

## Participación latinoamericana en el CERN

En la década de 1980, una fuerte expansión de la física de alta energía empezó en varias partes del mundo bajo el liderazgo del Fermilab en los Estados Unidos y el CERN en Europa. Esta expansión tuvo un fuerte impacto en América Latina, que en ese momento tenía muy pocos grupos trabajando en el área, básicamente involucrados en los rayos cósmicos. La iniciativa pionera para involucrar a investigadores de LA en la física del acelerador provino de Fermilab a través de una acción directa de Leo Lederman, ganador del Premio Nobel y, en ese momento, director de ese laboratorio. Lederman visitó personalmente varios países de nuestro continente invitando a investigadores, que trabajaban principalmente en física teórica o experimentos de física nuclear, a participar en experimentos de alta energía en Fermilab (<https://www.fnal.gov>).

Esta iniciativa se coronó con éxito debido, por un lado, a las excelentes condiciones y al ambiente de trabajo encontrados por los investigadores latinoamericanos en ese laboratorio, así como a la fuerte movilización de estos investigadores con jóvenes estudiantes y postdoctorados a su regreso a sus países de origen. Poco después, el CERN comenzó una campaña similar, en vista de las diversas colaboraciones relacionadas con el acelerador LEP (The Large Electron Collider, un predecesor del acelerador del Gran Colisionador de Hadrones-LHC actual). Este acelerador junto con el Fermilab Tevatron marcó la expansión de la física de los aceleradores en el mundo y, en particular, en nuestra región, a lo largo de la década de 1990.

Durante este período, los diversos grupos de física experimental de alta energía se consolidaron en América Latina, que, en la década siguiente, terminaron reuniéndose, principalmente, en el Gran Colisionador de Hadrones (LHC), en el CERN. La participación tuvo lugar en los cuatro detectores principales que trabajan en la adquisición de datos de este acelerador: ALICE- A Large Ion Collider Experiment, ATLAS- A Toroidal LHC Apparatus, CMS- Compact Muon Solenoid, LHCb- LHC-beauty, además de pequeños experimentos como ALPHA- Antihydrogen Laser Physics Apparatus. Con la experiencia y la madurez adquirida en los experimentos anteriores, los diferentes grupos buscaron involucrarse y tener una participación efectiva en los diferentes proyectos de “hardware” en el proceso de desarrollo y construcción de los detectores, así como participar en el gran proyecto de procesamiento y almacenamiento de datos del Detectores LHC, conocidos como informática GRID.

Sin embargo, para que esto sucediera significativamente, era necesario ir más allá de la participación de investigadores y algunos estudiantes de doctorado y postdoctorados. La participación del personal técnico de alto nivel fue esencial, al igual que una mayor movilidad de los estudiantes en todos los niveles, incluidos, por

supuesto, los investigadores. Con eso, tendríamos la posibilidad de tener una participación efectiva y relevante como la de nuestros colegas de países con mayor tradición en el área. En ese momento, las agencias de financiación de nuestros países, sin tradición en grandes colaboraciones internacionales, generalmente carecían de mecanismos de financiación para enviar técnicos y estudiantes por períodos cortos, e incluso para los investigadores, la financiación de viajes era bastante limitada, incluso en el caso de la década de 2000, donde la situación de financiación de la investigación era bastante razonable según nuestros estándares históricos.

Esta situación dio un giro importante y positivo en 2005, con la implementación del proyecto HELEN (<https://cerncourier.com/a/helen-network-unites-europe-and-latin-america/>), dirigido por el conocido físico italiano, Luciano Maiani, ex director del CERN. Este proyecto, presentado a la Comunidad Económica Europea (UE) con el CERN como el principal garante, permitió la circulación de investigadores, técnicos y estudiantes europeos y latinoamericanos no solo relacionados con las experiencias del CERN (aunque era la gran mayoría), sino también con el Proyecto Auger, con sede en Argentina.

Antes de este proyecto, la participación de todos los países latinoamericanos en el CERN era limitada, más o menos constante, a poco más de 40 personas al año, en su mayoría investigadores y algunos estudiantes. Al final del 2009, el número de personas que trabajan en ese laboratorio, provenientes de nuestros países, llegó a ciento veinticinco. Esta masa crítica calificada permitió la inserción e implementación de varios latinoamericanos en diferentes proyectos de “hardware” en los principales detectores que operan con el acelerador LHC, algunos de ellos construidos en nuestros países y luego enviados a Suiza. Además, se han implementado con éxito varios centros de computación GRID que operan en varios países de Latinoamérica, que hoy operan bajo la coordinación de CLAF.

