



ORIGINAL

Photoeducation strategy through emerging technologies

Estrategia de fotoeducación mediante tecnologías emergentes

Jessica Paulina Guerrero Rodríguez¹  , Angélica Salomé Herrera Molina² , Paola Maricela Machado Herrera²  , Verónica Rocío Tierra Tierra³  , Tatiana Alexandra González Verdezoto¹  , Edison Fernando Bonifaz Aranda⁴  , Verónica Sofía Quenorán Almeida⁵  , María Belén Espíndola Lara⁴  

¹Carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

²Carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. Red Latinoamericana del Cuidado al Paciente Crónico y la Familia, (Red CroniFam), Grupo de Investigación Cuidados en Procesos Vitales, Ecuador.

³Carrera de Enfermería de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba - Ecuador. Licenciada en Enfermería del Hospital General Docente de Riobamba, Unidad de Centro Obstétrico.

⁴Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

⁵Carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador.

Citar como: Guerrero Rodríguez JP, Herrera Molina AS, Machado Herrera PM, Tierra Tierra VR, González Verdezoto TA, Bonifaz Aranda EF, et al. Photoeducation strategy through emerging technologies. Data and Metadata. 2024; 3:.344. <https://doi.org/10.56294/dm2024.344>

Enviado: 09-02-2024

Revisado: 17-05-2024

Aceptado: 16-10-2024

Publicado: 17-10-2024

Editor: Adrián Alejandro Vitón-Castillo 

Autor para la correspondencia: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez 

ABSTRACT

Introduction: excessive exposure to ultraviolet radiation, added to the large amount of time that children spend exposed to the sun, causes lesions on their skin, significantly increasing the risk of suffering from skin cancer or melanoma in adulthood; Emerging technologies, such as mobile apps and UV-sensitive bracelets, offer practical and effective solutions to address the lack of knowledge and awareness about the risks of sun exposure, transforming the way we learn and engage with the world. particularly preschoolers.

Objective: propose an educational strategy through emerging technology with the integration of AI in health education programs, aimed at children under 5 years of age.

Method: a qualitative, ethnographic study was carried out, with the participation of 13 caregivers, 1 teacher, considering inclusion and exclusion criteria. The data were processed manually for exhaustive knowledge and meticulous review that can guide a complete and accurate interpretation of the participants' experiences.

Results and conclusion: the study highlights the need for comprehensive and preventive education in photoprotection, using innovative technological tools to reach both children and their parents and teachers. Emerging technologies, such as mobile apps and UV-sensitive bracelets, offer practical and effective solutions to the risks of sun exposure. However, for this strategy to be effective, it is essential that it be implemented in an educational environment that supports and reinforces its use.

Keywords: Sunscreens; Mobile Applications; Solar Radiation; Artificial Intelligence.

RESUMEN

Introducción: la excesiva exposición a la radiación ultravioleta sumado la gran cantidad de tiempo que los niños pasan expuestos al sol, provoca lesiones en su piel, incrementando de manera significativa el riesgo de padecer cáncer de piel o melanoma en la etapa adulta; las tecnologías emergentes, como las aplicaciones móviles y las pulseras sensibles a la radiación UV, ofrecen soluciones prácticas y efectivas para abordar la falta de conocimiento y conciencia sobre los riesgos de la exposición solar transformado la forma en que aprendemos y nos relacionamos con el mundo de manera particular los preescolares.

Objetivo: proponer una estrategia educativa mediante la tecnología emergente con la integración de la IA en programas de educación para la salud, dirigidos a niños menores de 5 años.

Método: se realizó un estudio cualitativo, etnográfico, con la participación de 13 cuidadores, 1 docente, considerándose criterios de inclusión y exclusión. Los datos fueron procesados de forma manual para un conocimiento exhaustivo y revisión meticulosa que pueda guiar una interpretación completa y exacta de las vivencias de los participantes.

Resultados y conclusión: en el estudio se resalta la necesidad de una educación integral y preventiva en fotoprotección, utilizando herramientas tecnológicas innovadoras que permitan tanto a los niños como a sus padres y docentes interiorizar los conocimientos relacionados. Las tecnologías emergentes, como las aplicaciones móviles y las pulseras sensibles a la radiación UV, ofrecen soluciones prácticas y efectivas sobre los riesgos de la exposición solar. Sin embargo, para que esta estrategia sea efectiva, es esencial que se implemente en un entorno educativo que apoye y refuerce su uso.

