

## EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA ANTÁRTICA MEDIANTE SEMINARIOS WEB

**Francyne Elias-Piera, Juliana Souza-Kasprzyk, Elaine Alves dos Santos, Cristiane Fonseca Caetano da Silva, Maria Jimena Cruz, Elisa Seyboth, Rodrigo Paidano Alves, Sandra Freiberger-Affonso y Sílvia Dotta**

### ABSTRACT

*El Comité Nacional Brasileño de la Asociación de Científicos Polares en Iniciación a la Carrera (APECS-Brasil) desarrolló una serie de seminarios web mensuales entre diciembre de 2018 y abril de 2020 como estrategia para promover la divulgación de la ciencia antártica en todo Brasil. Todos los autores formaron parte de la junta directiva de APECS-Brasil durante este periodo y contribuyeron activamente a estas iniciativas. Este estudio evalúa cómo estos seminarios web contribuyeron a comunicar la ciencia antártica a públicos diversos en un país geográficamente extenso y socialmente desigual. Analizamos tres dimensiones: alcance (diversidad geográfica y demográfica), accesibilidad (participación a pesar de las limitaciones estructurales) y heterogeneidad (diversidad de temas científicos). Nuestros resultados muestran que los seminarios web llegaron a todos los estados brasileños y atrajeron principalmente a estudiantes, docentes y profesionales en iniciación a la carrera. La participación fue mayor en los estados con grupos de investigación polar existentes, mientras que el acceso digital limitado afectó la participación en áreas remotas. A pesar de estos desafíos, los seminarios web demostraron ser una herramienta eficaz y económica para difundir la ciencia polar, atraer a nuevos públicos e inspirar interés en los problemas ambientales globales. Este estudio de caso destaca la importancia de las herramientas de divulgación digital para promover la comunicación científica en el Sur Global, especialmente cuando se apoyan en prácticas inclusivas y redes institucionales. La experiencia de APECS-Brasil ofrece valiosas perspectivas para futuros programas que buscan ampliar el acceso al conocimiento polar mediante estrategias en línea escalables.*

### PALABRAS CLAVE

**Investigación antártica, comunicación digital, divulgación científica, seminarios web, participación en línea.**

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el campo de las ciencias de la información y las tecnologías de la comunicación ha experimentado un crecimiento considerable (Qiang y Pitt, 2004) y se han desarrollado nuevas herramientas para recursos educativos en línea (Cook y Grant-Davis, 2005). Junto con esto, el mayor acceso a la tecnología digital (p. ej., teléfonos inteligentes, computadoras, tabletas, entre otros) por parte del público general ha potenciado el poder de estas herramientas de comunicación digital.

Este desarrollo tecnológico ha brindado a los investigadores una amplia gama de nuevas posibilidades para difundir sus hallazgos e interactuar con estudiantes y entusiastas de la materia, por ejemplo, a través de las redes sociales. También ha permitido el desarrollo de una nueva relación entre la ciencia y la sociedad, así como una revisión de las metodologías de enseñanza utilizadas durante tanto tiempo.

Para aprovechar al máximo la experiencia, los seminarios web pueden realizarse de dos maneras: sincrónicas o asincrónicas. En la comunicación asincrónica, el agente de comunicación y los participantes tienen la libertad de estar en diferentes ubicaciones en cualquier momento (en cualquier lugar y a cualquier hora). En la comunicación sincrónica, estos agentes y los participantes pueden estar en cualquier lugar, pero todos estarán conectados simultáneamente (en cualquier lugar y en tiempo real). La sincronicidad y la interacción son grandes ventajas durante los eventos en línea, ya que permiten al grupo interactuar en tiempo real independientemente del número de participantes.

Elegir el tipo de comunicación con cuidado es vital para que el evento fluya con fluidez y genere una alta participación. La interacción entre los participantes puede enriquecer el contenido y aportar información valiosa a la clase o seminario web. Por otro lado, exigir que todos participen en el evento a una hora específica puede reducir las inscripciones debido a la falta de disponibilidad o incluso a las diferentes zonas horarias. Este problema se puede mitigar con una simple grabación del evento en línea.

