dirigió el Centro Hospitalario Universitario de Vaud, (CHUV), tercera vida. Finalmente, en su cuarta vida, fue, durante 10 años, Secretario de Estado de Educación e Investigación. En este contexto, apoyó la cooperación científica entre Colombia y Suiza. Su quinta vida está dedicada a los encuentros.

GREG LABROSSE

Greg Labrose es candidato a doctorado en Humanidades de la Universidad de Concordia, en Canadá. Es oriundo de Montreal, Canadá. Es educador e investigador, residente en Cartagena, Colombia desde el año 2006. Ha trabajado con el Laboratorio de Investigación en Cultura y Desarrollo de la Universidad Tecnológica de Bolívar, donde también ocupó el cargo de director de Lenguas Extranjeras. Su proyecto de tesis doctoral explora cuestiones de agencia espacial y estética social en relación con sitios emergentes de producción cultural en barrios periféricos de Cartagena.

PAOLA ANDREA MARTÍNEZ MURILLO

La Dra. Paola Andrea Martínez es investigadora postdoctoral en la Universidad de Ginebra en el laboratorio de la profesora Claire-Anne Siegrist. Se graduó como Bacterióloga, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Master en Microbiología, UNAL. PhD Karolinska Institutet. Su proyecto principal es el estudio de la respuesta innata en humanos después de la vacunación contra Ébola, y más recientemente ha estado involucrada en proyectos relacionados con el estudio de la cinética respuesta innata y humoral generada por la infección con SARS-Cov2.

KAMILO MELO

El Dr. Kamilo Melo, nació en Duitama, Boyacá, Colombia. Es Ingeniero Electrónico de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá, Colombia. Completó sus estudios de Máster en Ingeniería Mecánica de la Universidad de los Andes en Bogotá, Colombia

y culminó su PhD en Ingeniería (Robótica) de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá Colombia. Ha realizado estancias postdoctorales de investigación en la Universidad de Pisa en Pisa, Italia y en EPFL en Lausanne, Suiza. Es fundador de KM-RoBoTa. Actualmente vive en Renens, Suiza, con su esposa Laura y pronto será papá.

SANDRA MÉNDEZ-FAJARDO

La Dra. Sandra Méndez es Ingeniera Civil y Doctora en Ingeniería de la Universidad Javeriana, Colombia, realizó una maestría en Ingeniería en la Universidad de los Andes, Colombia. Sus áreas de especialización son la gestión de residuos sólidos, incluyendo residuos municipales, domésticos y electrónicos. Tiene amplia experiencia en el diseño de sistemas socio-técnicos, enfoque de sistemas en el diseño de políticas y soluciones, empoderamiento de la comunidad. Con su tesis doctoral, asesoró metodológicamente el diseño sistémico de la Política Nacional para la Gestión Integral de RAEE en Colombia

JEAN-BAPTISTE MEYER

El Prof. Dr. Jean-Baptiste Meyer es investigador principal del Instituto de Investigación para el Desarrollo Sostenible y profesor en varias universidades de Europa y África. Ha dirigido programas de investigación y enseñanza superior con la Université Paris Cité, la Université Paul Valéry de Montpellier, la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá), la Universidad de Ciudad del Cabo, la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Buenos Aires, así como en el norte de África (Argel y Rabat) y Sudán (Jartum). Sus libros, publicaciones, vídeos y audios están disponibles en HAL, Horizon Plein Texte, LinkedIn y Research Gate. En la actualidad, sus proyectos de investigación tratan los temas de la educación superior, la sostenibilidad, los estudios de doctorado, la movilidad y las relaciones transnacionales, la identidad, la memoria y la reconstrucción social.

ROLF MEYER

El Prof. Dr. Rolf Meyer es profesor de emprendimiento en la Universidad FHNW de Ciencias Aplicadas y Artes del Noroeste de Suiza. Sus campos de especialización son las empresas emergentes, la innovación en modelos de negocios, el ecosistema emprendedor y el emprendimiento social. Además de sus actividades académicas, es (co)fundador de 7 start-ups en 4 continentes y autor de varios libros de estudio sobre emprendimiento y start-ups. Es el cerebro detrás de la caja de herramientas de puesta en marcha www.get-launched.io y el propietario de la empresa del mismo nombre. Prof. Dr. Rolf Meyer, Profesor for Entrepreneurship. rolf.meyer@fhnw.ch

NICOLÁS MORA

El Dr. Nicolas Mora Parra es Ingeniero Electrónico y Magíster en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Colombia. Se unió al Grupo de Investigación de Compatibilidad Electromagnética (EMC) de la Universidad Nacional de Colombia. En 2009 se unió al Laboratorio de EMC de la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL), donde recibió su doctorado en Ingeniería Eléctrica. Trabajó como ingeniero de I+D para montana technology. En 2020 se unió al Centro de Investigación de Energía Dirigida del Instituto de Innovación Tecnológica en Abu Dhabi, donde es el director de efectos electromagnéticos.