Palabras claves: Protector Solar; Aplicaciones Móviles; Radiación Solar; Inteligencia Artificial; Cáncer de Piel.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la exposición excesiva a la radiación ultravioleta (RUV) es cada vez más común debido a múltiples factores, como el daño en la capa ozono, que permite el ingreso directo de los rayos solares provocando lesiones en la piel de las personas, en especial durante la infancia, pues gran cantidad del tiempo los niños pasan expuestos al aire libre y su piel se presenta vulnerable a los daños provocados por la RUV, en este sentido las quemaduras solares en la niñez incrementan significativamente el riesgo de padecer cáncer de piel o melanoma en la etapa adulta.⁽¹⁾

Según la Fundación Piel Sana,⁽²⁾ anexa a la Academia Española de Dermatología y Venereología mencionan, que existe un aumento del 40% de incidencia del cáncer de piel en los últimos cuatro años y se prevé que para el 2040 el melanoma llegue a ocupar el segundo lugar de los tumores con incidencia global; sin embargo, es uno de los tipos de cáncer que se pueden prevenir con educación y la aplicación de medidas de protección solar adecuadas.

La fotoeducación ha emergido como una estrategia fundamental para prevenir enfermedades dermatológicas asociadas a la exposición solar excesiva.⁽³⁾ De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS),⁽⁴⁾ las instituciones educativas son actores clave en la promoción de hábitos saludables de protección solar. A través de programas educativos integrales, que involucren a estudiantes, docentes, familias y personal administrativo, se pueden desarrollar competencias para la adopción de conductas preventivas, como el uso regular de protector solar, la búsqueda de sombra y la utilización de ropa protectora.⁽⁵⁾

Estas conductas, constituyen una herramienta eficaz para controlar este trastorno; la implementación temprana de medidas de fotoprotección, como el uso regular de protector solar de amplio espectro y la protección física (sombrero, gafas de sol, ropa), es fundamental para fomentar hábitos saludables. Un enfoque integral, que involucre a individuos, familias, comunidades e instituciones, es clave para sensibilizar sobre los riesgos de la exposición solar excesiva y promover prácticas de fotoprotección adecuadas

Las instituciones educativas constituyen un entorno fundamental para promover la salud y el bienestar integral de los estudiantes, lo cual a su vez favorece su desempeño académico a largo plazo y el bienestar comunitario. Un enfoque integral, que involucre a toda la comunidad escolar, docentes, estudiantes, familias y personal administrativo, permite crear un ambiente propicio para el aprendizaje y el desarrollo integral de los estudiantes, mediado por las tecnologías emergentes, generando beneficios significativos en términos de salud física y mental, rendimiento académico y bienestar social.⁽⁶⁾

La educación en salud es fundamental para promover hábitos saludables en todas las etapas de la vida. Los padres, como primeros educadores, desempeñan un papel crucial al modelar comportamientos saludables en sus hijos. Por tanto, es esencial implementar estrategias educativas dirigidas a niños en edad preescolar, con la activa participación de los padres, para fomentar prácticas adecuadas de protección solar y prevenir así enfermedades relacionadas con la exposición a los rayos ultravioleta.⁽⁶⁾

En este contexto, la inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta innovadora y prometedora para mejorar la educación en salud y la fotoprotección en los más pequeños. Esta estrategia, con su capacidad para procesar y analizar grandes volúmenes de datos, ofrece oportunidades únicas para personalizar la enseñanza y monitorear el comportamiento de fotoprotección en niños.⁽⁷⁾

En la actualidad la IA se ha convertido en un componente indispensable del avance y la innovación en el ámbito de la salud y educación iniciando una nueva era del conocimiento, abriendo nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje en fotoeducación.⁽⁸⁾ Sin embargo, la efectividad de esta estrategia depende en gran medida de la percepción y el compromiso de los cuidadores de los niños, ya sean sus padres o docentes,

respecto a la importancia de proteger la piel de los niños a la exposición solar.

Es así que la presente investigación exploró las percepciones de los padres de niños preescolares sobre las estrategias educativas de fotoprotección y el rol de la comunidad educativa en la prevención del cáncer de piel para diseñar una estrategia educativa mediante la tecnología emergente con la integración de la IA, en acciones de educación para la salud dirigidos a niños menores de 5 años, potenciando su efectividad en la prevención del cáncer de piel desde la infancia.

