

Ciencias de la Tierra

Artículo original

Jesús Emilio Ramírez, S.J. y la integración de Colombia en redes científicas globales durante el Año Geofísico Internacional (1957–1958)

Jesús Emilio Ramírez, S.J., and Colombia's integration into global scientific networks during the International Geophysical Year (1957–1958)

Santiago Vargas-Domínguez¹, Freddy Moreno-Cárdenas²

¹ Observatorio Astronómico Nacional, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

² Centro de Estudios Astrofísicos, Gimnasio Campestre, Bogotá, Colombia

Resumen

El Año Geofísico Internacional (AGI, 1957–1958) constituyó uno de los mayores esfuerzos científicos cooperativos del siglo XX, con la participación de más de 5.000 investigadores de 67 naciones. Colombia participó activamente en este programa global gracias a la visión y el liderazgo del padre Jesús Emilio Ramírez, S.J., presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en ese entonces (1956–1966), director del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos y presidente del Comité Nacional del AGI. Esta investigación reconstruye, a partir de fuentes hemerográficas primarias, la magnitud y el significado histórico de la participación colombiana, que incluyó la instalación de redes de sismógrafos, estaciones ionosféricas, medidores de radiactividad atmosférica y telescopios de rayos cósmicos. Se hace énfasis en los aportes para el seguimiento del Sputnik soviético, la colaboración con el Naval Research Laboratory de los Estados Unidos, el National Bureau of Standards y otros organismos internacionales, así como los viajes científicos del padre Ramírez a París, Estrasburgo y por América Latina. Se propone, a título de hipótesis interpretativa, una analogía estructural con la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783–1816), pues así como aquella sistematizó el conocimiento natural de la Nueva Granada en el siglo XVIII, el AGI integró a la Colombia del siglo XX a las redes globales de investigación geofísica en campos que hoy forman parte de lo que reconocemos como ciencia del clima espacial.

Palabras clave: Año Geofísico Internacional; Jesús Emilio Ramírez; Instituto Geofísico de los Andes colombianos; ionosfera; sismología; geomagnetismo.

Abstract

The International Geophysical Year (IGY, 1957–1958) was one of the largest cooperative scientific endeavors of the twentieth century, involving more than 5,000 researchers from 67 nations. Colombia played an active role in this global program thanks to the vision and leadership of Father Jesús Emilio Ramírez, S.J., then President of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences (1956–1966), Director of the Geophysical Institute of the Colombian Andes, and Chair of the National IGY Committee. Drawing upon primary newspaper and archival sources, this study reconstructs the scale and historical significance of our country's participation, which included the installation of networks of seismographs, ionospheric stations, atmospheric radioactivity monitoring facilities, and cosmic-ray telescopes. Emphasis is placed on contributions to the tracking of the Soviet Sputnik satellite, collaborations with the U.S. Naval Research Laboratory, the National Bureau of Standards, and other international organizations, as well as Father Ramírez's scientific missions to Paris, Strasbourg, and various Latin American countries.

Citación: Vargas-Domínguez S & Moreno-Cárdenas F. Jesús Emilio Ramírez, S.J. y la integración de Colombia en redes científicas globales durante el Año Geofísico Internacional (1957–1958). Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2026 Sep 23. doi: <https://doi.org/10.18257/raccefyn.4144>

Editor: Alberto Gómez Gutiérrez

***Correspondencia:**

Santiago Vargas Dominguez;
svargasd@unal.edu.co

Recibido: 27 de junio de 2026

Aceptado: 8 de septiembre de 2026

Publicado en línea: 23 de septiembre de 2026



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional

As an interpretive hypothesis, the study proposes a structural analogy with the Royal Botanical Expedition of the New Kingdom of Granada (1783–1816): just as that expedition systematized knowledge of the natural world in eighteenth-century New Granada, the IGY integrated twentieth-century Colombia into global geophysical research networks, in fields that today are part of what is known as space weather science.

Keywords: International Geophysical Year; Jesús Emilio Ramírez; Instituto Geofísico de los Andes Colombianos; ionosphere; seismology; geomagnetism.

Introducción

El 1 de julio de 1957 comenzó oficialmente uno de los episodios más extraordinarios de la historia de la ciencia, el Año Geofísico Internacional (AGI), una iniciativa científica cooperativa sin precedentes que reunió a más de cinco mil investigadores de sesenta y siete naciones para estudiar de forma sistemática la Tierra y el espacio circundante durante dieciocho meses (**Berkner, 1954; Nicolet, 1957; Chapman, 1959; Sullivan, 1961**). El AGI fue un destacado evento científico, pero también un fenómeno geopolítico que se desplegó en plena Guerra Fría, con la Unión Soviética y los Estados Unidos compitiendo, paradójicamente, dentro de un marco de colaboración internacional (**Collis & Dodds, 2008; Needell, 2000; Turchetti & Roberts, 2014**).

Colombia participó en ese esfuerzo global de manera activa, organizada y con resultados científicos genuinamente relevantes. Esta participación es, sin embargo, un capítulo casi desconocido de la historia de la ciencia nacional. El propósito del presente artículo es rescatarlo, documentarlo y situarlo en el contexto más amplio de la tradición científica colombiana, proponiendo una analogía que permita aquilatar la importancia del AGI como la “Expedición Botánica” del siglo XX.

La Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, dirigida por José Celestino Mutis a partir de 1783, constituyó el mayor esfuerzo de producción y sistematización del conocimiento científico realizado en el territorio colombiano hasta entonces. Integró a la Nueva Granada en las redes ilustradas del saber europeo, formó una generación de científicos nacionales y dejó un legado documental de valor incalculable (**El Tiempo, 1962**). El AGI, casi dos siglos después, cumplió una función análoga, al integrar a Colombia en las redes globales de investigación geofísica, desplegando equipos de observación de última generación, formando personal técnico especializado en el exterior y produciendo datos científicos que circularon en las publicaciones más importantes del mundo (**Korsmo, 2010**).

Nuestro artículo se basa en fuentes primarias: alrededor de 200 recortes de prensa colombiana y latinoamericana de periódicos como *El Tiempo*, *El Espectador*, *El Siglo*, *El Independiente*, *La República* y *La Paz*, y de publicaciones francesas que documentan la actividad científica del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos (IGAC) y de su director, el padre Jesús Emilio Ramírez, S.J., durante el periodo entre 1951 y 1972, con especial consideración de los años del AGI (1957–1958) (**Academia Colombiana de Ciencias, 2007; Gómez-Gutiérrez, 2007**).

Materiales y métodos

El corpus documental de este artículo está compuesto principalmente por 118 recortes de prensa colombiana, latinoamericana y francesa publicados entre 1951 y 1972, con especial concentración en el periodo de 1957 a 1958, es decir, el Año Geofísico Internacional. Este conjunto se complementa con documentos históricos, notas, correspondencia y otros materiales de archivo que permiten ampliar y contextualizar la información recogida en la prensa. La mayor parte de estas fuentes procede del Archivo Histórico Javeriano, en particular del Fondo del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos y del Fondo del padre Jesús Emilio Ramírez, cuyos acervos ofrecen documentación de gran valor para reconstruir el contexto científico, institucional y mediático de la época.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron notas de prensa con mención directa del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos (IGAC), del padre Jesús Emilio Ramírez, S.J., o del Comité Nacional del Año Geofísico Internacional, y que contuvieran información verificable sobre instrumentos, estaciones, resultados o actividades científicas. Se excluyeron notas puramente institucionales o protocolarias sin contenido científico sustantivo.

Procedimiento de clasificación temática

Los recortes fueron organizados según las cinco áreas del programa colombiano del AGI: (1) radiactividad atmosférica, (2) física de la ionosfera, (3) sismología y geomagnetismo, (4) rayos cósmicos y (5) meteorología, además de una categoría transversal dedicada a biografía institucional y redes internacionales.