Aprovechar todos los recursos tecnológicos posibles proporciona una comunicación sincrónica dinámica y una interacción en línea entre los investigadores y el público interesado en sus experiencias (Rich et al., 2011). Se realizan a través de una plataforma virtual que permite la participación simultánea de estudiantes e investigadores (Pan y Sullivan, 2005) y puede utilizarse para difundir información en tiempo real y con retroalimentación inmediata del público (Rich et al., 2011). Los seminarios web permiten la interacción entre profesores y estudiantes, así como entre los propios estudiantes (Lobel et al., 2002); es decir, los estudiantes pueden comunicarse simultáneamente entre sí mediante las herramientas disponibles, como las salas de chat (Mihai, 2014). Los seminarios web pueden generar una comunidad más conectada globalmente, acercándose a la audiencia y a los investigadores gracias a su eficiencia en el uso del tiempo. Gracias a su existencia intrínseca en línea, no es necesario que las personas se desplacen (Rich et al., 2011). Según Hamstra et al. (2011), la combinación de seminarios web y la tecnología de blogs puede ofrecer numerosos beneficios a los estudiantes. Gracias a la drástica reducción de gastos de viaje, desplazamiento y alojamiento, las universidades e institutos pueden integrar a ponentes y participantes en un formato similar al de las presentaciones presenciales tradicionales. Todo ello sin comprometer el contenido ni la interacción.

Esto se debe no solo a su asequibilidad, sino también a que los seminarios web ofrecen la posibilidad de asistir a la sesión desde el domicilio o lugar de trabajo de cada persona (Wang y Hsu, 2008).

No obstante, para que los seminarios web se lleven a cabo con el máximo potencial y eficiencia, se deben considerar algunas condiciones: la labor de un comité o equipo organizador dedicado, el establecimiento de un tema claro para el webinar, la selección de una plataforma en línea adecuada, la correcta divulgación del evento y la participación de ponentes con experiencia (Parija y Shanmuganathan, 2019). Si bien el concepto de seminario web fue introducido por primera vez en 1998 por Eric R. Korb (2000) y ha aumentado desde entonces, existen pocos estudios sobre divulgación científica (p. ej., Wang y Hsu, 2008; Zhang et al., 2006; Nagy et al., 2006; Dotta et al., 2014; Gupta y Sengupta, 2021).

Considerando las ventajas de las clases virtuales, el Comité Brasileño de la Asociación de Científicos Polares en Iniciación Profesional (APECS-Brasil) ha promovido un entorno de enseñanza-aprendizaje accesible sobre ciencias antárticas y el intercambio de experiencias entre investigadores, educadores y el público interesado en el tema.

APECS es una organización internacional y transdisciplinaria con comités nacionales en más de 30 países (APECS, 2021). APECS-Brasil inició sus actividades de divulgación científica polar en 2008. Actualmente, es uno de los comités nacionales más destacados de APECS, y realiza diversas actividades científicas, educativas y de divulgación sobre ciencia polar, especialmente ciencia antártica, dirigidas a estudiantes y docentes de los más diversos niveles educativos. A partir de la experiencia de APECS-Brasil, este artículo busca analizar la eficacia de las alternativas y enfoques para la divulgación de la ciencia antártica al público en general.

## MATERIALES Y MÉTODOS

APECS-Brasil organizó mensualmente seminarios web de carácter científico-educativo desde diciembre de 2018 hasta abril de 2020 a través de la plataforma GoBrunch ([gobrunch.com](http://gobrunch.com)), con un total de dieciséis eventos. GoBrunch es una plataforma gratuita de seminarios web que simula un entorno físico, permitiendo a los usuarios elegir su lugar virtual entre el público (Material Suplementario - Figura S1). La mayoría de los seminarios web grabados (aquellos con formularios de consentimiento firmados) están disponibles en el canal de YouTube de APECS-Brasil (<http://www.youtube.com/APECSBRASIL>).

Cada seminario web contó con un ponente, principalmente del consejo de APECS-Brasil, que presentó actividades de investigación o divulgación relacionadas con la Antártida. Los temas incluyeron biología, mujeres en la Antártida, palinología, polvo mineral, gobernanza, arqueología, educación científica y más (Material Suplementario - Tabla S1). Las reuniones duraron aproximadamente una hora, con 15 minutos asignados para preguntas del público (celebradas por la tarde, GMT -3). Los seminarios web se anunciaron a través de las cuentas de Facebook ([/APECSBrasil](https://www.facebook.com/APECSBrasil)), Instagram ([/apecs\\_brasil](https://www.instagram.com/apecs_brasil)) y correo electrónico de APECS-Brasil. Para participar, era necesario registrarse previamente a través de Formularios de Google (Material Suplementario - Figura S2), disponibles

hasta tres semanas antes del evento.