MÉTODO

El presente estudio tiene un enfoque cualitativo y un abordaje etnográfico, para el análisis de las expresiones de los participantes en relación al conocimiento que poseen los cuidadores para las prácticas de fotoprotección en sus niños, así como el papel que debería cumplir la unidad educativa para propiciar hábitos saludables de protección solar.

Se aplicó un estudio de campo para recolectar los datos mediante la observación y la entrevista semiestructurada a los cuidadores de los preescolares que asisten a la institución objeto de estudio, los cuales estuvieron conformados por 13 cuidadores y 1 docente.

Para la selección de los participantes se consideraron los siguientes criterios de inclusión: padres o cuidadores de niños en edades comprendidas de 3 a 5 años que se encuentren matriculados en la institución objeto de estudio y su docente tutor. Se excluyeron aquellos que no deseen participar, o no formen parte de la institución y no firmen el consentimiento informado.

Para garantizar la validez de la investigación, se diseñó una entrevista semiestructurada que fue sometida a juicio de expertos. Tras obtener la autorización institucional, se recolectaron datos a través de observación participante y entrevistas semiestructuradas aplicadas a 13 padres de familia o cuidadores, así como al docente tutor. Los datos obtenidos fueron transcritos y sometidos a un análisis de contenido cualitativo, identificando categorías emergentes. Estos resultados fueron contrastados con hallazgos de investigaciones previas para fortalecer la robustez de los hallazgos.

De la información obtenida se consideró las subcategorías *Fotoeducación* y *Rol del Centro Educativo* al profundizar las percepciones de los padres de niños preescolares sobre las estrategias educativas de fotoprotección y el rol de la comunidad educativa en la prevención del cáncer de piel, basados en la participación voluntaria, la firma del consentimiento informado, así como el cumplimiento y respeto de sus derechos.

Además, se realizó una búsqueda sistemática de artículos científicos y estudios de caso que documentan el uso de IA en la educación infantil, particularmente en temas de salud y fotoprotección.

RESULTADOS

En el estudio emergieron categorías como: Fotounidad con sus subcategorías: *Familia y Costumbres en el cuidado*; la categoría Fotoexperiencia-Conocimiento y sus subcategorías: *Información del cuidado y Fotoeducación*; la categoría Fotosanidad con las subcategorías *Rol del centro educativo y Fotoexposición*. Destacándose la necesidad de centrarse en la fotoeducación y el rol del centro educativo para la propuesta de una estrategia con tecnologías emergentes.

En este sentido, la *fotoeducación* se basa en el conjunto de conocimientos que los cuidadores deben adquirir para una adecuada protección solar en los niños. Las expresiones de los participantes coincidieron en “*falta de conocimiento, educar es importante, educar de forma correcta, tener cuidado de la piel*” “*falta de conocimiento al educar de forma correcta sobre el cuidado de la piel*”. De acuerdo a Obada, 2019,⁽⁹⁾ casi la mitad de los participantes tienen un nivel de conocimiento medio sobre los efectos que provoca la exposición a la radiación solar en los niños, por lo cual las prácticas de fotoprotección que los cuidadores realizaban, resultaron inadecuadas. Se concluyó que existe una significativa relación entre el conocimiento de los padres y las prácticas de fotoprotección en la infancia. De la misma manera, Khaled et al, 2023,⁽¹⁰⁾ en su estudio señala que tanto los padres de familia como los abuelos en relación con las conductas adecuadas de protección solar en los niños presentan muchas deficiencias, en especial al utilizar crema de protección solar. Siendo necesaria la aplicación de las tecnologías emergentes para potenciar la promoción en fotoprotección.

La siguiente subcategoría denominada como *rol del centro educativo* fundamentada en identificar las funciones que la escuela debería desempeñar en la educación de sus estudiantes en base a la fotoprotección involucrando a estudiantes, padres de familia, docentes, y demás personal de la unidad educativa. En esta subcategoría se evidenció las siguientes expresiones de los participantes: “*se brinden charlas, intervención del personal de salud, educación a padres de familia, estudiantes y docentes*”.