Contraste con fuentes técnicas

Cuando fue posible, la información de prensa se contrastó con publicaciones institucionales del periodo, en particular los boletines sísmicos de las estaciones sismológicas colombianas y las memorias institucionales de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Límites de la prensa como fuente

La prensa del periodo ofrece un testimonio contemporáneo valioso, pero no sustituye a la literatura técnica revisada por pares: puede contener imprecisiones numéricas, sesgos de cobertura o simplificaciones divulgativas de los datos científicos. Por esta razón, en el presente artículo se distingue explícitamente entre información reportada directamente por las fuentes primarias y las interpretaciones o inferencias historiográficas propuestas por los autores.

Contexto histórico del año geofísico internacional

El Año Geofísico Internacional tuvo su origen en la propuesta formulada en 1950 por el geofísico norteamericano Lloyd Berkner durante una reunión en casa del eminente físico James Van Allen. Inspirándose en los Años Polares Internacionales de 1882 y 1932, Berkner propuso un tercer año polar que aprovechara el periodo de máxima actividad solar previsto entre 1957 y 1958. La idea fue acogida por el Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU) y en 1952 se estableció el Comité Especial del AGI (CSAGI), presidido por el geólogo belga Marcel Nicet (Uri, 2022).

El programa abarcó trece disciplinas científicas, a saber: la aurora y la radiación del aire, los rayos cósmicos, el satélite artificial, el geomagnetismo, la glaciología, la medición de la gravedad, la física de la ionosfera, las determinaciones de latitud y longitud, la meteorología, la oceanografía, la exploración de la alta atmósfera, la sismología y la actividad solar (Chapman, 1959). Para Colombia, con su posición geográfica privilegiada como territorio ecuatorial delimitado por dos océanos y cruzado por el sistema andino, el AGI representaba una oportunidad de contribución científica única en áreas como la ionosfera, el geomagnetismo ecuatorial, los rayos cósmicos y la sismología.

Resultados

Sputnik y el nacimiento de una nueva era científica

El evento que convirtió al AGI en un hito de la historia mundial fue el lanzamiento del primer satélite artificial de la historia, el Sputnik soviético, el 4 de octubre de 1957. El anuncio, que llegó sin previo aviso mientras el mundo observaba el AGI, produjo, según palabras del padre Ramírez recogidas por El Independiente de Bogotá, “el acontecimiento científico más espectacular del Año Geofísico Internacional” (El Independiente, 1957b). El satélite pesaba 83 kilogramos y orbitaba la Tierra emitiendo señales de radio a frecuencias de 20.005 y 40.002 MHz que fueron captadas por radioyentes en todo el planeta.

Apenas semanas después, el Sputnik 2 fue puesto en órbita con la perra Laika a bordo. Su masa de media tonelada lo convertía en un laboratorio científico capaz de medir densidad atmosférica, temperatura y rayos cósmicos, datos directamente relevantes para el AGI. En su Boletín N° 5, el Comité Nacional Colombiano del AGI destacó que varios observadores colombianos pudieron ver el Sputnik a simple vista durante más de un minuto, como una estrella de primera magnitud en las horas del crepúsculo (**El Tiempo**, 1957a).

Sin tener acceso a una estación *Minitrack* de la primera red norteamericana creada para el rastreo de satélites, el padre Ramírez siguió atentamente las señales utilizando los equipos de radio disponibles en el Observatorio del IGAC, buscando registrar cualquier alteración producida por las irradiaciones del satélite en la exosfera (**Dernières Nouvelles d'Alsace**, 1957a). Esta misma disposición se repetiría en diciembre de 1958, cuando el padre Ramírez intentó observar el satélite norteamericano Atlas, aunque las difíciles condiciones atmosféricas impidieron su registro visual desde la capital (**El Espectador**, 1958).

El padre Jesús Emilio Ramírez y el Instituto Geofísico de los Andes Colombianos

Jesús Emilio Ramírez González nació en Yolombó, Antioquia, el 25 de abril de 1904, en el seno de una familia de diez hijos, cinco de los cuales ingresaron a la Compañía de Jesús (**Ramírez**, 2004). Cursó estudios de Filosofía en el noviciado jesuita, Arts (*Liberal Arts*) en el Boston College (1927) y Geología en la Universidad de Saint Louis (1931). En 1935 completó sus estudios de Teología en Valkenburg, Holanda, y en 1939 obtuvo el doctorado en Ciencias Geofísicas en la Universidad de Saint Louis con la tesis titulada “Estudio de la naturaleza de los microsismos mediante el método de estaciones tripartitas”, en la cual demostró que los microsismos son ondas que se propagan por los continentes con una velocidad de 2,7 km/s (**El Universal**, 1954). Formado bajo la guía del padre James Macelwane, S.J., uno de los pioneros más importantes de la sismología moderna (**Gómez-Gutiérrez**, 2007), como señala una entrevista publicada en el periódico alsaciano **Dernières Nouvelles d'Alsace** (1957b), el padre Ramírez regresó a Colombia en 1939 para dedicarse a la docencia y la investigación. Fue profesor de Mineralogía y Ciencias en la Pontificia Universidad Javeriana (1940–1956), de Geofísica en la Universidad Nacional (1951–1960) y profesor visitante en la Universidad Católica del Perú (1968–1969). Dirigió el Servicio Meteorológico Nacional (1949–1950), ocupó la rectoría de la Pontificia Universidad Javeriana (1960–1966) y presidió la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1956–1966) (**Ramírez**, 2004; **Academia Colombiana de Ciencias**, 2007).

Sin embargo, su contribución más importante al conocimiento científico universal fue anterior a su liderazgo en el AGI, cuando en plena Segunda Guerra Mundial desarrolló el método de estaciones tripartitas para localizar microsismos, ciclones y temblores. Este sistema fue adoptado por los Estados Unidos y Europa para el seguimiento principalmente de fenómenos atmosféricos y sísmicos, como él mismo lo relató al diario venezolano **El Universal** durante su visita a Caracas en 1954 (**El Universal**, 1954). La prensa francesa reconoció el peso de este aporte al calificar su método como una herramienta de “muy gran interés para la protección de la navegación y de las poblaciones costeras” (**Dernières Nouvelles d'Alsace**, 1957b).

El Instituto Geofísico de los Andes Colombianos

El Instituto Geofísico de los Andes Colombianos (**Figura 1**), en adelante IGAC (no debe confundirse con el actual Instituto Geográfico Agustín Codazzi, que comparte la misma sigla), creado en colaboración con el padre Simón Sarasola, S.J., tenía su sede en el último piso del Colegio de San Bartolomé (La Merced), muy cerca del centro histórico de Bogotá (**Gómez-Gutiérrez**, 2007). El lugar contaba con telescopios, instrumentos de precisión, calculadoras, clepsidras, planos hidrológicos y un complejo mosaico de capas del suelo. El padre Ramírez dirigía un equipo de seis colaboradores, que incluía un subdirector, un ingeniero geofísico, dos ayudantes, un secretario y el subdirector del laboratorio geofísico. La actividad del IGAC se enmarcaba en un momento de expansión

de la infraestructura científica colombiana en que en la ciudad de Bogotá se proyectaba la construcción de un planetario moderno en los predios de la Ciudad Universitaria (**El Espectador**, 1954).

El IGAC era miembro activo de numerosas redes científicas internacionales. Su director pertenecía a la American Geophysical Union de Washington, la American Association of Petroleum Geologists de Tulsa, la American Meteorological Society de Boston, la American Physical Society de Nueva York y la Sociedad Geográfica de París (**El Imparcial**, 1954). Esta red de afiliaciones era el canal por el que los equipos científicos, los datos y las personas circulaban entre Colombia y los centros del conocimiento mundial. El alcance institucional del IGAC trascendía la geofísica propiamente dicha: el padre Ramírez era también la autoridad científica nacional convocada ante cualquier fenómeno geológico relevante, como el caso del volcán reportado en actividad en el departamento de Santander en mayo de 1957 (**El Independiente**, 1957a).