SILKE OLDENBURG

La Dra. Silke Oldenburg es graduada en Antropología de la Universidad Bayreuth (Alemania). Investiga los cambios de la vida urbana y las manifestaciones materiales del poder y las infraestructuras en Cartagena desde 2015. Trabaja en el Instituto de Antropología en la Universidad de Basilea, (Suiza) y sus temas de intereses son la antropología de los medios de comunicación y la antropología urbana, así como la antropología política, con

especial atención a los aspectos de la vida cotidiana en contextos de conflicto violento prolongado. silke.oldenburg@unibas.ch

LAURA PAEZ COY

La Dra. Laura Paez Coy. Nació en Bogotá, Colombia. Ingeniera Electrónica de la Pontificia Universidad Javeriana en Bogotá, Colombia. Máster en Robótica (Microtechnique) y PhD en Robótica de EPFL en Lausanne, Suiza. Ha realizado estancias de investigación en MIT en Cambridge, Massachusetts, USA, ETHZ en Zurich, Suiza, y Harvard University en Cambridge, Massachusetts, USA. Actualmente vive en Renens, Suiza, con su esposo Kamilo, y pronto será mamá.

CARLOS ANDRÉS PEÑA

El Prof. Dr. Carlos Andrés Peña Reyes es profesor titular de Informática en la Universidad de Ciencias Aplicadas de Suiza Occidental (HES-SO). Es ingeniero en electrónica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá) y especialista en Automatización Industrial de la Universidad del Valle (Cali). Actualmente dirige el área de aplicaciones biomédicas del departamento de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y es líder del grupo de investigación “Inteligencia Computacional para la Biología Computacional” (CI4CB) afiliado al Instituto Suizo de Bioinformática (SIB). Es miembro senior del IEEE y vicepresidente de la intersección bioinformática de la Sociedad suiza de ciencias de la vida (LS2). Sus intereses de investigación se articulan alrededor de dos ejes: (1) la aplicación de la inteligencia artificial al tratamiento y el modelado de datos en biología y biomedicina y (2) el desarrollo de métodos de interpretación y explicación en Inteligencia artificial

ANDRÉS PÉREZ URIBE

El Prof. Dr. Andrés Pérez-Uribe. Profesor de informática en la Universidad de ciencias aplicadas de Suiza occidental. Estudió

Ingeniería Eléctrica en la Universidad del Valle y luego hizo un doctorado en informática en la Escuela Politécnica Federal de Lausana en Suiza. Actualmente coordina el grupo de investigación en ciencia de los datos y el programa de estudios en ingeniería de datos de la universidad donde trabaja. Sus proyectos de investigación se concentran principalmente en la aplicación de las técnicas de la inteligencia artificial al tratamiento de a) datos de sensores portátiles en aplicaciones de salud, deporte y bienestar, y b) datos de sensores remotos (satélites y drones) para monitorear nuestro planeta.

CÉSAR PULGARÍN

El Pr. Dr. Emérito César Pulgarín ha participado en 20 proyectos internacionales en 4 continentes incluyendo 8 de la Unión Europea. Ha dirigido 25 PhD & post-PhD y 180 Master + trabajos de pasantes de doctorado invitados. Es 1er a 4o autor más citado en el mundo en sus áreas de investigación. Ha contribuido con 282 publicaciones internacionales de primer nivel y 20 capítulos de libros. El factor de impacto promedio de las revistas en que publicó entre 2018 y 2020 es de 13. Tiene un Índice H de 69 (16.800 citaciones) en *Scop.* y 79 (22.340 citaciones) en Scholar Google. Ha sido invitado a una centena de conferencias principales en congresos y otros encuentros. Y contribuido al desarrollo de dos patentes y dos startups. Ha sido Evaluador para 55 trabajos doctorales, proyectos científicos y grupos de investigación internacionales. Es miembro del comité científico de las más importantes conferencias internacionales y miembro del comité científico de la Escuela Doctoral Europea en su área. Lideró durante 25 años un programa de cooperación entre EPFL y universidades colombianas. Ha realizado 102 publicaciones con colegas colombianos en el marco de 4 proyectos Suiza-Colombia Entre ellas están las primeras publicaciones de Colombia en varias de sus áreas de investigación. Ha enseñado y dirigido 2 doctorandos y 6 masters en el 2IE de Burkina Faso, África, durante 10 años.