Según Buller et al, 2020,⁽¹¹⁾ Señalan que la intervención de fotoprotección las escuelas pueden reducir el riesgo de cáncer de piel en los estudiantes mediante políticas de salud que incluyan la educación sobre seguridad solar, la comunicación con los padres y la implementación de hábitos de protección solar en el currículo y el entorno escolar. Al igual que Chaname y Cotrina 2022,⁽¹²⁾ en su investigación identificaron que las intervenciones en los centros educativos consolidan de forma significativa las conductas en relación a

las prácticas para protegerse de los efectos dañinos de la radiación solar, lo que demuestra la necesidad de establecer estrategias educativas accesibles a los estudiantes en las unidades educativas.

En este sentido la fotoeducación surge como una herramienta única en la educación para la salud, ya que atrae la atención, despierta el interés y facilita la adherencia a hábitos saludables para la protección de los efectos nocivos del sol. Por medio de esta herramienta se puede difundir el conocimiento sobre fotoprotección, generar acceso a la información y promover la salud,⁽¹³⁾

Las escuelas son un lugar estratégico para fomentar estas acciones, especialmente en el tema de prevención del cáncer de piel y protección solar, ya que con los resultados de estudios anteriores se evidencia la insuficiente e inadecuada información que disponen los cuidadores para proteger de la exposición solar a los niños.^(13,14)

En la era digital actual, la integración de tecnologías emergentes en el ámbito educativo se ha vuelto esencial para enfrentar desafíos contemporáneos, como la fotoprotección. La exposición excesiva a la radiación UV durante la infancia está asociada con un mayor riesgo de desarrollar cáncer de piel en la edad adulta. Por lo tanto, es crucial implementar estrategias educativas innovadoras que promuevan hábitos saludables desde una edad temprana.⁽¹⁴⁾

Este artículo propone una iniciativa educativa basada en el uso de tecnologías emergentes para la fotoeducación, enfocada en niños y niñas. Se destacan algunas herramientas clave como: pulseras sensibles a la radiación solar, las cuales permiten detectar niveles peligrosos de radiación UV, sirviendo como alerta visual inmediata al cambiar de color para que los niños busquen sombra o apliquen protector solar.⁽¹⁵⁾

Además, las aplicaciones móviles ofrecen un entorno interactivo y lúdico donde los niños pueden aprender sobre la importancia de la fotoprotección de manera entretenida y efectiva. Esta propuesta busca no solo educar a los menores, sino también involucrar a padres y docentes en un esfuerzo conjunto por fomentar conductas preventivas en el día a día.

Dentro de las aplicaciones móviles la app *SunSmart Global UV* siendo una herramienta gratuita desarrollada por la Organización Mundial de la salud (OMS) y otras organizaciones internacionales ofrece pronósticos detallados de los niveles de radiación ultravioleta para los próximos 5 días en cualquier lugar del mundo, además alertas de protección así como la necesidad de usar protector solar, sombreros y gafas, está disponible en diferentes idiomas, para comprender la información sobre los beneficios de protegerse del sol y cómo hacerlo de manera más efectiva, convirtiéndose en una herramienta invaluable para cualquier persona que desee proteger su salud y la de su familia.⁽¹⁶⁾

Otra de las herramientas importantes disponibles en iOS como para Androide es la app Índice UV-Widget Bronceado, brinda una forma sencilla y practica para monitorear los niveles de radiación UV en el lugar que se encuentre la persona, convirtiéndose en un pequeño meteorólogo solar para que cualquier persona disfrute del sol de manera responsable y segura. La app utiliza la escala Fitzpatrick que determina el tipo de piel frente a la radiación UV y según eso determina el tiempo de exposición a los rayos solares, además se puede crear un widget con el índice UV de la ubicación en donde se encuentre para obtener información directamente en la pantalla de inicio del teléfono móvil.⁽¹⁷⁾

La app *Sunscreenr*, aplicación móvil diseñada para simplificar la protección solar en el día a día, permite observar por medio de una cámara externa conectada al teléfono móvil, áreas de la piel que se encuentran cubiertas por el protector solar. Debido a que los rayos solares son invisibles para el ojo humano con el uso de las cámaras fotográficas especiales permite ver en la pantalla del celular las diferentes zonas de nuestra piel si están o no protegidas de la radiación solar.⁽¹⁸⁾

La app *SeeUV* diseñada para proporcionar información precisa y actualizada sobre los niveles de radiación ultravioleta (UV) en la ubicación. Se lo considera un medidor de rayos UV personal de bolsillo. Utiliza pronósticos climáticos para simular la radiación UV del sol, y con la realidad aumentada puede mostrar los daños cutáneos a largo plazo si no se utiliza protección solar.⁽¹⁹⁾

Es así que la propuesta de incluir tecnologías emergentes como las mencionadas puede crear un entorno de protección integral a través de un enfoque innovador llenando un vacío crítico en la educación sobre fotoprotección y reducir los efectos adversos de la radiación UV en la salud infantil.