Más allá de las biografías individuales de sus fundadores y directores, el IGAC se entiende mejor como nodo de una red de conocimiento más amplia sostenida por la Compañía de Jesús en el siglo XX. Los padres Ramírez, Sarasola y Escobar no operaron de forma aislada, sino dentro de una tradición jesuita de trabajo científico e institucional que en Colombia se articuló con la docencia en la Pontificia Universidad Javeriana y con redes internacionales de observatorios dirigidos por la Compañía en distintos países (**Gómez-Gutiérrez**, 2024). Como ha mostrado **Anduaga** (2022), esa tradición no fue un agregado de centros dispersos, sino una red expansiva y no centralizada, nacida de los dos apostolados ignacianos —educación y misiones de ultramar— y sostenida por la circulación de personas, instrumentos y publicaciones periódicas; en ese contexto, **Udías** (2003) cifra en 74 los observatorios fundados por la Compañía entre 1814 y 2000, en su mayoría geofísicos. La antesala colombiana de esa historia es caribeña; Sarasola había sido rector del Colegio de Belén en La Habana y fundador del Observatorio de Montserrat en Cienfuegos antes de llegar a Bogotá en 1921 e instalar, en 1923, el primer sismógrafo



Figura 1. El Instituto Geofísico de los Andes Colombianos fue fundado en 1941 por el padre Jesús Emilio Ramírez, S.J. en compañía del padre Simón Sarasola, S.J., quienes orientaron el campo de investigación hacia la meteorología y la sismología. Cortesía Archivo Histórico, Pontificia Universidad Javeriana

del país, trayectoria que lo inscribe en la tradición de predicción de ciclones y estudio de terremotos que **Anduaga** (2017) reconstruyó para Cuba y Filipinas. La continuidad material de la red es aquí literal, pues junto a aquel primer aparato se introdujo poco después un sismógrafo horizontal tipo “Cartuja”, ideado por el jesuita Manuel María Sánchez Navarro-Neumann y construido bajo su dirección en Granada.

Esta genealogía permite reinterpretar el papel del IGAC en el AGI. Cuando en 1957 asumió la coordinación del programa colombiano, no partía de cero, sino de casi tres décadas de registro instrumental continuo y de personal formado en instituciones de la propia Compañía. Leído desde el marco de la Historia social de la ciencia en Colombia, cuyo tomo II elaboraron Arboleda, Arias de Greiff y Espinosa Baquero (**Arboleda et al.**, 1993), y entendiendo la ciencia como proceso social de institucionalización, el IGAC no aparece como una curiosidad confesional, sino como una de las escasas instituciones de investigación geofísica con continuidad y producción publicada regular en un país que solo crearía Colciencias en 1968. La red jesuita aportó así la posibilidad que el Estado colombiano aún no ofrecía, y sobre ella se montó en 1957 la articulación con las redes globales que este artículo documenta.

El programa científico de Colombia en el AGI

El Comité Nacional del AGI de Colombia, activo desde 1955, estaba presidido por el padre Ramírez como director del IGAC. Lo integraban como vicepresidente el doctor José Ignacio Ruiz Codazzi, como secretario el doctor Roberto Torres R. y como tesorero el coronel Luis A. Lavergne. Este comité fue el articulador de todas las actividades colombianas en el marco del AGI y el interlocutor oficial ante el CSAGI y los organismos científicos internacionales.

El programa colombiano abarcó cinco grandes áreas de investigación: (1) la medición de la radiactividad atmosférica, (2) la física de la ionosfera, (3) la sismología y el geomagnetismo, (4) los rayos cósmicos y (5) la meteorología. Cada una de estas áreas implicó la instalación de equipos especializados, la formación de personal técnico y la integración en redes de observación de escala continental o mundial.

Medición de la radiactividad atmosférica

El 23 de julio de 1957 se inauguró el equipo medidor de polvo radiactivo a nivel del suelo en el Observatorio del IGAC, situado en la azotea del Colegio de La Merced, a 25 metros sobre el nivel de la calle de San Bartolomé, en las coordenadas 4° 37' N y 74° 47' O. El acto de inauguración fue presidido por el padre Ramírez ante la concurrencia de investigadores, técnicos y representantes de la Misión Naval estadounidense (**El Siglo**, 1957; **La Paz**, 1957).

El equipo, procedente del Laboratorio de Investigación Naval de los Estados Unidos (Naval Research Laboratory, NRL), consistía en una bomba de aire eléctrica de velocidad constante que hacía pasar más de un metro cúbico de aire por minuto a través de un filtro especial de veinte centímetros de diámetro, sostenido en una rejilla dentro de una caseta meteorológica que lo protegía contra la lluvia. Los discos de papel-filtro se renovaban diariamente a las siete de la mañana y se enviaban a Washington para el análisis de productos de fisión de larga duración: estroncio-90, cesio-137, tritio y otros isótopos. Antes del análisis, los filtros eran calcinados en horno eléctrico a 630–650 °C, comprimidos en prensa hidráulica y montados en discos plásticos para medir la radiactividad beta en comparación con isótopos calibrados por la Comisión Atómica de los Estados Unidos.

La estación bogotana hacía parte de una cadena de veinte estaciones uniformemente equipadas a lo largo de los meridianos 70–80° O desde el Polo Norte hasta el Polo Sur en las Américas. Complementariamente, desde mayo de 1957, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá colaboraba midiendo la radiactividad del aire cuatro veces al día mediante un tubo especial instalado en la planta de Vitelma, donde también se operaba un colector para analizar la radiactividad del agua de precipitación.

Los resultados colombianos fueron científicamente significativos. El padre Ramírez documentó y publicó tendencias crecientes de radiactividad en el aire bogotano que él mismo asoció, en sus informes de la época, con las pruebas nucleares de Gran Bretaña, los Estados Unidos y la Unión Soviética; aquí retomamos esa correlación tal como fue reportada por Ramírez, sin aportar un análisis atmosférico independiente que la confirme. Las bombas de hidrógeno detonadas por los ingleses en la isla Christmas el 19 de junio y el 8 de noviembre de 1957 se hicieron sentir en Bogotá pocas semanas después, siendo la primera responsable, probablemente, del aumento registrado el 31 de julio (2,81 desintegraciones/min/m³), en tanto que la segunda elevó el nivel los días 21 y 22 de noviembre. Los promedios semestrales mostraron una tendencia inequívoca de incremento de 0,44 unidades en el segundo semestre de 1957; 0,63 en el primero de 1958; 1,75 en el segundo de 1958, y 2,41 en el primero de 1959 (**El Tiempo**, 1959, 1960).

Ante el debate internacional sobre los peligros de las pequeñas dosis de radiación, que había enfrentado a científicos soviéticos y norteamericanos en la Conferencia de Átomos para la Paz de Ginebra, el padre Ramírez adoptó una posición cautelosamente razonada, y sin emitir un dictamen definitivo, consideró teóricamente más plausible la posición soviética que afirmaba del peligro acumulativo incluso de pequeñas dosis, empleando la analogía de un cuarto hermético en que el humo inyectado en cantidades crecientes termina por causar la asfixia. Sin embargo, la red del meridiano 80 detectó en las estaciones suramericanas un aumento sin precedentes de productos de fisión no registrado previamente durante el AGI, lo que significaba una alarma científica de alcance continental.

Física de la ionosfera

La contribución colombiana al estudio de la ionosfera fue uno de los programas más sofisticados y costosos del AGI (**Beynon**, 1958). El 8 de febrero de 1958, en los predios de la Pontificia Universidad Javeriana, fue inaugurada la “Casa de la Ionosfera”, que albergaba el equipo ionosonda enviado por el National Bureau of Standards (NBS) de los Estados Unidos. Al acto asistieron el embajador norteamericano John M. Cabot, el cuerpo diplomático, la Sociedad Física Colombiana y autoridades civiles y militares y el padre José Joaquín Caicedo impartió la bendición (**El Siglo**, 1958; **El Independiente**, 1958).