MARÍA DEL PILAR RAMÍREZ GRÖBLI

La Dra. María del Pilar Ramírez Gröbli es coordinadora de la plataforma de investigación “Impactos sociales y ecológicos de la producción de aceite de palma” en el Instituto de Antropología Social y es investigadora asociada en el Centro de Estudios Globales de la Universidad de Berna. Es la presidenta de la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza (ACIS). Completó sus estudios de doctorado en la Universidad de St. Gallen y trabajó como asistente en el Instituto de Lengua y Literatura Española, donde también dio clases de español. Ha completado su Lic. Phil I en Español y Ciencias Políticas en la Universidad de Zurich. Se graduó en la Universidad Javeriana, Bogotá, con una maestría en Relaciones Internacionales, y obtuvo una licenciatura en Literatura Española e Inglesa en la Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Actualmente, es miembro del consejo editorial de la revista *Alternautas* y participa en varios grupos de investigación y asociaciones académicas. Su última publicación es el libro *Paisajes sonoros del retorno. Palma de aceite, despojo y culturas de paz en el posconflicto colombiano* (publicado en español).

FERNANDO RIVERA

Fernando Rivera es Físico e Ingeniero Civil de Uniandes, tiene una maestría en telecomunicaciones y una especialización en gestión de organizaciones internacionales. Realizó investigación a nivel doctoral en física de partículas y en “Management” (sin obtener los diplomas). Trabajó en el CERN en investigación en física de altas energías durante más de 10 años. Tiene más de 100 publicaciones indexadas. Actualmente está encargado de la planificación estratégica en una agencia de la ONU, en Ginebra.

PEDRO ROMERO

Profesor Honorario de la Universidad de Lausana. Director Asociado para la parte científica del Instituto Ludwig, en Lausana, Suiza. Ha publicado más de 320 artículos en revistas científicas

con comité editorial, y dirigido más de 20 doctorados y más de 27 postdoctorados. Médico de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Post-doctorado en el Departamento de parasitología médica y molecular de la Universidad de Nueva York, y en el Instituto Ludwig en Lausana, Suiza. Reconocimientos

Applied Catalysis B, la primera publicación mundial de su área (Impact Factor: 19.5) dedicó en 2020 un número especial en su honor por ser el 4o autor más publicado en dicha revista. Profesor Emérito del EPFL; Miembro Honorario de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales; Gran Cruz del Valle de la Universidad del Valle, Dr Honoris Causa de la Universidad de Caldas; Premio de Miembro del Libro de Oro de la Universidad de Valencia, España. Premio por su carrera distinguida y excelencia en implementación y práctica del Congreso Iberoamericano de Procesos de oxidación Avanzados (PAOS), Miembro Honorario del Congreso Colombiano de Procesos Avanzados de Oxidación (PAOS).

SAVVAS SALOUSTROS

El Dr. Savvas Saloustros es ingeniero civil especializado en el análisis estructural de estructuras existentes de mampostería de piedra y ladrillo. Es investigador y docente en la escuela de Arquitectura, Ingeniería Civil y Ambiental de la EPFL (Suiza) trabajando en temas relacionados con la documentación digital, análisis experimental y numérico de estructuras de mampostería de piedra. Savvas es miembro experto del Comité Científico Internacional de ICOMOS sobre el Análisis y Restauración de Estructuras del Patrimonio Arquitectónico (ISCARSAH).

EDUARDO SÁNCHEZ

El Prof. Dr. Eduardo Sánchez es ingeniero electricista de la Universidad del Valle y PhD de la EPFL. Director de numerosos proyectos de investigación, incluyendo un proyecto europeo, en los campos de arquitectura de computadores y circuitos bio-inspirados. Profesor de la École Polytechnique Fédérale de Lausanne y

de la Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, así como profesor invitado de las Universidades de Fribourg y de Lugano. Fue nombrado dos veces mejor docente de la facultad de informática de la EPFL. Terminó su carrera académica en 2018 como decano del departamento de informática de la HEIG-VD. A su jubilación, fue nombrado profesor emérito de la EPFL y de la HEIG-VD.