El formulario de registro recogió datos abiertos como nombre, edad, región, ocupación y afiliación institucional. Esta información se recopiló y analizó cuantitativamente para caracterizar tanto al público alcanzado (inscritos) como al público comprometido (asistentes). Se enviaron encuestas de retroalimentación posteriores al evento (Material Suplementario - Figura S3) a todos los participantes y se entregaron certificados.

Tres categorías analíticas guiaron nuestro enfoque:

1. Alcance: definido como la amplitud y diversidad de los participantes (por geografía, edad y ocupación), basado en los formularios de registro y visualizado mediante R (R Core Team 2015; Wickham 2007, 2009; Neuwirth 2014). Se generó un mapa de la distribución a nivel estatal brasileño utilizando QGIS (versión 3.14.15).
2. Accesibilidad: definida como la brecha entre inscritos y participantes, analizada mediante la comparación de listas y la retroalimentación sobre posibles barreras técnicas (p. ej., internet, interfaz de la plataforma).
3. Heterogeneidad: definida como la diversidad de disciplinas científicas abordadas en los seminarios web, categorizada mediante el análisis de contenido de los temas presentados (Tabla Suplementaria S1).

Para contextualizar las diferencias regionales en la participación, cruzamos el origen de los participantes con la presencia de grupos de investigación polar por estado, utilizando datos del CNPq (2021), CAPES (2021), INCT-APA (2021) e INCT-Criofera (2021). Esto ayudó a evaluar cómo la proximidad a los centros de investigación podría influir en la participación en seminarios web sobre ciencia antártica.

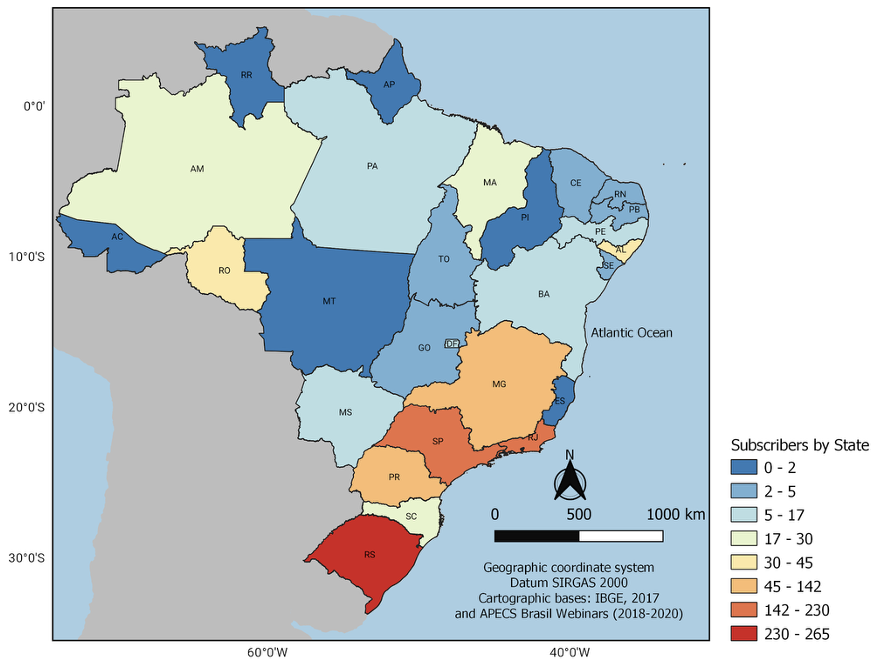
Este estudio exploratorio y descriptivo ofrece un primer paso para evaluar cómo los formatos accesibles de comunicación científica en línea pueden ampliar el interés en temas antárticos en todo Brasil.

## RESULTADOS

En términos de alcance, un total de 1231 personas se registraron en los seminarios web. De ellas, 1204 (97,8 %) eran de Brasil, abarcando los 26 estados y el Distrito Federal (Figura 1). Los estados con mayor representación fueron Rio Grande do Sul (265), Río de Janeiro (230) y São Paulo (227), que también albergan la mayoría de los grupos de investigación polar de Brasil. Los participantes también provenían de otros 13 países, entre ellos Italia, Perú y Corea del Sur.

La edad de los inscritos osciló entre los 14 y los 68 años, y la mayoría (más del 61 %) tenía entre 21 y 35 años (Figura 2). Sus ocupaciones incluían estudiantes (48,4 %), docentes (18,2 %) y biólogos (14,7 %) (Figura 3; Tabla Suplementaria S2). Estos resultados sugieren un gran interés en la formación, tanto por parte de los profesionales de la educación como de los particulares.

