



Volumen 8 N°1
ISSN 2590-7441





Periodicidad Semestral
ISSN WEB 2590-7441
Volumen 8 No. 1
2024

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, Regional Magdalena
Centro de Logística y Promoción Ecoturística del Magdalena
Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA

Grupo de Investigación
“Innovadores Logísticos y Ecoturísticos del Magdalena”

Avenida del Ferrocarril No. 27-97, Santa Marta
Teléfonos: (95) 4212064
<http://revistas.sena.edu.co/index.php/LOG>
Email: revistaloginn@sena.edu.co

Santa Marta, Magdalena, Colombia



Equipo Editorial

Director

Julio Rafael del Castillo Lozano. PhD.
SENA- Centro de Logística y Promoción
Ecoturística Regional del Magdalena
Santa Marta, Colombia.

Editora

Sugey Issa Fontalvo, PhD.
SENA-Centro de Logística y Promoción
Ecoturística Regional del Magdalena
Santa Marta, Colombia.

Coeditor

Freddy de Jesús González Castillo, Msc.
SENA – Regional Magdalena
Santa Marta, Colombia.

Gestor Editorial

Aldemar Morales Hernández, Msc.
SENA - Centro de Logística y Promoción
Ecoturística Regional del Magdalena
Santa Marta, Colombia.

Comité Editorial

Francisco José Arias Aragonés, Dr.
Institución Tecnológica Colegio Mayor
de Bolívar. Colombia

Nidia Milena Moreno López, Dra.
Universidad Nacional Abierta y a
Distancia - UNAD. Colombia

Comité Científico

Carmen Paola Padilla Lozano, Dra.
Universidad Católica de Santiago de
Guayaquil. Ecuador

Danny Arévalo Avecillas, Dr.
Universidad Católica de Santiago de
Guayaquil. Ecuador

Tabla de Contenido

NEUROMARKETING Y SU INFLUENCIA EN EL MANEJO DE LAS EMOCIONES POST COVID-19.....	6
Frank Angel Lemoine Quintero, Ligia Elena Bailón Sánchez, Skarlett Jannela Medina Castro, Kerly Leonela Paladines Anchundia	
DESCUBRIENDO EL PODER DE STEAM: UNA MIRADA INNOVADORA A LA EDUCACIÓN INICIAL EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA	19
Harold Castañeda Robles	
FORTALECIENDO LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: UN ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PROFESORES EN COMPETENCIAS TIC.....	34
Mary Luz Botía Martínez, Jeimmy Viviana Botía Martínez	
TESOROS ESCONDIDOS VOCES OLVIDADAS FAMILIA FERROVIARIA EN CHIQUINQUIRÁ 1960-1980: APROXIMACIÓN CRÍTICA DESDE EL ESPACIO BIOGRÁFICO Y LOS ESTUDIOS CULTURALES.....	47
Oscar Orlando Reina Vera	
EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL IMPACTA EL CÍRCULO POLAR ÁRTICO.....	68
Alexander Eslava Sarmiento	
INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN EL CUIDADO DEL NIÑO CON CÁNCER	94
Kisi Nayidis Padilla Constante, Nini Milena Quintero Ramírez, Tais Estervis Granados Cayon	

EDITORIAL

En esta oportunidad la Revista Loginn extiende su más sincero reconocimiento a todas y todos los investigadores, evaluadores y en general a sus lectores, por formar parte de nuestra creciente comunidad lectora, siempre en virtud del continuo crecimiento en la exploración de las diversas líneas temáticas que promueven nuestras publicaciones.

Por ello y de manera continua, el equipo editorial convoca permanentemente a todos esos actores que se esmeran y esfuerzan por desarrollar investigaciones, que permitan aportar cada vez más al desarrollo científico y tecnológico de la región y el país. Así mismo, propende por estimular la mayor interacción posible entre las comunidades académicas y científicas.

Por otra parte la portada de la revista involucra componentes culturales, que promueven la divulgación de sus riquezas ecoturísticas, a través de imágenes propias del parque Natural Nacional Tayrona, como referente histórico y cultural de nuestra región.

En ese sentido los manuscritos que se publican corresponden a tres artículos de investigación, dos artículos de reflexión y un artículo de revisión, vinculados con afiliaciones institucionales de cinco universidades del territorio nacional y una universidad del ámbito internacional.