La ionosonda era un instrumento de medición automática de la ionosfera basado en el método ideado por Breit y Tuve, que consiste en un pulso de energía de corta duración que es irradiado verticalmente y reflejado en la capa ionosférica. Conociendo la velocidad de la luz (300.000 km/s) se calcula con exactitud la altura de cada capa ionizada. Los resultados se registraban en película de 35 mm. El modelo NBS tipo C-4, similar al instalado en Huancayo (Perú), operaba con una frecuencia de sondeo de 15 segundos, un rango de 0 a 1.000 km y control automático diario. La ionosonda colombiana formaba parte de una cadena de estaciones latinoamericanas que enviaban sus datos al National Bureau of Standards en Boulder, Colorado, donde se publicaban junto con los de doscientas estaciones en todo el mundo (**El Siglo**, 1957).

El equipo ionosférico fue operado por el padre Wladimiro Escobar, S.J. y por el técnico colombiano Luis Eduardo Moreno, ambos especializados en el manejo de estos aparatos mediante becas del Programa Punto IV de los Estados Unidos y prácticas en Huancayo (Perú) y en Estados Unidos. El padre Escobar (nacido en Manizales en 1923) y formado en la Pontificia Universidad Javeriana, impartía cátedras de física, química y matemáticas en colegios y universidades jesuitas y era el director del Observatorio Ionosférico del IGAC (**La Palma**, 1957).

Además, se proyectaba instalar una segunda estación ionosférica en Pasto para establecer un par de observatorios colombianos que cubrieran el flanco norte de la región ecuatorial (**Diario de Colombia**, 1957; **El Campo**, 1957). La importancia estratégica de estas observaciones era enorme, teniendo en cuenta que la ionosfera colombiana es el espejo a través del cual se reflejan las comunicaciones de radio entre América del Norte y

América del Sur, entre Europa y Oceanía. Como señalan los propios artículos de prensa del período “sobre el cielo colombiano se producen fenómenos que no se producen en otros países, dada nuestra posición estratégica”.

Sismología y geomagnetismo

La sismología era el campo en que el IGAC y el padre Ramírez contaban con la trayectoria más larga y los equipos más robustos (**Figura 2**). Aunque comparten infraestructura institucional, la sismología y el geomagnetismo constituyen subcampos con instrumentos, escalas y redes de datos distintos: la sismología se apoya en sismómetros y boletines de eventos sísmicos, mientras que el geomagnetismo emplea magnetómetros y registros continuos de variación del campo magnético, como se verá en lo que sigue. El programa AGI implicó la instalación de nuevas estaciones y la mejora de las existentes. En la isla de Fúquene, en el lugar conocido como El Santuario, se instaló un nuevo observatorio con magnetómetro y galvanómetro tipo estático Askania de tercera generación, bajo la dirección del doctor Clemente Garavito. Esta estación, junto con las de Bogotá, Chinchiná y Galerazamba, formaba la red sismológica colombiana que operó durante el AGI. Los datos sismológicos colombianos tenían relevancia para el programa de geomagnetismo, pues treinta naciones sostenían el funcionamiento de 129 observatorios en todo el mundo, y las posiciones de Colombia en el flanco occidental del continente suramericano la convertían en un punto crucial para la triangulación de eventos sísmicos en la cuenca del Pacífico y en la zona de convergencia de las placas Nazca y Suramericana.

Las capacidades de la red sismológica colombiana quedaron demostradas de manera destacada durante la década siguiente, cuando los sismógrafos del IGAC registraron con precisión la explosión termonuclear subterránea de 5 megatones detonada por los Estados Unidos en la isla de Amchitka el 6 de noviembre de 1971. La onda sísmica recorrió los 10.780 km que separan Amchitka de Bogotá en 13 minutos y 31 segundos, y fue registrada también por las estaciones de Fúquene y Pasto, demostrando la madurez de la red construida durante el AGI (**El Siglo**, 1971; **El Tiempo**, 1971).

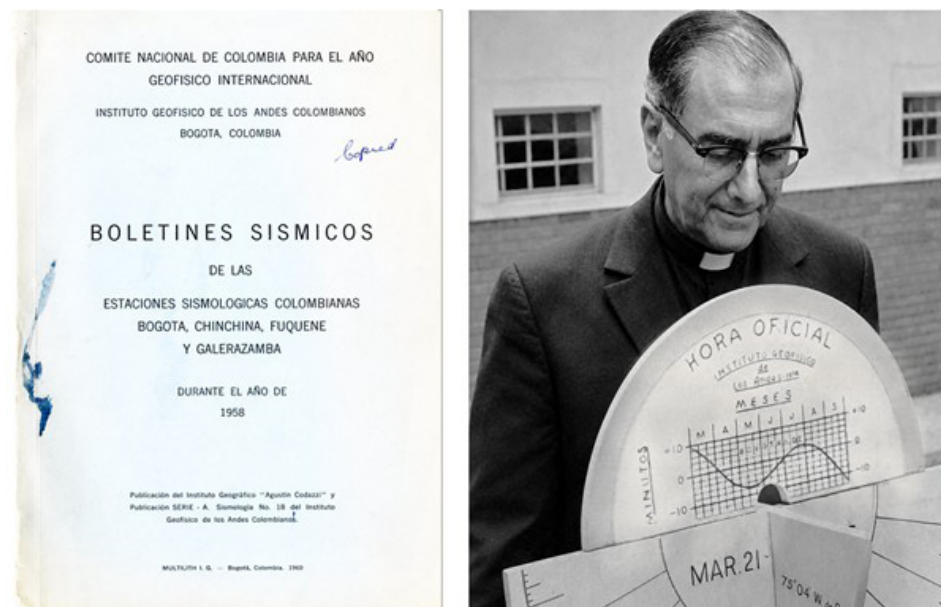


Figura 2. Portada de los Boletines Sísmicos de las Estaciones Sismológicas Colombianas correspondientes a 1958, publicados por el Comité Nacional de Colombia para el Año Geofísico Internacional y el Instituto Geofísico de los Andes Colombianos (izquierda), junto con el padre Jesús Emilio Ramírez, S. J., director del Instituto, utilizando un reloj solar diseñado para la determinación y verificación de la hora oficial en 1976 (derecha).

Durante el AGI la red sismológica integrada por las estaciones principales de Bogotá, Chinchiná, Fúquene y Galerazamba fortaleció la capacidad del país para el registro de terremotos y contribuyó a las redes internacionales de monitoreo sísmico y geomagnético. La **Tabla 1** y la **Figura 3** presentan las estaciones que se encontraban en operación durante el AGI, así como otras estaciones que fueron establecidas o consolidadas posteriormente como parte del legado científico e institucional dejado por este programa internacional. En conjunto, estas estaciones evidencian cómo las iniciativas impulsadas durante el AGI lideradas por el padre Jesús Emilio Ramírez sentaron las bases para la expansión y modernización de las redes nacionales de observación geofísica, fortaleciendo el monitoreo continuo del territorio colombiano durante las décadas siguientes.