En cuanto a la accesibilidad, de los 1231 inscritos, 516 asistieron al menos a un seminario web. La



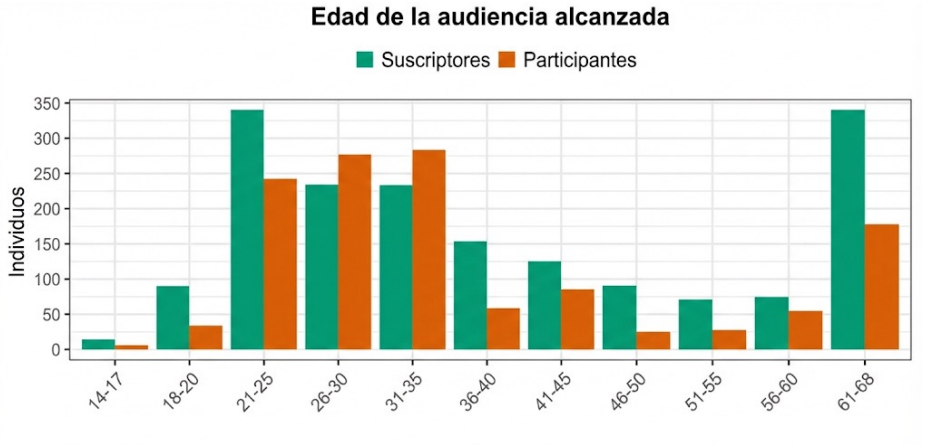
**Figura 1.** Distribución de suscriptores a los seminarios web de APECS-Brasil (12/2018 - 04/2020) en Brasil por estado.

asistencia por sesión osciló entre 14 y 136 personas (Figura 4). Marzo de 2020 registró la menor participación, probablemente debido al inicio de la pandemia de COVID-19 y la incertidumbre social, mientras que abril de 2020 registró la mayor afluencia, lo que posiblemente refleje un mayor interés en los eventos digitales durante el inicio del confinamiento. Alrededor del 24 % de los participantes asistió a más de una sesión, y el 42 % participó en cuatro o más seminarios web.

Los comentarios de 80 participantes indicaron que casi el 60 % consideró la plataforma GoBrunch fácil de usar y se mostró satisfecho o muy satisfecho con el formato del evento. Más del 90 % afirmó que volvería a participar y recomendaría los seminarios web (Figura Suplementaria S4).

En términos de heterogeneidad, los seminarios web abarcaron una amplia gama de temas antárticos, aunque las ciencias biológicas fueron las más abordadas (Tabla Suplementaria S1). También se incluyeron otros campos como la gobernanza, la arqueología, la educación y la climatología, lo que indica un esfuerzo por diversificar el contenido y atraer a una audiencia diversa.

Una comparación espacial entre los participantes de los seminarios web y la distribución geográfica de los grupos brasileños de investigación polar (Figura 5) reveló una correlación: los estados con instituciones de investigación polar consolidadas presentaron mayores tasas de inscripción y asistencia.



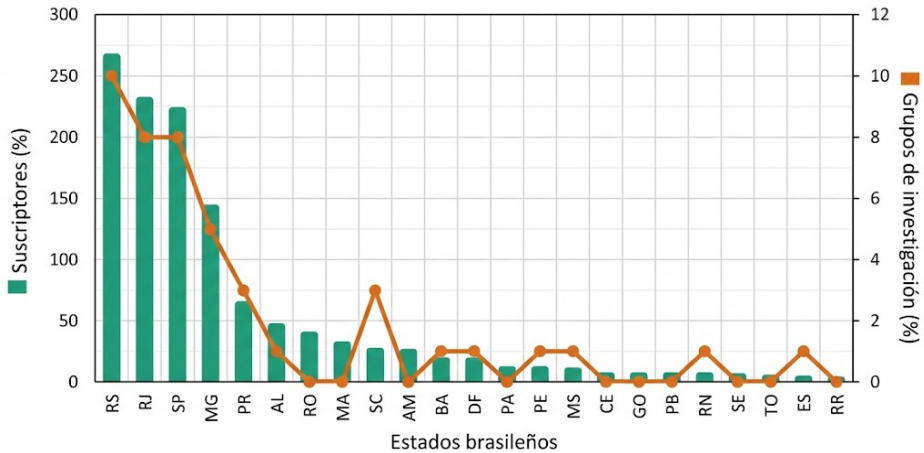
**Figura 2.** Número de suscriptores y participantes en los seminarios web de APECS-Brasil por clase de edad.