Las temáticas de los artículos publicados son tan variadas, como importantes, tal es el caso de temas innovadores y pertinentes como el “Neuromarketing y su influencia en el manejo de las emociones post COVID-19”, “Descubriendo el Poder de STEAM: Una Mirada Innovadora a la Educación Inicial en la Región Caribe de Colombia”, “Fortaleciendo la Práctica Pedagógica: Un Análisis del Programa de Formación de Profesores en Competencias TIC”, de la misma forma artículos que nos llevan a pensar y reflexionar sobre el impacto sociocultural y medio ambiental como los “Tesoros escondidos voces olvidadas familia ferroviaria en Chiquinquirá 1960-1980: Aproximación crítica desde el espacio biográfico y los estudios culturales” y como “El cambio climático global impacta el círculo polar ártico”, finalmente y no menos importante artículos que detallan análisis mucho más específicos sobre temáticas inherentes al cuidado del ser humano como las “Intervenciones de enfermería en el cuidado del niño con cáncer”.

Es así que, la información consignada en cada manuscrito contiene datos valiosos resultado de un proceso previo de revisión bibliográfica, aplicación de técnicas de recolección de información, análisis, compilaciones y otros métodos que permiten reforzar el conocimiento en distintas áreas. En este sentido, desde la revista incentivamos la práctica investigativa en los diferentes sectores como aporte al desarrollo de las regiones a partir del fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Msc. Aldemar Morales Hernández

Gestor Editorial de la Revista Loginn

<http://revistas.sena.edu.co/index.php/LOG>

NEUROMARKETING Y SU INFLUENCIA EN EL MANEJO DE LAS EMOCIONES POST COVID-19

NEUROMARKETING AND ITS INFLUENCE ON THE MANAGEMENT OF POST-COVID-19 EMOTIONS

Frank Ángel Lemoine Quintero¹ , Ligia Elena Bailón Sánchez² , Skarlett Jannela Medina
Castro³ , Kerly Leonela Paladines Anchundia⁴ 

¹ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Bahía, Ecuador, **Email:** flemoine1964@uleam.edu.ec

² Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Bahía, Ecuador, **Email:** e1316359486@uleam.edu.ec

³ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Bahía, Ecuador, **Email:** e1314752351@live.uleam.edu.ec

⁴ Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión Bahía, Ecuador, **Email:** e1752035814@live.uleam.edu.ec

Para citar este artículo: Lemoine Quintero, F. A., Bailón Sánchez, L. E., Medina Castro, S. J., & Paladines Anchundia, K. L. (2024). Neuromarketing y su influencia en el manejo de las emociones post COVID-19. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1). <https://doi.org/10.23850/25907441.5534>

Recibido: 16 de enero de 2024

Aceptado: 13 de junio de 2024

Publicado en línea: junio 25 de 2024

Resumen

La presente indagación pretende exteriorizar el predominio de la neuromercadotecnia en la actitud de operación de los habitantes del cantón Sucre, específicamente dentro del sector de Leonidas Plaza y cómo está repercutiendo en las decisiones de aquellos establecimientos conforme a los espacios gastronómicos, turísticos, hoteleros y económicos. La metodología de carácter cualitativa y cuantitativa consistió para la recolección de datos o información, a través de encuestas, las cuales fueron las primordiales en los instrumentos aplicados. La participación de expertos en la temática permitió detallar con mejor medida y exactitud donde el método descriptivo permitió verificar si el emprendedor se encuentra preparado a enfrentar las nuevas emociones que ha adquirido el consumidor después de la pandemia, además, si dichos negociantes han desarrollado nuevas estrategias de persuasión y visiblemente la aplicación del manejo en la parte del neuromarketing con la finalidad de que los clientes decidan elegirlos antes de cambiarlos. La población son negocios activos a nivel comunitario que a través del muestreo aleatorio simple no probabilístico se escogieron 22 locales. Se continuará incidiendo a nivel de la actividad para mejorar la imagen comercial a través de la capacitación a los propietarios de los locales objeto de estudio.

Abstract

The purpose of this work is to expose the influence of neuromarketing in the purchase decision of the inhabitants of the canton Sucre, specifically within the sector of Leonidas Plaza, and how this content is affecting the decisions of those establishments in accordance with the gastronomic, tourist, hotel and economic spaces. Neuromarketing is translated as the use of theoretical and practical knowledge of neuroscience, applied to traditional market research, in which both verbal and nonverbal consumer information is used to obtain greater certainty of the results obtained, it is in this context where neuromarketing comes into play, that is, the science that studies the consumer's decision-making process. The post-COVID-19 consumer is different because he lives in an altered physiological situation and this has repercussions on his emotions, clearly changing the existing relationship with brands and how they acquired products and services. The study of neuromarketing for companies has ceased to be the same, for the reason that previously its focus was only the visual messages and the interpretation of those, with the change that had the pandemic of COVID-19, this type of approach was in the background because it not only serves to, excite the consumer, but to captivate them to ensure the survival of business in the market. The methodology applied for the collection of data or information were the primordial surveys, which allowed to detail with better measure and accuracy if the entrepreneur is prepared to face the new emotions that the consumer has acquired after the pandemic, in addition, if these businessmen have developed new strategies of persuasion and visibly the application of the management in the part of neuromarketing with the purpose that the clients decide to choose them before changing them.