Rayos cósmicos

El 1° de noviembre de 1957, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia instaló en Bogotá el primer telescopio de rayos cósmicos del país, que consistía en un aparato de pequeño ángulo de apertura donado por el Instituto de Investigaciones Científicas de México (a instancias del doctor Sandoval Vallarta, autoridad mundial en la física de rayos cósmicos) al doctor David Mehl. El instrumento contaba con un

Tabla 1. Estaciones científicas e instrumentos instalados en Colombia en el contexto del Año Geofísico Internacional y años posteriores (Castro *et al.*, 2011)

Estación	Instrumento	Institución responsable	Inicio de operación	Red internacional asociada
Galerazamba	Sismógrafos	IGAC con apoyo del Banco de la República	Desde enero de 1950	Red sismológica internacional (fortalecida durante el AGI)
Chinchiná	Sismógrafos	IGAC con apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros	Desde julio de 1950	Red sismológica internacional (fortalecida durante el AGI)
Bogotá (IGAC, Colegio San Bartolomé de La Merced)	Medidor de polvo radiactivo (bomba de aire, filtro de 20 cm)	IGAC / Naval Research Laboratory (NRL)	Desde julio de 1957	Cadena de 20 estaciones del meridiano 80° O
Fúquene (“El Santuario”)	Magnetómetro y galvanómetro Askania (3ª generación)	IGAC (estación dirigida por Clemente Garavito)	Instalada durante el AGI (1957–1958)	Red geomagnética internacional del AGI
Bogotá (Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional)	Telescopio de rayos cósmicos	Universidad Nacional de Colombia (estación dirigida por David Mehl)	Desde el 1 de noviembre de 1957	Red mundial de rayos cósmicos del AGI
Bogotá (Pontificia Universidad Javeriana, “Casa de la Ionosfera”)	Ionosonda NBS tipo C-4	National Bureau of Standards (NBS) / IGAC	Desde febrero de 1958	Red latinoamericana de ionosondas (NBS, Boulder)
San Andrés (Aeropuerto)	Estación de radiosondeos aéreos	Empresa Colombiana de Aeropuertos / Weather Bureau (EE. UU.)	Durante el AGI (1957–1958)	Weather Bureau de Washington
Cartagena	Radiosonda tipo Cosso	IGAC con apoyo del Aeropuerto de Cartagena	Desde 1961	National Bureau of Standards
Bucaramanga	Sismógrafos	Universidad Industrial de Santander	Desde 1968	N/A
Pasto (Hacienda Obonuco)	Estación ionosférica con sismógrafos	IGAC con apoyo del Instituto Colombiano Agropecuario	Desde febrero de 1971	N/A
Bogotá (Pontificia Universidad Javeriana)	Sismógrafos	IGAC	Desde 1975	Seismic Research Observatories (SRO)

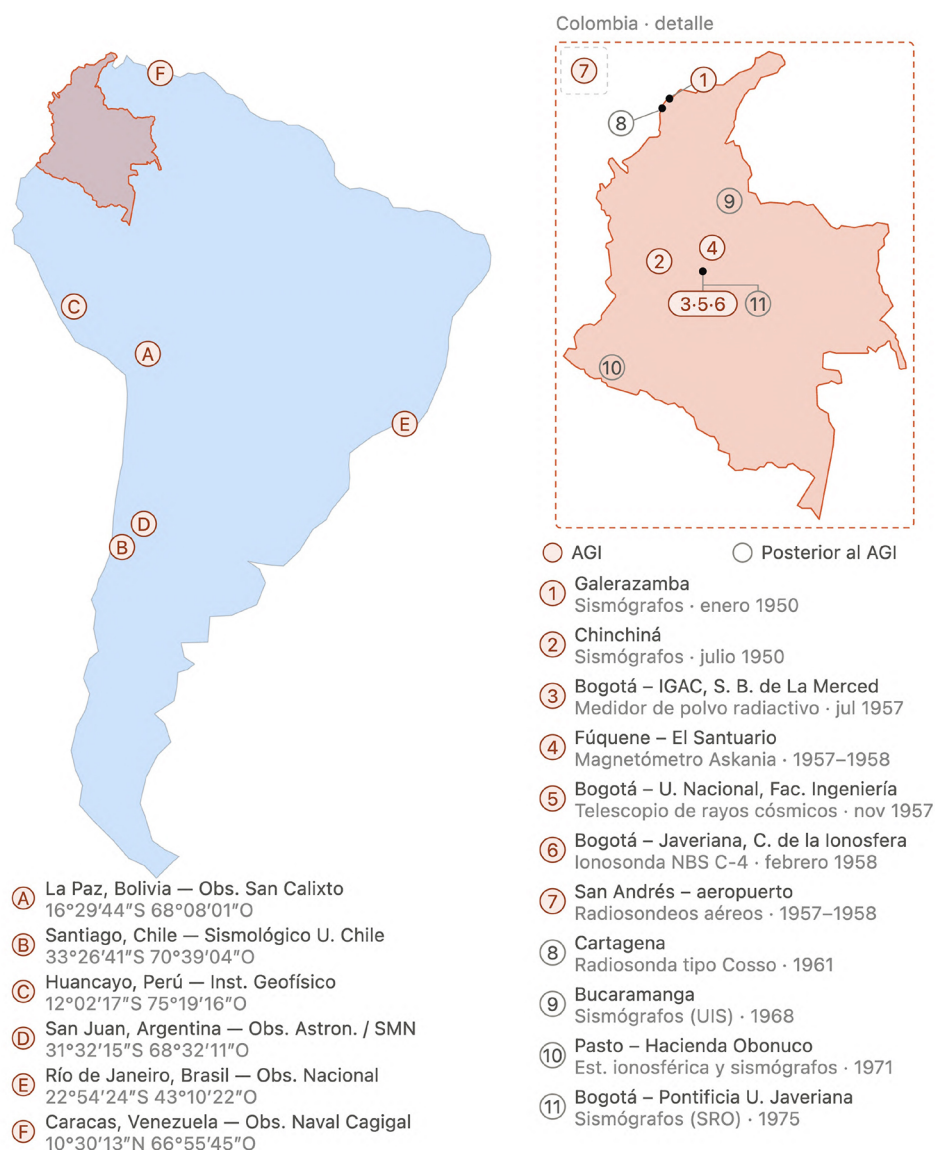


Figura 3. Sedes centrales de monitoreo del Año Geofísico Internacional en Suramérica (A–F), 1957–1958, y estaciones científicas colombianas ordenadas por fecha de inicio de operación (recuadro de detalle, 1–11). En naranja aparecen las que operaban durante el AGI; en gris, las establecidas con posterioridad.

sistema eléctrico de detección de pulsos mediante circuito de coincidencia, registraba fotográficamente cada quince minutos los valores de la componente mesónica, y variaba automáticamente el ángulo azimutal en los planos Este-Oeste y Norte-Sur.

En las laderas del volcán Puracé, a 4.400 metros de altitud, el doctor Werner Westphal instaló un segundo registrador de rayos cósmicos fabricado en los laboratorios de la Universidad de Popayán. Las dos estaciones colombianas tenían el objetivo científico preciso de determinar la intensidad mínima de los rayos cósmicos en el Ecuador geográfico, que se desvía sistemáticamente del Ecuador Magnético. Los datos obtenidos contribuirían a establecer la magnitud del efecto Este-Oeste, a medir las variaciones diurnas y anuales de la componente mesónica, y a detectar los efectos solares sobre la radiación cósmica primaria, investigaciones estas directamente relacionadas con lo que hoy denominamos clima espacial.

Meteorología y colaboración institucional

El subcomité de meteorología del AGI colombiano, presidido por el doctor Hans Trojer, organizó la unificación de las observaciones meteorológicas nacionales para el período del AGI. Con el apoyo de la Federación Nacional de Cafeteros, se impartieron dos cursos para meteorólogos en la Granja Experimental de Chinchiná (Caldas) en abril de 1957, a los cuales asistieron observadores del Ministerio de Agricultura, la Armada Nacional, la Sección de Salinas del Banco de la República, el Instituto Geográfico Militar, la Corporación de Servicios Públicos, el IGAC, el Acueducto Municipal de Bogotá, las Empresas Municipales de Medellín, la Secretaría de Agricultura de Manizales y otras entidades.

Colombia operó también una estación de radiosondeos aéreos cerca del aeropuerto de la isla de San Andrés en el Caribe, manejada por cuatro jóvenes colombianos entrenados en San Juan de Puerto Rico y un técnico norteamericano. Esta estación era fruto de la colaboración entre la Empresa Colombiana de Aeropuertos y el Weather Bureau de Washington, y sus observaciones fueron de importancia capital para la aeronáutica y el estudio de los ciclones del Caribe.