**Figura 3.** Número de suscriptores y participantes en los seminarios web de APECS-Brasil según su ocupación informada.



**Figura 4.** Número de suscriptores y participantes a lo largo de los meses en los seminarios web de APECS-Brasil.



**Figura 5.** Comparación entre el porcentaje de suscriptores residentes en Brasil y grupos de investigación polar en Brasil por estado.

Por el contrario, los estados con infraestructura académica o acceso a internet limitados mostraron una menor participación, lo que sugiere que persisten los desafíos para una difusión equitativa.

## DISCUSIÓN

Considerando los resultados mostrados anteriormente, se pueden extraer varias conclusiones sobre el alcance, la accesibilidad y la heterogeneidad de los seminarios web sobre la Antártida organizados por APECS-Brasil. La tendencia geográfica observada —mayor participación de personas en el sur y sureste de Brasil— podría estar relacionada con la concentración de grupos de investigación polar en estados como Rio Grande do Sul, Río de Janeiro, São Paulo y Minas Gerais. Estas regiones también cuentan con una mayor infraestructura digital y una mayor participación de los miembros de APECS-Brasil, lo que probablemente contribuyó a una mayor concienciación y participación en los seminarios web.

Por el contrario, los estados con poca o ninguna infraestructura de investigación polar, particularmente en el norte y noreste de Brasil, mostraron una participación limitada. Esto puede atribuirse a múltiples factores, como la falta de exposición a la ciencia antártica en las escuelas y la limitada conectividad a internet en zonas remotas y rurales. Brasil es un país continental con profundas desigualdades sociales y regionales, y a pesar de los avances tecnológicos, el acceso a internet sigue siendo irregular en todo su territorio. Muchos hogares y escuelas en regiones menos desarrolladas aún tienen dificultades para acceder a recursos digitales básicos, lo que afecta la capacidad de las personas para asistir y beneficiarse de eventos virtuales como seminarios web.

Al analizar el perfil de los participantes, se destacó un alto número de estudiantes y docentes, especialmente de educación primaria y secundaria. Muchos de estos participantes habían participado previamente en actividades de APECS-Brasil, como la Semana Polar Internacional (SPI), un programa que conecta a investigadores polares con escuelas y universidades. Esto sugiere que la continuidad y la presencia en redes educativas son factores clave para fomentar el interés a largo plazo en la ciencia antártica. Como muestran Xavier et al. (2018, 2019), iniciativas como la SPI son eficaces para presentar temas polares complejos a un público más joven y sentar las bases para una participación más profunda, por ejemplo, a través de seminarios web.

El predominio de estudiantes de 21 a 25 años probablemente refleja su búsqueda de oportunidades extracurriculares que fortalezcan sus perfiles académicos y profesionales. Esto también indica que la estrategia de difusión, centrada en las redes sociales, logró llegar con éxito a este grupo demográfico. Por otro lado, el profesorado mostró disposición a ampliar sus conocimientos y participar en una red educativa más amplia. Dada la falta de contenido relacionado con la Antártida en los currículos brasileños (Caramello et al., 2017), los seminarios web e iniciativas similares cubren una brecha esencial en la educación científica, ofreciendo recursos y capacitación a educadores deseosos de innovar en el aula (Dotta et al., 2018).

A pesar de estos resultados positivos, los datos revelan que el alcance de los seminarios web de APECS-Brasil aún era geográficamente limitado, principalmente restringido a áreas con vínculos

institucionales más sólidos y mejor infraestructura. Si bien los seminarios web pueden superar las barreras físicas, su efectividad aún está condicionada por el acceso digital. En este sentido, nuestros hallazgos son consistentes con la literatura reciente sobre educación digital en Brasil, que enfatiza el desafío persistente de la exclusión digital. Según Cardoso et al. (2023), los programas educativos digitales inclusivos deben simplificar el acceso y tener en cuenta las limitaciones tecnológicas que enfrentan las poblaciones marginadas.

En cuanto a la accesibilidad, la brecha persistente entre suscriptores y participantes sugiere barreras recurrentes, como la inestabilidad de internet, los conflictos de horario o el desconocimiento de las plataformas digitales. Este problema podría mitigarse ofreciendo formatos más flexibles (por ejemplo, acceso asincrónico a las grabaciones), una comunicación más clara y sistemas de recordatorios. Además, la retroalimentación de los participantes, aunque en gran medida positiva, fue limitada. Para mejorar las evaluaciones futuras, la recopilación de retroalimentación podría vincularse a la entrega de certificados y los formularios deberían simplificarse y optimizarse visualmente, como sugieren Gegenfurtner y Ebner (2019).