El proyecto HELEN fue responsable de un salto de calidad en nuestro trabajo con laboratorios de alta energía, calificando personal técnico y científico, además de involucrar a empresas de Latinoamérica. Esto muestra de manera muy consistente la importancia del área no solo por su impacto en la física fundamental, sino por su carácter formativo y desarrollador de nuevas tecnologías en varias áreas, como electrónica ultra rápida, nuevos materiales, nuevas técnicas de detección, computación de alto rendimiento, entre muchas otras cosas.

Poco después del término de HELEN, se implementó un nuevo proyecto en la misma dirección, llamado EPLANET (<https://ep-news.web.cern.ch/content/eplanet-european-particle-physics-latin-america-red>), también dirigido por el profesor Maiani y financiado por la UE con el sello CERN. El proyecto E-PLANET comenzó en 2011 y duró hasta 2015. Durante este período, que coincidió con el Run I del LHC, siguió la

expansión de la comunidad de alta energía de LA en ese laboratorio, lo que resultó en prácticamente multiplicar por dos el número de usuarios de nuestros países en el CERN. Si por un lado HELEN se dirigió principalmente a la instalación de detectores LHC, el proyecto E-Planet mantuvo sus esfuerzos fundamentalmente hacia la operación, el tratamiento y el análisis de datos.

A pesar del éxito de ambos proyectos, con resultados muy concretos, se frustraron los nuevos intentos realizados con la UE para obtener logros similares de colaboración entre Europa y América Latina. Estos intentos fueron nuevamente dirigidos por el profesor Maiani, también con un fuerte apoyo del CERN obteniéndose un buen puntaje por la calidad del proyecto, pero insuficiente para ser aprobado.

La discontinuidad de este apoyo se sintió de inmediato por la comunidad latinoamericana de alta energía. Además de la interrupción en esta importante línea de financiamiento, varios países de LA entraron en crisis financiera, impactando directamente sus presupuestos para ciencia y tecnología. El resultado de esta gran crisis que golpeó el área de alta energía en América Latina se puede sentir directamente en la cafetería del CERN, donde los círculos animados de jóvenes que hablan español, portugués o, a menudo, portuñol son raros .

Además de esta observación palpable en el día a día del CERN, los números obtenidos en el sitio web <http://usersoffice.web.cern.ch/annual-statistics>, con la participación anual del número de usuarios en cada país, muestra de manera precisa la reducción en el número de personal latinoamericano que trabaja en ese laboratorio. En la siguiente figura, se trazó el número de usuarios latinoamericanos por año, desde 2001 hasta el año pasado. El comportamiento muestra de manera resumida lo que se expone en el presente artículo: la situación estacionaria a principios de la década de 2000, la fuerte derivada positiva que comienza en el 2005 y continúa hasta el 2017, donde aparece una fuerte inflexión y la derivada se vuelve fuertemente negativa.