Redes internacionales y diplomacia científica

Colombia no actuó de forma aislada en el AGI, sino integrada en una red de estaciones latinoamericanas cuidadosamente diseñada. En el caso de la ionosonda, la red incluía estaciones en Talara, Chiclayo y Arequipa (Perú), Huancayo (Perú), la Universidad de Concepción (Chile), Buenos Aires (Argentina) y dos estaciones en Brasil y Panamá, entre otras.

En cuanto a los rayos cósmicos, las estaciones colombianas de Bogotá y Puracé colaboraban con una red de escala mundial. Colombia era parte también de la cadena de medición de radiactividad a lo largo del meridiano 80° O, que cubría el continente de polo a polo con veinte estaciones equipadas de manera uniforme.

Misión científica a París y Estrasburgo

En octubre de 1957, el padre Ramírez, en su calidad de presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, viajó a París por invitación del Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia. En la capital francesa visitó a los directores del Instituto Pasteur, del Centro Nacional de la Investigación Científica (CNRS), del Instituto Católico de París, de los Institutos de Física y del Petróleo, y del Centro de Estudios Nucleares de Saclay (**El Tiempo**, 1957b). El 22 de noviembre de 1957, ante un selecto público de profesores de la Universidad de París en el Instituto de Altos Estudios de América Latina, el padre Ramírez ofreció una conferencia con proyecciones en color sobre la participación de Colombia en el AGI. Presentado por el director del instituto, Pierre Monbeig, expuso los trabajos colombianos sobre radiactividad, describió las estaciones sismológicas, incluida la recién inaugurada en la isla de El Santuario, y presentó los avances en el mapa gravimétrico de Colombia (**El Tiempo**, 1957b).

En Estrasburgo fue recibido por Jean Rothé, director del Instituto de Física del Globo y jefe del Centro mundial de compilación de datos sismológicos del AGI. El periódico *Dernières Nouvelles d'Alsace* publicó una entrevista en la que el padre Ramírez reflexionó sobre el futuro de la exploración espacial, los límites del conocimiento geofísico y la responsabilidad moral del científico, expresando que la ciencia sin conciencia es ruina del alma (parafraseando a Rabelais), y recordando la posición del papa Pío XII sobre la responsabilidad ética de la ciencia (**Dernières Nouvelles d'Alsace**, 1957b).

Colaboración con instituciones norteamericanas

La colaboración con los Estados Unidos fue particularmente intensa y multidimensional. El NRL proporcionó el equipo de medición de radiactividad y colaboró en su operación a través de la Misión Naval estadounidense en Colombia y técnicos del Programa Punto IV. El NBS instaló y certificó la ionosonda de la Pontificia Universidad Javeriana, y personal técnico norteamericano participó en la capacitación de los operadores colombianos,

mientras que el Weather Bureau de Washington colaboró en la estación de San Andrés (*El Siglo*, 1957, 1958). Esta colaboración no fue unidireccional, en cuanto que los datos colombianos se incorporaron a las compilaciones del NBS y del NRL, y el padre Ramírez tuvo acceso directo a los comités científicos que supervisaban el AGI en Washington. En 1967, cuando el gobierno de los Estados Unidos comisionó a tres ingenieros para instalar cinco sismógrafos especiales en Colombia, como parte de los estudios para un canal interoceánico a nivel del mar por la ruta Atrato-Truandó, el padre Ramírez fue designado asesor del programa, evidencia de la credibilidad científica acumulada durante el AGI (*El Espectador*, 1967).

El AGI como expedición científica y su analogía con la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada

A los efectos de este artículo, se entiende por “expedición científica” del siglo XX un programa de investigación de gran escala, sostenido institucionalmente, que combina cuatro rasgos: la integración en redes internacionales de conocimiento, la formación de capital humano especializado, el despliegue de instrumentos de observación de última generación para su época, y la producción de datos originales con circulación y reconocimiento más allá de las fronteras nacionales. Este criterio, y no una equivalencia literal con la Expedición Botánica, es el que orienta la comparación que sigue.

La Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, dirigida por José Celestino Mutis con el patrocinio de la Corona española desde 1783 hasta su muerte en 1808, y continuada hasta 1816, fue la más ambiciosa empresa de producción de conocimiento científico realizada en el territorio colombiano antes de la Independencia (*Academia Colombiana de Ciencias*, 2007). Entre sus características fundamentales se destacan: (i) la integración en redes científicas internacionales de primer nivel; (ii) la formación de una generación de científicos nacionales (**Figura 4**); (iii) el despliegue de instrumentos y métodos de observación de frontera; (iv) la producción de datos originales con circulación internacional, y (v) la dimensión institucional que trascendió a los individuos.



Figura 4. El padre Jesús Emilio Ramírez, S. J. (segundo desde la derecha) saluda a Thomas Keith Glennan, primer director de la NASA, durante el Seminario de Ciencia y Tecnología realizado en Fusagasugá. También aparecen el ingeniero Alberto Ospina, coordinador del seminario, y el entonces ministro de Educación, Gabriel Betancur. Cortesía El Tiempo

Conviene precisar los límites de esta analogía. La Expedición Botánica fue una empresa colonial patrocinada por la Corona española, centrada en la sistematización taxonómica y botánica y desplegada a lo largo de más de tres décadas; el AGI, en cambio, fue un programa de cooperación científica internacional propio de la Guerra Fría, centrado en datos instrumentales de geofísica y astronomía, y que operó a lo largo de dieciocho meses. La comparación que se propone aquí es, por lo tanto, de naturaleza historiográfica e institucional —ambas empresas como hitos de integración de Colombia a redes internacionales de conocimiento— y no una equivalencia epistemológica o metodológica de ambos programas.

El AGI colombiano exhibe las mismas cinco características. En cuanto a la integración en redes internacionales, el IGAC era nodo activo de las redes del NBS, el NRL, el Weather Bureau, el ICSU y el CSAGI. En lo relacionado con la formación de científicos, el padre Escobar y Luis Eduardo Moreno se especializaron en el exterior, los meteorólogos colombianos asistieron a cursos dirigidos por expertos internacionales en Chinchiná y San Juan de Puerto Rico, y varios técnicos colombianos participaron en el equipo de la ionosonda de Huancayo junto a colegas peruanos, norteamericanos, bolivianos, chilenos y franceses. En cuanto a los instrumentos de frontera, Colombia operó la misma generación de ionosondas tipo NBS C-4 que los principales centros mundiales del AGI, además de medidores de radiactividad idénticos a los de las veinte estaciones del meridiano 80° O. En cuanto a la producción de datos, los resultados colombianos sobre radiactividad fueron publicados y comparados internacionalmente, y el padre Ramírez presentó los datos del AGI colombiano en París y Estrasburgo. En lo referente a la dimensión institucional, el IGAC, la Universidad Nacional de Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana, la Armada Nacional, la Empresa de Acueducto de Bogotá y la Federación de Cafeteros participaron de manera articulada bajo el Comité Nacional del AGI.

Existe, sin embargo, una diferencia de escala que enriquece la analogía en lugar de invalidarla. La Expedición Botánica fue una empresa de inventario y clasificación del mundo natural enmarcada en la ciencia del siglo XVIII y orientada hacia los recursos del territorio. El AGI fue una empresa de medición y modelamiento del entorno geofísico y espacial en el contexto de la ciencia del siglo XX, orientada hacia los fenómenos que hoy denominamos clima espacial, tales como la ionosfera, los rayos cósmicos, el geomagnetismo, y la radiactividad atmosférica. Si la Expedición Botánica aportó al conocimiento de la biodiversidad del Nuevo Reino de Granada, el AGI colombiano aportó al conocimiento de la “biosfera geofísica” del planeta, con Colombia como laboratorio privilegiado por su posición ecuatorial.