Un punto destacable de este estudio es la diversidad de disciplinas abordadas en los seminarios web, aunque las ciencias biológicas fueron las más representadas. Si bien esto refleja las áreas de investigación predominantes entre los miembros de APECS-Brasil, también sugiere la necesidad de diversificar aún más el contenido en futuras ediciones. La inclusión de las ciencias sociales, la gobernanza, la educación y los estudios climáticos resultó eficaz para atraer a diferentes públicos. Esto coincide con los resultados de otras iniciativas, como la colaboración NASA-Río, donde la educación climática en línea llegó a un público más amplio al conectar temas globales con las realidades locales (NASA Applied Sciences, 2021).

Además, el éxito de iniciativas como la serie de seminarios web de LAEH en Pernambuco ilustra cómo este formato fomenta redes académicas sólidas y ayuda a descentralizar el acceso a los debates científicos (Silva y Oliveira, 2021). Asimismo, los seminarios web también se han utilizado con éxito como herramientas para combatir la desinformación y promover la alfabetización científica durante la pandemia de COVID-19, como se observa en los proyectos de Souza et al. (2023), lo que refuerza el valor estratégico de la comunicación digital en la divulgación científica.

El aumento de participación observado en abril de 2020 coincide con el inicio de las medidas de confinamiento por la COVID-19 en Brasil. Si bien este pico puede reflejar una mayor disponibilidad debido al aislamiento social, también revela cómo APECS-Brasil se adelantó a su tiempo: su programa de seminarios web ya estaba en pleno funcionamiento antes de la pandemia, lo que destaca el enfoque innovador del comité para la divulgación digital. Esto distingue nuestro estudio de otros centrados únicamente en la educación digital posterior a 2020, ofreciendo valiosas perspectivas desde una perspectiva prepandemia. En resumen, este estudio demuestra que los seminarios web, cuando se diseñan estratégicamente y se apoyan en iniciativas educativas existentes, pueden reducir eficazmente la brecha entre la ciencia polar y el público brasileño. Sin embargo, es necesario abordar desafíos estructurales, como la desigualdad regional, el acceso digital y la diversidad de contenidos, para maximizar su potencial. La integración de experiencias y literatura global refuerza la relevancia y la escalabilidad de este modelo, especialmente para países con vastos territorios y disparidades sociales como Brasil.

## CONCLUSIONES

Este estudio presenta la experiencia de APECS-Brasil en la organización de seminarios web mensuales como herramienta estratégica para la comunicación y divulgación de la ciencia antártica. Los resultados confirman que, a pesar de las limitaciones infraestructurales y regionales, los seminarios web pueden conectar eficazmente la ciencia polar con un público amplio y diverso en todo Brasil. Mediante el análisis de tres aspectos fundamentales: alcance, accesibilidad y heterogeneidad, pudimos evaluar las fortalezas y limitaciones de este formato de comunicación.

Nuestros hallazgos muestran que los seminarios web atrajeron una participación considerable, especialmente de estudiantes y docentes interesados en explorar nuevos contenidos científicos fuera del currículo escolar estándar. La sólida participación de las regiones con instituciones de investigación polar consolidadas también sugiere que los vínculos institucionales previos y la presencia educativa desempeñan un papel fundamental en el éxito de la divulgación. No obstante, la menor participación de las regiones marginadas refuerza la necesidad de estrategias integradas que combinen eventos digitales con iniciativas educativas locales, especialmente en zonas donde el acceso a internet aún es precario.

Los seminarios web, como se demuestra en este estudio, pueden ampliar el acceso a los temas antárticos, promover la alfabetización científica e inspirar a las nuevas generaciones de estudiantes y educadores a involucrarse con la ciencia polar. Sin embargo, para que esta herramienta alcance su máximo potencial, se requieren esfuerzos continuos para mejorar la inclusión digital, diversificar el contenido más allá de las disciplinas científicas dominantes y simplificar los mecanismos de participación y retroalimentación.

La experiencia de APECS-Brasil, desarrollada antes y durante los primeros días de la pandemia de COVID-19, ejemplifica cómo la inversión temprana en comunicación científica digital puede aprovecharse en tiempos de crisis y más allá. A medida que Brasil y otros países continúan expandiendo el uso de tecnologías educativas en línea, las lecciones aprendidas de esta iniciativa pueden orientar futuros programas de divulgación, especialmente en contextos marcados por desigualdades geográficas y sociales.