Palabras clave:

Neuromarketing, emociones, cliente, negocios, influencia.

JEL: M31, D23, D11

Keywords:

Neuromarketing, emotions, customer, business, influence.

Introducción

En la actualidad, bajo el contexto de desarrollo tecnológico y las exigencias del mercado luego del Covid-19, las empresas y negocios se han visto en la necesidad de buscar alternativas que superen los inconvenientes generados a nivel económico en todo el periodo pandémico que provocó una inestabilidad en todas las actividades comerciales, dejando un desequilibrio a nivel de rentabilidad, por lo que propietarios, gerentes y directivos se dieron la tarea de desarrollar servicios y contenidos de marketing eficientes para potencializar su actividad comercial.

En Ecuador, el aislamiento interrumpió alrededor del 70% del comercio, cuya recuperación no fue inmediata. ESPOL (2020) explica que, dentro de las ramas con mayor nivel de incidencia, se consideraron la actividad minorista, bienes y agronegocios que superaron pérdidas por encima de los USD 7.600 millones incidiendo en la canasta familiar del país (El Comercio, 2020).

Fuentes oficiales indican que, en el año 2020, el PIB bajó en 6,4% en Ecuador, donde el sector con mayor episodio degenerativo está el hotelero y gastronómico, con un declive de 26,2% del Valor Agregado Bruto. Las actividades educativas y de salud indicaron un 15,1% por debajo de años anteriores, estimando la pérdida de 532.359 empleos en este año (BCE, 2021).

Bajo todos estos preceptos, los gerentes y propietarios se afianzaron en diferentes técnicas del marketing para enfrentar los inconvenientes que persistían bajo las condiciones provocadas por esta pandemia, por lo que toma fuerzas la neuromercadotecnia como una herramienta que comenzó a responder de forma positiva a mejorar los servicios de las diferentes actividades comerciales del país.

Es importante considerar que, el neuromarketing como ciencia no solo reconoce los estímulos a nivel sensorial de clientes o consumidores, sino también facilita medir niveles motivacionales en dependencia del instrumento o la técnica a utilizar, o en función del análisis que se desea examinar donde se integre la psicología del color, es por esto que, Parcero (2020) desarrolla sus argumentos a partir de la definición de Kotler & Armstrong (2013) cuando exponen:

“El Neuromarketing es el uso de las neurociencias con la finalidad de facilitar y mejorar la creación, la comunicación y el intercambio de acciones, servicios y productos de valor entre grupos e individuos que necesitan y desean satisfacer sus necesidades mediante estos intercambios” (Parcero, 2020).

Por cuanto, se considera las consideraciones de Buitrago (2018), donde aporta respecto a Baptista et al. (2010), cuando refiere que neuromarketing igualmente se razona con especial diligencia el proceso perceptivo según el cual el individuo genera su propia realidad. La percepción consiste en un proceso mediante el cual el sujeto prefiere, instituye y descifra estímulos para deducir el entorno en forma coherente y precisa.

Otro aporte notable es de Pursell (2020), que se enmarca en el estudio de los procesos mentales y comportamientos de compra de las personas; emplea principios de la neurociencia con el propósito de deducir cómo las personas interactúan con una marca, cuáles son sus deseos, motivaciones, intereses y causas predominantes para incidir en una compra.

Esta ciencia se transcribe como el uso de conocimientos supuestos y prácticos de la neurociencia,

inmersos en la exploración de mercado tradicional, en el que se utiliza tanto información verbal como no verbal del consumidor para obtener una mejor seguridad de los resultados logrados (Joana, 2021).

En virtud de lo que aporta esta ciencia, es donde expositores alegan la utilidad no solo a nivel personal, sino también la relevancia que tiene como una técnica o herramienta para que los empresarios comiencen a considerarlo para mejorar comportamientos a nivel de actividad o trabajadores en sus diferentes funciones con el fin de obtener mejores resultados a nivel de clientes externos, buscando atenuar las brechas entre los clientes o consumidores con las actividades comerciales (Hosteltur, 2020).