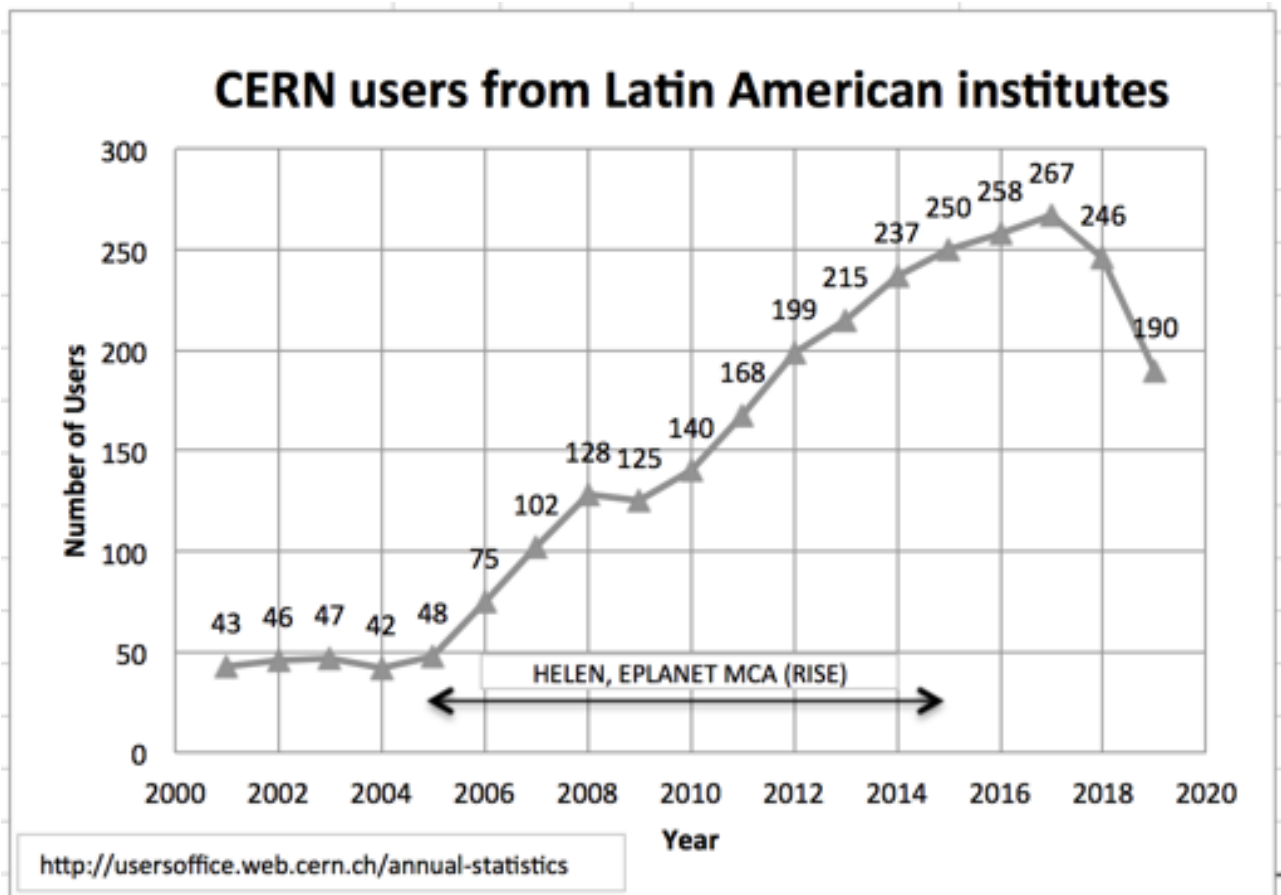
LHCb y ALICE están instalando nuevos detectores que se espera que operen en Run III el próximo año. Por otro lado, ATLAS y CMS están comenzando sus proyectos de actualización, con cambios sustanciales en sus detectores, que se espera que se implementen en 2025. Desafortunadamente, la inflexión en la participación del personal de AL en el CERN ocurre en un momento extremadamente rico experimentado por este laboratorio, donde sería posible consolidar y profundizar el conocimiento adquirido en décadas anteriores, continuar capacitando a nuevos técnicos e investigadores, así como expandir aún más el área en nuestros países en torno a este proyecto altamente relevante y a largo plazo que es el Acelerador LHC.

Por lo tanto, es necesario detener esta tendencia que es demasiado preocupante. La pérdida de personal que trabaja en el CERN puede tener consecuencias extremadamente perjudiciales para el área de alta energía en Latinoamérica, con una pérdida probablemente irreversible de un nivel ganado con esfuerzo en los últimos años.

En este sentido, CLAF está negociando directamente con el CERN con el propósito de llegar a un acuerdo formal para la cooperación científica entre estas dos entidades no gubernamentales. El objetivo principal es unir esfuerzos para buscar nuevas fuentes internacionales de financiamiento, para que la comunidad de LA pueda continuar su trabajo técnico-científico en este gran laboratorio, sin una solución de continuidad que esté comenzando a estar presente.

Ignacio Bediaga

Investigador principal en CBPF  
y miembro del grupo de colaboración en el LHCb





Lanzamiento de HELEN en el CERN: Luciano Maiani, Veronica Riquer y en la época el Director General del CERN Robert Aymar



Estudiantes Latino-Americanos en el 2007 en el CERN, financiados por el proyecto HELEN



Encuentro en el proyecto EPLANET en el CERN en el 2012

Gracias a Salvatore Mele (CERN), por la información contenida en este texto.