En definitiva, el caso de los seminarios web sobre ciencia antártica en Brasil refuerza la idea de que la comunicación digital, combinada con una planificación estratégica de la divulgación, un sólido compromiso institucional y prácticas inclusivas, puede servir como un modelo poderoso y escalable para la difusión de la ciencia, particularmente en el Sur Global.

## CONTRIBUCIONES

FEP y JSK propusieron y redactaron el formulario de suscripción. FEP, JSK, CFCS y MJC organizaron y mediaron los seminarios web. EAS organizó los resultados y elaboró el mapa. SD colaboró en el debate sobre educación y divulgación y redactó el documento sobre estos temas. Todos los autores fueron responsables de la recopilación y el análisis de datos y contribuyeron equitativamente a la redacción de la versión final del manuscrito.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los ponentes y asistentes a los seminarios web, así como a quienes contribuyeron a la difusión de la ciencia polar a través de las iniciativas de APECS-Brasil. Un agradecimiento especial a la Asociación de Científicos Polares en su Carrera Temprana (APECS) por su continuo apoyo. También agradecemos a Claudineia Lizieri, quien presidió APECS-Brasil durante los seminarios web y aportó valiosas ideas para la elaboración de este documento. Este trabajo es una contribución de APECS-Brasil.

## DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses. Las opiniones expresadas en este artículo son las de los autores y no reflejan necesariamente la postura oficial de las instituciones a las que están afiliados. Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses financiero o personal que pudiera haber influido en el contenido o la interpretación de este estudio.

## REFERENCIAS

- APECS. (2021). *Association of Polar Early Career Scientists*. <https://www.apecs.is/>
- Cardoso, D., Lima, P. A., & Ferreira, J. (2023). *Lives e diversidade: O uso de produtos educacionais digitais para a inclusão*. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, 6(1), 1–15. <https://doi.org/10.36524/rbept.v6i1.12884>
- Caramello, A., Dotta, S., & Xavier, L. (2017). *Ensino sobre a Antártica e educação científica no Brasil*. *Ciência & Educação*, 23(2), 487–502. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170020015>
- Cook, D. A., & Grant-Davis, D. (2005). *Learning needs assessment: The basis for effective continuing education*. *Chest*, 128(1), 1S–6S. [https://doi.org/10.1378/chest.128.1\\_suppl.1S](https://doi.org/10.1378/chest.128.1_suppl.1S)
- Dotta, S., Caramello, A., & Xavier, L. (2018). *Recursos educacionais sobre temas polares*. In *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. [https://www.researchgate.net/publication/328123456\\_Recursos\\_educacionais\\_sobre\\_temas\\_polares](https://www.researchgate.net/publication/328123456_Recursos_educacionais_sobre_temas_polares)
- Gegenfurtner, A., & Ebner, C. (2019). *Seminarios web in higher education and professional training: A meta-analysis and systematic review*. *Educational Research Review*, 28, 100293. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100293>
- Gupta, R., & Sengupta, M. (2021). *Impact of seminarios web on teaching and learning in higher education*. *International Journal of Education and Development*, 11(2), 45–53. <https://doi.org/10.1234/ijed.v11i2.5678>
- Hamstra, S. J., Dubrowski, A., & Backstein, D. (2011). *Teaching technical skills to surgical residents: A meta-analytic review*. *Surgery*, 130(3), 419–426. <https://doi.org/10.1067/msy.2001.116935>
- Korb, E. R. (2000). *Interactive conferencing on the web*. *Journal of Instruction Delivery Systems*, 14(4), 10–14.
- Lobel, M., Neubauer, M., & Swedburg, R. (2002). *Comparing learning outcomes and satisfaction of an online algebra course*. *Interactive Learning Environments*, 10(2), 99–112. <https://doi.org/10.1076/ilee.10.2.99.2796>