El resurgimiento de esta ciencia y los progresos tecnológicos que han acontecido en los actuales años, han originado múltiples transformaciones en las directrices del marketing. Es por esto que, se alega que dicha ciencia forma parte de la neuroeconomía y consiste en la fusión del marketing tradicional y la neurociencia, con la intención de indagar todos aquellos aspectos que direccionan al consumidor en el proceso de decisión de compra (Montenegro, 2019).

La indagación posee la finalidad de evaluar cómo influye el neuromarketing en la decisión de compra de los habitantes de los cantones Sucre, San Vicente, Pedernales, así como analizar cómo repercuten estas decisiones en los establecimientos de estos cantones en el ámbito gastronómico, turístico y hotelero, para la toma de decisiones y para medir niveles emocionales de clientes y consumidores en diferentes tipos de segmentos de mercado.

Es por esto que, a partir de la integración de los procesos sustantivos (académicos, investigación y vinculación), se busca fortalecer la actividad económica del cantón Sucre, donde el rol protagónico se le concede a la extensión Sucre perteneciente a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, que proyecta dentro de estas funciones sustantivas la búsqueda de soluciones y alternativas a las comunidades del radio de acción, con la finalidad de atenuar los inconvenientes efectos provocados por el covid-19.

El departamento de vinculación con la sociedad ha venido desarrollando actividades de reactivación económica desde el 2016, a través de acciones correctivas y actividades comunitarias representadas en la participación de estudiantes y docentes, supervisores que han mostrado una transferencia del conocimiento importante representada en un crecimiento a nivel de actividad hasta la fecha de un 85%. Estudios abordados por Lemoine et al. (2018), Villacis et al. (2021) y Lemoine et al. (2021), aportaron desde su contexto a la actividad comercial y su influencia en la sostenibilidad económica en negocios comerciales.

Otros estudios relacionados con la actividad de vinculación, han permitido tomar decisiones y compromiso social con las comunidades del cantón Sucre y San Vicente, donde también se han mostrado estudios pertinentes que continúan aportando significativamente, entre ellos, Sisalema et al. (2020), Lemoine et al. (2020), Lemoine et al. (2019) y Zambrano et al. (2022), han sido aportes que han contribuido a detectar oportunidades para fortalecer los indicadores económicos y de eficiencia a nivel comunitario donde se ha reflejado en esquemas muy distintivos en el ámbito de emprendimiento.

Aportes investigativos muestran las acciones correctivas que se han venido realizando en función de una reactivación económica sostenible, donde se muestran una serie de estrategias enfocadas en actividades de servicios, alojamientos y comerciales por Lemoine et al. (2019), Carbache et al. (2020) y Lemoine et al. (2020), y; por último, los emprendimientos como parte muy importante en el

fortalecimiento de la actividad comercial por Carvajal et al. (2021).

Mediante el levantamiento de investigación realizado en el periodo II-2021, se verificó que la mayoría de los locales de Leónidas Plaza tienen deficiencia en la imagen de los mismos a consecuencias del covid-19, donde el departamento de vinculación con la sociedad busca, bajo criterios funcionales, nuevas alternativas estratégicas para potencializar la actividad comercial en la zona de influencia, que incida en la sostenibilidad económica, cuyo objetivo investigativo esté direccionado a diagnosticar la influencia en el manejo de las emociones a partir de técnicas del neuromarketing, con la finalidad de verificar concluyentes comportamientos a nivel de actividad comercial y servicios en las comunidades ubicadas en Leónidas Plaza del cantón Sucre, provincia de Manabí, perteneciente a Ecuador.

Metodología

Estructurada en tres fases, donde la primera consistió en un cuestionario que mide caracterización de la actividad comercial. La fase dos, una técnica de observación que a través de criterio de experto se medirán parámetros que integran imagen de los negocios y; la tercera fase, consiste en desarrollar estrategias en función de la gestión de los estados del Neuromarketing, que aporten al buen desempeño de los propietarios con un enfoque estratégico funcional.

Es de orden cuantitativo, direccionado a la búsqueda de soluciones en los negocios comerciales, ubicado en la parroquia de Leónidas Plaza, como caso estudio a partir del neuromarketing como ciencia que incide en el comportamiento de compra de los consumidores, que a su vez aporten a la toma de decisiones para mejorar los servicios y la imagen comercial de estos emprendimientos.