YVETTE SÁNCHEZ

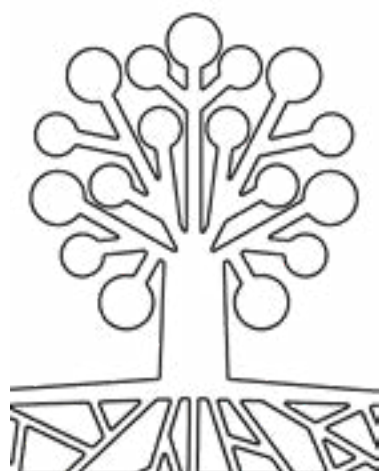
La Prof. Dr. Yvette Sánchez es catedrática de Culturas y Sociedades Latinoamericanas y Españolas y dirige el Centro Latinoamericano-Suizo de la Universidad de San Gallen (CLS-HSG). Trabaja en varios proyectos de investigación sobre América Latina que tienden un puente entre las Humanidades y las Ciencias Sociales, como la red de investigación HSG *Transcultural Workspaces* o la escuela de posgrado *The Swiss School of Latin American Studies* (SSLAS). Desde 2017, el CLS, mandatado por el SERI, trabaja en la *Leading House for the Latin American Region* apoyando proyectos de cooperación entre Universidades suizas y latinoamericanas.

LAURA VILLALBA MOJICA

Laura Villalba es Magister en Antropología en la Universidad de Berna, Suiza en 2021. Realizó sus estudios de Bachelor en la Universidad de los Andes en 2015 con énfasis en Antropología Social y Cultural. Ha participado en la promoción de proyectos culturales en TRIDHA en Bogotá y ha trabajado como profesora en Enseña por Colombia como investigadora y miembro de programa de formación docente. Ha trabajado como investigadora en Redes LmtD en la evaluación de instrumentos de evaluación que inciden en la calidad de educación y en el trabajo de gobernanza local en temas de educación.

MARÍA VIRGINIA VILLEGAS

La Dra. Villegas es médica Internista de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Empezó su carrera en el mundo de la resistencia antimicrobiana en el 2001, tras recibir su título en Infectología. En 1999 se había vinculado a la Facultad de Medicina de la Universidad de Miami y había sido *fellow* del reconocido infectólogo, el Dr. John P. Quinn, en la Universidad de Chicago en Estados Unidos. Tras regresar a Colombia, se vinculó al CIDEIM (Centro Internacional de Entrenamiento e Investigaciones Médicas) en Cali y allí, su trabajo se enfocó en establecer una, hasta ese entonces inexistente, red nacional de hospitales para el estudio de la resistencia antimicrobiana. Hoy en día, esta red comprende 35 hospitales públicos y privados en 14 ciudades de Colombia, y rastrea la resistencia a los antimicrobianos en UCI, salas de hospitalización y urgencias, con datos epidemiológicos que son enviados por cada hospital utilizando el sistema WHONET. En el 2017, el RAEH se trasladó a la Universidad El Bosque en Bogotá y desde allí se siguen determinando y analizando los fenotipos de resistencia presentes en cada región de Colombia y, mediante proyectos conjuntos con países como México, Costa Rica, Perú, Argentina, Brasil y Chile. Asimismo, se analizan la minimización de la aparición y diseminación de la resistencia y de las *superbacterias*.



ACIS 30 AÑOS

DIÁSPORA CIENTÍFICA COLOMBIANA EN SUIZA

¿Cuál es el rol de las diásporas científicas en el mundo contemporáneo? ¿Cómo ha contribuido la Asociación Colombiana de Investigadores en Suiza, ACIS, a la cooperación en investigación ciencia y tecnología en el desarrollo tanto en Suiza como en Colombia?

Este libro presenta un análisis sobre los orígenes, el desarrollo y evolución de la dinámica asociativa y la investigación científica de ACIS a lo largo de sus tres décadas de existencia. Y proporciona una reflexión sobre los aportes de la diáspora científica en un mundo cada vez más globalizado. El volumen resalta en especial, los logros y alcances de los investigadores colombianos en especial, en las ciencias de la salud, los estudios medioambientales y el campo de la inteligencia artificial. Asimismo, brinda una mirada sobre la gestión de la cooperación académica en el marco institucional, señalando los retos y desafíos de la diáspora científica para el futuro y presenta una pequeña muestra de los actuales proyectos de investigación en el marco de cooperación académica que son apoyados por el Secretariado de Estado de Educación, Ciencia e Innovación de Suiza.

info@editionsorbistertius.com

www.editionsorbistertius.fr