- Mihai, A. (2014). *Seminarios web: A valuable tool for continuing medical education*. *Journal of Medicine and Life*, 7(Spec Iss 3), 122–123.
- NASA Applied Sciences. (2021). *Parceria NASA-Rio: Educação sobre mudanças climáticas*. [https://science.gsfc.nasa.gov/610/applied-sciences/nasa\\_rio\\_partnership\\_portugues.html](https://science.gsfc.nasa.gov/610/applied-sciences/nasa_rio_partnership_portugues.html)
- Nagy, A., Schuck, S., & Kearney, M. (2006). *Seminarios web for professional development: The experience of a professional association*. *Educational Media International*, 43(3), 219–229. <https://doi.org/10.1080/09523980600641436>
- Neuwirth, E. (2014). *RColorBrewer: ColorBrewer palettes*. R package version 1.1-2.
- Pan, C., & Sullivan, M. (2005). *Promoting synchronous interaction in an eLearning environment*. *TechTrends*, 49(1), 56–61. <https://doi.org/10.1007/BF02773908>
- Parija, S. C., & Shanmuganathan, A. (2019). *E-learning in medical education: The scope and challenges*. *Tropical Parasitology*, 9(1), 5–7. [https://doi.org/10.4103/tp.TP\\_8\\_19](https://doi.org/10.4103/tp.TP_8_19)
- Qiang, C. Z., & Pitt, A. (2004). *Information and communication technology for development*. *World Bank Working Paper*, 1, 1–50. <https://doi.org/10.1596/0-8213-5995-3>
- R Core Team. (2015). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. <http://www.r-project.org/>
- Rich, M., Ginsburg, K. R., & Walter, H. J. (2011). *Enhancing adolescent health education through technology*. *Journal of Adolescent Health*, 48(6), 610–615. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.01.015>
- Silva, A., & Oliveira, J. (2021). *Webinários do LAEH: Uma proposta de divulgação científica em didática da história*. ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/356628302>
- Souza, F., Andrade, B., & Costa, G. (2023). *Divulgação e alfabetização científica por meio das mídias digitais*. In *Congresso Nacional de Educação - CONEDU*. [https://editorarealize.com.br/editoralebooks/conedu/2023/GT19/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV185\\_MD5\\_ID16041\\_TB7085\\_15112023213832.pdf](https://editorarealize.com.br/editoralebooks/conedu/2023/GT19/TRABALHO_COMPLETO_EV185_MD5_ID16041_TB7085_15112023213832.pdf)
- Wang, S., & Hsu, H. (2008). *Use of the webinar tool (Elluminate) to support training: The effects of webinar-learning*. *International Journal on E-Learning*, 7(3), 363–376.
- Wickham, H. (2007). *Reshaping data with the reshape package*. *Journal of Statistical Software*, 21(12). <https://doi.org/10.18637/jss.v021.i12>



**APECS-Brazil**

Brazilian National Committee of the Association of Polar Early Career Scientists



## Event Registration Form

- 1 Email Address
- 2 Full Name
- 3 Institution / Organization
- 4 Occupation
- 5 Age
- 6 City
- 7 State / Region
- 8 Country



### Post-Event Survey Questionnaire

1 Full Name  
Your answer \_\_\_\_\_

2 How satisfied are you with the...

	Very dissatisfied	Somewhat dissatisfied	Somewhat satisfied	Very satisfied
Event	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Webinar theme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meeting time	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Time duration	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3 How likely are you to attend a similar event in the future?

	1	2	3	4	5	
Very unlikely	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very likely

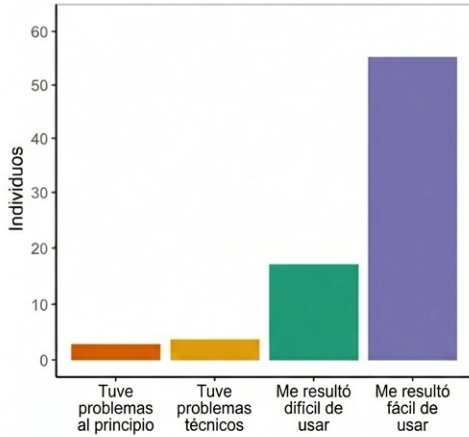
4 Would you recommend this event to your friends?  
 Yes  
 No                      Why not? Your answer \_\_\_\_\_

5 What is your opinion about the Go Brunch platform?  
Your answer \_\_\_\_\_

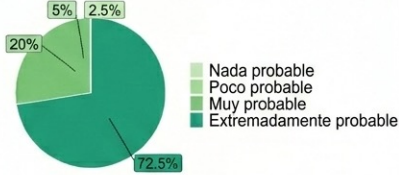
6 What improvements would you suggest for the next time?  
Your answer \_\_\_\_\_

7 Do you have any other feedback? If so, please let us know here:  
Your answer \_\_\_\_\_

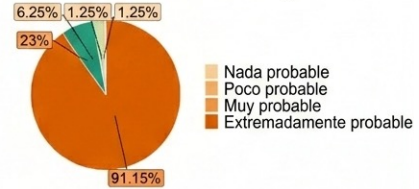
**Comentarios sobre el uso de la plataforma**



**¿Qué tan probable es que asista al próximo seminario web?**



**¿Qué tan probable es que recomiende el seminario web a un amigo?**



**Comentarios de satisfacción**