CONCLUSIONES

Se considera importante integrar tecnologías innovadoras para promover la fotoprotección en los estudiantes, padres de familia y docentes con la finalidad de contribuir a la Fotoeducación mediante una educación integral sobre los peligros de la exposición a la radiación ultravioleta (UV) y potenciar el rol del centro educativo en la implementación y sostenibilidad de estas herramientas.

La *fotoeducación* revela la urgencia de adoptar medidas más efectivas para proteger la piel de los efectos nocivos del sol, mediante una estrategia educativa integral con la ayuda de la tecnología emergente, involucrando a escuelas, familias y comunidades, fortaleciendo las campañas de sensibilización y la promoción de políticas públicas que fomenten la protección solar en espacios escolares y al aire libre.

Las tecnologías emergentes, como las aplicaciones móviles y las pulseras UV, representan una oportunidad

sin precedentes para revolucionar la educación en fotoprotección. Al ofrecer información personalizada y experiencias interactivas, estas herramientas pueden transformar la forma en que los niños aprenden sobre los riesgos de la exposición solar y adquieren hábitos saludables de protección. Sin embargo, para aprovechar al máximo este potencial, es crucial garantizar que estas tecnologías sean accesibles, fáciles de usar y se complementen con un enfoque educativo integral.

La subcategoría, *Rol del centro educativo*, subraya la importancia de las escuelas como entornos clave para la promoción de la salud y la educación en fotoprotección. Las instituciones educativas no solo tienen la responsabilidad de proporcionar conocimientos académicos, sino que también deben garantizar el bienestar físico y emocional de sus estudiantes. En este sentido, la incorporación de estrategias de fotoprotección en el currículo escolar es esencial para desarrollar una conciencia temprana sobre los riesgos del sol y las medidas preventivas necesarias.

En conclusión, las instituciones educativas desempeñan un papel fundamental en la promoción de la salud y el bienestar de los estudiantes. Al integrar la fotoeducación en el currículo escolar y crear entornos seguros y protegidos, las escuelas pueden contribuir significativamente a prevenir enfermedades relacionadas con la exposición solar. La formación docente, el uso de tecnologías innovadoras y la colaboración con las familias son elementos clave para garantizar el éxito de estos programas. En definitiva, las escuelas tienen el poder de transformar la cultura de la protección solar y fomentar hábitos saludables que perduren a lo largo de la vida.