Esta investigación parte de dos instrumentos que han sido aprobados por expertos profesionales del área de marketing de la extensión Sucre. El primer instrumento ejecuta las técnicas de muestreo para medir parámetros claves y comerciales de los negocios establecidos en la localidad. En cuanto al segundo instrumento fue elaborado para medir la imagen comercial a nivel de actividad con la finalidad de verificar el uso correcto de la presencialidad de los elementos del marketing.

El método analítico descriptivo, permitió llegar a definir problemas claves que afectan la actividad comercial y, por ende, una respuesta al neuromarketing y su influencia en el manejo de las emociones post Covid 19.

La población considerada para el estudio, son los locales comerciales establecidos en la parroquia de Leónidas Plaza que representaron 66 negocios en total, con un muestreo selectivo por conveniencia de 22 locales que representan 33%. A través del instrumento SPSS v. 26 se procesaron las herramientas utilizadas para desarrollar un mejor análisis e interpretación de los resultados que permitirá la toma de decisiones a partir de estrategias efectivas..

Resultados

Fase 1: Cuestionario que mide caracterización de la actividad comercial

El primer instrumento estuvo conformado por 11 ítems que miden caracterización de la actividad comercial, con la finalidad de conocer estatus y cumplimientos de políticas comerciales establecidas

bajo las normas ecuatorianas para ejercer dicha actividad. Es importante abordar que, cada técnica utilizada en el estudio fue a partir de revisiones bibliográficas que aportaron al análisis del campo y objeto de la investigación, para definir a partir de criterio de expertos los parámetros a verificar.

De acuerdo con la recopilación de datos se puede estimar la siguiente clasificación de los establecimientos:.

Tabla 1.

Caracterización de la actividad comercial

Tipo de Actividad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Gastronomía	4	18,2	18,2	18,2
	Comercio / Tiendas	6	27,3	27,3	45,5
	Automotriz	1	4,5	4,5	50,0
	Servicios	3	13,6	13,6	63,6
	Informáticos				
	Salud	2	9,1	9,1	72,7
	Estética	2	9,1	9,1	81,8
	Moda / Belleza	1	4,5	4,5	86,4
	Construcción	1	4,5	4,5	90,9
	Imprenta	1	4,5	4,5	95,5
	Entidad bancaria	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Como se observa, existe una variedad de tipos de actividades, las cuales fueron objeto de estudio para verificar niveles de representatividad a nivel de comunidad, donde de estas se verificó que el 63.6% tiene, registra e identifica a los contribuyentes con fines impositivos y proporcionar esta información a la Administración Tributaria; es decir, tienen RUC y el 9.1% tributan al RISE, otro 9.1% es informal y 18.2% de los locales no respondieron a la interrogante, reconociéndole como valores perdidos por el sistema SPSS v. 26. Se destaca la necesidad de crear inducciones del ámbito educativo para el cumplimiento con estas obligaciones tributarias.

Es importante resaltar que, el 63.6% de los negocios establecidos indicaron ser una actividad natural y jurídica, un 9.1%, otro 9.1% indicaron tener otra; en cambio, un 18.2% decidieron no responder y dejar en blanco la opción, luego que al ser procesado el instrumento se registró como valores perdidos. Esto denota que existen negocios que no quieren colaborar en la mejora continua de su actividad, denotando inseguridad en sus funciones y en su responsabilidad social. En el indicador evaluado se detectó que, el 63.3% registran ser establecimientos principales, un 13.6% sucursal, 4.5% es franquicia y tan solo un 18.4 % se desconoce por no colaborar en el levantamiento de la información.