Destacamos un paralelo documental de gran relevancia que refuerza esta analogía, y que se basa en el interés del padre Ramírez por el estudio de la Expedición Botánica, en particular lo tocante a la suerte de la colección de minerales de Mutis. En un artículo publicado en el Magazine Dominical de El Tiempo el 21 de septiembre de 1969, investigó a fondo el destino de los veinte cajones de mineralogía y zoología que fueron trasladados desde el Palacio Real al Gabinete de Ciencias Naturales de Madrid en octubre de 1817 (Ramírez, 1969). Este interés no era nuevo; ya en 1962 El Tiempo había publicado una carta inédita de Mutis sobre el terremoto de 1785, evidencia del nexo entre la tradición sismológica colombiana y el legado ilustrado de la Expedición Botánica (El Tiempo, 1962). Esta sensibilidad histórica por el legado de Mutis revela en el padre Ramírez una conciencia explícita de su propio papel en la tradición científica colombiana, reconociendo que él mismo se sabía heredero y continuador de aquella primera expedición del conocimiento. La amplitud de su formación científica, que abarcaba desde la geofísica hasta la mineralogía, como quedó de manifiesto en sus conferencias sobre el potencial uranífero de Colombia (Diario de Colombia, 1955), refuerza esta imagen de un científico plenamente integrado en el horizonte del conocimiento sobre los recursos naturales del país.

El legado del AGI colombiano para la ciencia del clima espacial

El concepto de “clima espacial” no existía como disciplina autónoma en 1957, pero los fenómenos que hoy agrupa, entre los cuales se destacan variaciones del campo geomagnético, tormentas ionosféricas, precipitación de partículas energéticas, modulación de

los rayos cósmicos por la actividad solar, entre otros, eran precisamente los que el AGI colombiano estudiaba (**Turchetti & Roberts, 2014**). En este sentido, las observaciones del AGI colombiano corresponden a fenómenos que hoy se agrupan bajo el concepto de clima espacial, aunque esta disciplina no existía como tal en 1957. El IGAC y el padre Ramírez no practicaron una “ciencia del clima espacial” ya constituida, sino que generaron datos en campos que más tarde pasarían a integrarla.

Las estaciones ionosféricas de Bogotá y Pasto medían las perturbaciones de la ionosfera asociadas a la actividad solar. Cuando el Sol emite nubes de plasma que llegan a la Tierra, la ionosfera se reconfigura y las comunicaciones de radio se alteran. Las mediciones de radiactividad detectaban el flujo de productos de fisión distribuidos globalmente por la actividad nuclear, siendo este un precursor conceptual de los actuales modelos de transporte atmosférico de material radiactivo. Los telescopios de rayos cósmicos medían las variaciones producidas por tormentas geomagnéticas y eventos de partículas solares energéticas, los llamados actualmente “decrecimientos Forbush” y “partículas energéticas solares”. Por su parte, los registros geomagnéticos en la estación de Fúquene documentaban las variaciones del campo magnético terrestre asociadas a la actividad solar.

La posición ecuatorial de Colombia es particularmente valiosa para estas observaciones; la anomalía del ecuador magnético, el efecto de la zona de convergencia intertropical sobre la ionosfera, y la mínima energía umbral para los rayos cósmicos en latitudes ecuatoriales son fenómenos que solo pueden estudiarse adecuadamente desde estaciones como las colombianas. La advertencia formulada por el padre Ramírez en 1958, de que los 21 medidores del meridiano 80 habían detectado un “aumento sin precedentes de productos de fisión en estaciones suramericanas”, anticipa los actuales sistemas de alerta temprana de contaminación radiactiva de escala continental.

El legado institucional del AGI se materializó en la red sismológica colombiana, que durante las décadas siguientes continuó ampliándose y mejorando sus capacidades (**Figura 5**). Los sismógrafos instalados en cinco edificios de Bogotá, Cali, Medellín, Cartagena y Barranquilla en 1967 (**El Espectador, 1967**), detectaron la explosión de Amchitka en 1971



Figura 5. El embajador de los Estados Unidos en Colombia, Diego C. Asensio, junto al padre Jesús Emilio Ramírez, S. J., director del Instituto Geofísico de los Andes Colombianos, durante la presentación del Sistema Observatorio de Investigación Científica (SROI) en Bogotá en 1977, cuyos instrumentos permitieron integrar a Colombia en una red internacional de estudios sismológicos que comprendía trece países (Fotografía: USIS, Cortesía El Espectador). Esta fotografía, tomada casi veinte años después del AGI, se incluye no como evidencia directa del programa de 1957–1958 sino para ilustrar la continuidad institucional que este dejó en la red sismológica colombiana.

con una precisión de segundos (**El Siglo**, 1971; **El Tiempo**, 1971), hicieron el seguimiento de 110 terremotos procedentes de las Islas Galápagos en siete días en 1969, y localizaron el epicentro del terremoto peruano de 1968 a 1.200 km de Bogotá. Todos estos logros fueron posibles gracias a la infraestructura, los métodos y la formación del capital humano construidos durante el AGI.

Discusión

La participación colombiana en el AGI merece ser rescatada del olvido por varias razones de orden historiográfico, científico e institucional.

Desde el punto de vista historiográfico, los documentos analizados en este trabajo constituyen una fuente primaria de extraordinario valor. La prensa colombiana de los años 1957 y 1958 cubrió el AGI con notable rigor, describiendo los equipos con precisión técnica, reproduciendo datos numéricos de las mediciones, entrevistando a los científicos con preguntas sustantivas y contextualizando los resultados colombianos en el marco global del programa (**Sullivan**, 1961). Esta cobertura periodística es, en sí misma, un testimonio de la vitalidad de la ciencia colombiana de la época y de la capacidad del padre Ramírez para comunicarla al público.

Desde el punto de vista científico, los datos producidos por el AGI colombiano no fueron meramente testimoniales. La serie temporal de radiactividad atmosférica en Bogotá (julio 1957 – junio 1959), publicada y analizada por el padre Ramírez con correlaciones identificadas con pruebas nucleares específicas en el hemisferio sur (**El Tiempo**, 1959, 1960), es un conjunto de datos original con valor geofísico real. Las mediciones ionosféricas, integradas en la red del NBS, contribuyeron a la base de datos global que permitió construir los primeros modelos empíricos de la ionosfera ecuatorial. Por su parte, las observaciones de rayos cósmicos en Bogotá y Puracé aportaron datos sobre el efecto de latitud y el efecto Este-Oeste en la región ecuatorial americana.

Desde el punto de vista institucional, el AGI demostró que Colombia era capaz de participar en programas científicos internacionales de primer nivel, movilizandorecursos propios e internacionales, formando capital humano especializado e integrando múltiples instituciones en torno a un objetivo común (**Needell**, 2000). Este modelo de articulación institucional (IGAC, Universidades Javeriana y Nacional, Armada Nacional, Acueducto de Bogotá, Federación de Cafeteros, Empresa de Aeropuertos) no tuvo continuidad sostenida en las décadas siguientes, lo que hace aún más notable el logro de 1957 y 1958.

Conclusiones

La participación de Colombia en el Año Geofísico Internacional (1957–1958) constituyó, según la analogía historiográfica propuesta en este artículo, una empresa científica de frontera con un significado histórico y una ambición intelectual comparables a los de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (**Chapman**, 1959; **Sullivan**, 1961; **Needell**, 2000). En ambos casos, Colombia se integró activamente en las redes del conocimiento científico más avanzado de su época, movilizandoinstituciones y talentos locales en colaboración con expertos internacionales, en un esfuerzo que dejó un legado institucional y documental de valor perdurable.

El padre Jesús Emilio Ramírez, S.J., fue el artífice principal de esta participación. Su formación doctoral en Saint Louis, su membresía en las principales sociedades científicas del mundo, su red de relaciones internacionales y su capacidad de liderazgo institucional lo convirtieron en un científico de talla mundial que operó desde Bogotá, en condiciones de recursos limitados, con resultados que se compararon favorablemente con los de estaciones similares en países desarrollados (**Gómez-Gutiérrez**, 2007; **Ramírez**, 2004).