REFERENCIAS

1. Garnacho G, Vallejo R, Moreno J., Efectos de la radiación solar y actualización en fotoprotección. *Anales de Pediatría*. [Internet]. 2020 [citado 2022 Jul 06], Volume 92, Issue 6. Pages 377.e1-377.e9. ISSN 1695-4033. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.014>
2. Fundación AEDV. La Fundación Piel Sana presenta la campaña Euromelanoma. 2023. Disponible en: <https://aedv.fundacionpielsana.es/prevencion/la-fundacion-piel-sana-presenta-la-campana-euromelanoma-2023/>
3. Costa, J. V. A., Lopes, L. P. N., Caldeira, L. E. F., de Freitas, Z. M. F., de Bustamante, M. S. D. S., dos Passos, M. M. B., & dos Santos, E. P. (2021). Fotoeducação na prevenção do câncer de pele: relato de experiência. *Extensio: Revista Eletrônica de Extensão*, 18(38), 251-263.
4. Hacer que todas las escuelas sean promotoras de la salud. Guía de aplicación. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2022. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <https://doi.org/10.37774/9789275325308>.
5. Rodríguez, J. P. G., Molina, A. S. H., Herrera, V. D. R. M., Herrera, P. M. M., Guardado, Y. A., & Martín, J. C. (2024). Prevención del cáncer de piel en preescolares: experiencia parental en fotoprotección. *Revista Finlay*, 14(2).
6. Organización Panamericana de Salud OPS. Hacer que todas las escuelas sean promotoras de la salud. Guía de aplicación. 2022; ISBN: 978-92-75-32530-8. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55814>
7. Guo Y, Hao Z, Zhao S, Gong J, Yang F. Artificial Intelligence in Health Care: Bibliometric Analysis. *J Med Internet Res* 2020;22(7):e18228. Disponible en: <https://www.jmir.org/2020/7/e18228>. DOI: 10.2196/18228
8. Wang Xueyan , He Xiuqing , Wei Jiawei , Liu Jianping , Li Yuanxi , Liu Xiaowei. Application of artificial intelligence to the public health education. *Frontiers in Public Health*. VOLUME 10. 2023. ISSN=2296-2565. DOI=10.3389/fpubh.2022.1087174
9. Obada Ortiz, G. (2019). Conocimientos de los Padres Sobre los Efectos de la Exposición Solar y Prácticas de Fotoprotección a los Niños. Hospital Regional Honorio Delgado. Arequipa, 2019. Universidad Católica De Santa María. Retrieved from <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9026>
10. Khaled Ezzedine, Christina Bergqvist, Catherine Baissac, Nuria Perez Cullell, Marketa Saint Aroman, Charles Taïeb, Henry W Lim. Uso de análisis de correspondencias múltiples para explorar asociaciones entre cuidadores y hábitos de protección solar durante las vacaciones de verano. 2023. *Clinical and Experimental Dermatology*, Volumen 49. Número 1. Páginas 26-34. Obtenido de: <https://doi.org/10.1093/ced/llad260>
11. David B. Buller, Kim D. Reynolds, Mary K. Buller, Kim Massie, Julia Berteletti, Jeff Ashley, Richard Meenan. Parent reports of sun safety communication and behaviour for students in a randomised trial on a school policy implementation intervention. 2020. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*. Volume 44, Issue 3. Pages 208-214. ISSN 1326-0200. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12987>.

12. Chanamé Alvarado, C.G. and Cotrina Cerquera, M.E. de los Á. Efecto de una intervención educativa virtual sobre fotoprotección en adolescentes de una institución educativa de Chiclayo 2021, Repositorio Institucional UNPRG. [internet] 2022. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10194>.

13. Campelo Vásquez M. Impacto de la incorporación de tecnologías emergentes en el aula. Opuntia Brava [Internet]. 6 jul. 2020 [citado 19 ago. 2024]; 12(2):204-9. Available from: <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiabrava/article/view/1025>

14. Díaz, Inmaculada Aznar, Francisco Domingo Fernández Martín, and Juan Carlos de la Cruz Campos. Las nuevas realidades Educativas: el uso de tecnologías emergentes para el aprendizaje. ESIC, 2023. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Silva-Diaz/publication/372678236_Integracion_de_tecnologias_emergentes_para_la_educacion_STEAM_proyecto_TecnoSTEAM/links/64c292be6f28555d86d7facf/Integracion-de-tecnologias-emergentes-para-la-educacion-STEAM-proyecto-TecnoSTEAM.pdf

15. Nijhawan, Rajiv I., et al. "Protección solar divertida: una iniciativa de divulgación educativa de un grupo de interés en dermatología". 2007. *Journal of the American Academy of Dermatology* 57.6: 1091-1092.

16. SunSmart. SunSmart App. SunSmart. Disponible en: <https://www.sunsmart.com.au/resources/sunsmart-app>. Accedido el: 08 agosto 2024.

17. IP Apps. UV Index. Google Play. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=dev.ipapps.uvindex&hl=es_AR. Accedido el: 08 agosto 2024.

18. Sunscreenr. Sunscreenr. Uptodown. Disponible en: <https://sunscreenr.uptodown.com/android>. Accedido el: 08 agosto 2024.

19. SEE UV. SEE UV. App Store. Disponible en: <https://apps.apple.com/au/app/seeuv/id1300960963>. Accedido el: 19 agosto 2024.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Curación de datos: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Análisis formal: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Investigación: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Metodología: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Administración del proyecto: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Recursos: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Software: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado

Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Supervisión: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Validación: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Visualización: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Redacción - borrador original: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.

Redacción - revisión y edición: Jessica Paulina Guerrero Rodríguez, Angélica Salomé Herrera Molina, Paola Maricela Machado Herrera, Verónica Rocío Tierra Tierra, Tatiana Alexandra González Verdezoto, Edison Fernando Bonifaz Aranda, Verónica Sofía Quenorán Almeida, María Belén Espíndola Lara.