El AGI colombiano hizo seguimiento de la radiactividad atmosférica con mediciones ionosféricas, estudios de rayos cósmicos y del geomagnetismo ecuatorial, datos en campos que hoy son componentes de lo que se conoce como ciencia del clima espacial.

No proponemos que dicha ciencia existiera ya como tal, sino que sus antecedentes instrumentales se encuentran en este episodio. Colombia, por su posición geográfica privilegiada, sigue teniendo en el presente una vocación científica natural en estos campos.

Recuperar la memoria del AGI colombiano no es solo un ejercicio de historia de la ciencia. Es también un acto de reconocimiento a quienes, con recursos escasos pero una visión amplia, pusieron a Colombia en el mapa de la investigación científica internacional. Y es, sobre todo, un recordatorio de que la ciencia colombiana tiene una tradición de excelencia que merece continuarse.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Pontificia Universidad Javeriana, y en especial al Archivo Histórico Javeriano, por la custodia del archivo documental del padre Jesús Emilio Ramírez, S.J., que constituye la fuente primaria fundamental de este artículo. Se agradece igualmente a los archivistas y bibliotecarios que han preservado los documentos de prensa aquí analizados, materiales que dan testimonio de una época de particular brillantez en la historia de la ciencia colombiana.

Contribución de los autores

Todos los autores contribuyeron a la concepción, documentación, investigación y escritura del texto.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de interés financieros ni relaciones personales conocidas que pudieran haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

Declaración sobre el uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura

Durante la preparación de este trabajo los autores utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa (modelos de lenguaje asistido) para apoyar la organización del manuscrito y asistir en la digitalización y estructuración de las referencias. Posteriormente, los autores revisaron y editaron el contenido según fue necesario, y asumen la responsabilidad total por el contenido de la publicación.

Referencias

- Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. (2007). *Ciencia, humanismo y nación: 85 años de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Anduaga, A. (2017). *Cyclones and earthquakes: The Jesuits, prediction, trade, and Spanish dominion in Cuba and the Philippines, 1850-1898*. Ateneo de Manila University Press.
- Anduaga, A. (2022). Red de conocimiento: Los jesuitas, las ciencias de observatorio y su evolución en España y ultramar, 1855–1905. *Hispania Sacra*, 74(149), 231-246.
- Arboleda, L. C., Arias-de Greiff, J., Espinosa-Baquero, A. (1993). *Historia social de la ciencia en Colombia, tomo II: Matemáticas, astronomía y geología*. Colciencias / Tercer Mundo Editores.
- Berkner, L. V. (1954). International scientific action: The International Geophysical Year 1957–58. *Science*, 119(3096), 569–575. <https://doi.org/10.1126/science.119.3096.569>
- Beynon, W. J. G. (1958). Radio studies during the International Geophysical Year 1957–8. *Journal of the British Institution of Radio Engineers*, 18, 387–400.
- Castro H., Obregón N., Ramos A. (2011). *Instituto Geofísico Universidad Javeriana 70 años*. Archivo Histórico Javeriano, Pontificia Universidad Javeriana.
- Chapman, S. (1959). *IGY: Year of discovery*. University of Michigan Press.
- Collis, C. & Dodds, K. (2008). Assault on the unknown: The historical and political geographies of the International Geophysical Year (1957-8). *Journal of Historical Geography*, 34(4), 555-573. <https://doi.org/10.1016/j.jhg.2008.05.016>

- Dernières Nouvelles d'Alsace.** (1957a, noviembre). Les «Spoutniks» bientôt dépassés?
- Dernières Nouvelles d'Alsace.** (1957b, noviembre). Le président de l'Académie des Sciences de Colombie.
- Diario de Colombia.** (1955, octubre). El uranio colombiano es el mejor de Suramérica.
- Diario de Colombia.** (1957, 8 de mayo). Modernos equipos para el estudio de la ionosfera se montarán en Pasto y Bogotá para el Año Geofísico.
- El Campo.** (1957, mayo). Modernos equipos para el estudio de la ionosfera montarán en Pasto y Bogotá para el Año Geofísico.
- El Espectador.** (1954, 27 de agosto). La primera piedra para el Planetario de Bogotá.
- El Espectador.** (1958, 24 de diciembre). La luna parlante no se vio ayer en la capital.
- El Espectador.** (1967, 6 de abril). Misión de E.U. estudia el canal; trae 5 sismógrafos.
- El Imparcial.** (1954, 6 de junio). Tenemos uranio en Caldas.
- El Independiente.** (1957a, 22 de mayo). Volcán aparece en actividad en Santander.
- El Independiente.** (1957b, 5 de octubre). Rusia lanzó el satélite artificial: Extraordinaria sensación en todo el mundo produce el anuncio soviético.
- El Independiente.** (1958, 8 de febrero). “Casa de la Ionosfera” en Bogotá.
- El Siglo.** (1957, 10 de julio). Se instala un medidor de polvo radioactivo.
- El Siglo.** (1958, 9 de febrero). Geofísico: Inaugurada la casa donde se instalará el equipo ionosonda.
- El Siglo.** (1971, 9 de noviembre). Sismograma de la explosión termonuclear de Amchitka.
- El Tiempo.** (1957a, octubre). Visto por muchos colombianos más de un minuto el Sputnik.
- El Tiempo.** (1957b, 23 de noviembre). El padre Ramírez habló en París del AGI en Colombia.
- El Tiempo.** (1959, 29 de diciembre). Aumento de la radiactividad se está registrando en Bogotá.
- El Tiempo.** (1962, 7 de enero). Una carta inédita de Mutis: El terremoto de 1785.
- El Tiempo.** (1971, 6 de noviembre). Se registró en Colombia la explosión de Amchitka.
- El Universal.** (1954, 23 de marzo). El Dr. Jesús Emilio Ramírez inventa sistema para localizar ciclones.
- Gómez-Gutiérrez, A.** (2007). El padre Jesús Emilio Ramírez, S.J.: Apuntes para una biografía científica. En Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Ed.), *Ciencia, humanismo y nación: 85 años de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* (pp. 125–145). Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Gómez-Gutiérrez, A.** (2024). Jesuitas y las ciencias naturales en Colombia. En *La Compañía de Jesús en Colombia, 1924–2024: Una historia a varias voces* (pp. 211–233). Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.9789587819564>
- Korsmo, F. L.** (2010). The origins and principles of the World Data Center system. *Data Science Journal*, 8, IGY55–IGY65. https://doi.org/10.2481/dsj.SS_IGY-011
- La Palma.** (1957, 12 de septiembre). Vitales investigaciones realiza el Instituto Geofísico de los Andes.
- La Paz.** (1957, 23 de julio). Control atómico: Colombia controla la radiactividad.
- Needell, A. A.** (2000). *Science, Cold War and the American state: Lloyd V. Berkner and the balance of professional ideals*. Harwood Academic Publishers.
- Nicolet, M.** (1957). The International Geophysical Year. *Nature*, 180, 7–10. <https://doi.org/10.1038/180007a0>
- Ramírez, J. E.** (1969, 21 de septiembre). Triste historia de una colección de minerales. *Magazine Dominical*.
- Ramírez, E.** (2004). *El Padre Jesús Emilio Ramírez G., S.J. Centenario de su nacimiento. 1904–2004*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Sullivan, W.** (1961). *Assault on the unknown: The International Geophysical Year*. McGraw-Hill.
- Turchetti, S. & Roberts, P. (Eds.).** (2014). *The surveillance imperative: Geosciences during the Cold War and beyond*. Palgrave Macmillan.
- Udías, A.** (2003). *Searching the heavens and the Earth: The history of Jesuit observatories*. Kluwer Academic.
- Uri, J.** (2022). 65 years ago: The International Geophysical Year begins. *NASA*. <https://www.nasa.gov/centers-and-facilities/johnson/65-years-ago-the-international-geophysical-year-begins/>