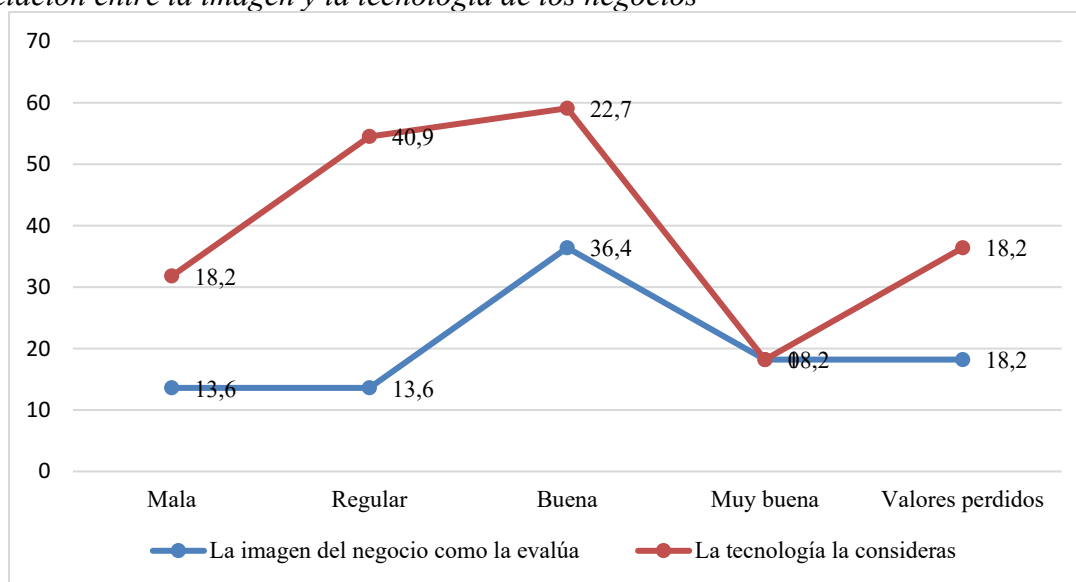
Se indica además que, 68.2% son locales arrendados, un 13.6 % son locales propios y un 18.2% continúa sin colaborar en esta información, denotando inseguridad, desconfianza e incredulidad de las funciones que le corresponden desarrollar, mostrando bajas motivaciones en sus funciones y poca gestión en sus estados de neuromercadotecnia desde el orden instintivo y programado, generando el criterio de desarrollar estrategias formativas a los propietarios, administrativos y colaboradores en general en función de la actividad comercial.

Fase 2: Técnicas para medir imagen de los negocios

Se realizó una evaluación a la imagen de los negocios objeto de estudio, con una técnica de muestreo, donde dicha valoración ejecutada mediante formas de abanico: muy inadecuado, algo inadecuado, neutro, algo adecuada y muy adecuada, aportó no solo a esclarecer resultados, sino a evidenciar la necesidad de técnicas de marketing, que fortalezcan un negocio a nivel de mercado. A partir de estos resultados, se consideraron los elementos importantes que inciden a nivel psicológico de los clientes y consumidores. Entre estos parámetros, se verificó la correlación entre la imagen de los negocios verificados o existentes y el uso de tecnologías como un elemento importante bajo las condiciones post covid-19, arrojando resultados importantes para la toma de decisiones gerenciales, tal y como se muestra en la Figura 1.

Figura 1.

Correlación entre la imagen y la tecnología de los negocios



Fuente: elaboración propia.

Los resultados demuestran que, la tecnología supera las expectativas del estudio puesto que existen cifras estadísticas que denotan que, los negocios están usando y se están valiendo de la tecnología para posicionarse en el mercado, pero su imagen visual no es la mejor, por lo que se denota desde el neuromarketing que la efectividad de los contenidos no será lo más eficiente posible, exponiendo la importancia de generar trípticos formativos a los propietarios y administrativos de dichos negocios comerciales objeto de estudio.

Analizando además que, el eslogan que presentan los negocios en su mayoría son muy adecuados (27.8%) y neutro en un 5.6 %, en un 27.8 % es algo adecuado, en un 11.1 % son algo inadecuado, y en un 5.6% son muy inadecuados, tal y como se muestra en la tabla 2. Se concluye que, la mayoría de los negocios que se pudieron analizar y realizar las encuestas tienen un eslogan muy adecuado, para que así sus clientes puedan reconocer la marca y para que tengan una rápida identificación del mismo. Considerando el estado de gestión inconsciente programado con el análisis visto a continuación, se pudieron percatar acciones específicas de los clientes hacia el local al momento de visualizar y analizar el eslogan de un negocio determinado, ya que es en un estado inconsciente en el que ellos actúan, si el

eslogan les llama la atención se acordarán del negocio sí o sí, pero en caso contrario no lo harán. Estos resultados se reflejan en la tabla 2.

Tabla 2.

El eslogan que presenta el negocio lo evalúa

Parámetro		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy inadecuada	1	5,6	7,1	7,1
	Algo inadecuada	2	11,1	14,3	21,4
	Neutro	4	22,2	28,6	50,0
	Algo adecuada	3	16,7	21,4	71,4
	Muy adecuada	4	22,2	28,6	100,0
	Total	14	77,8	100,0	
Perdidos	Sistema	4	22,2		
Total		18	100,0		

Fuente: elaboración propia

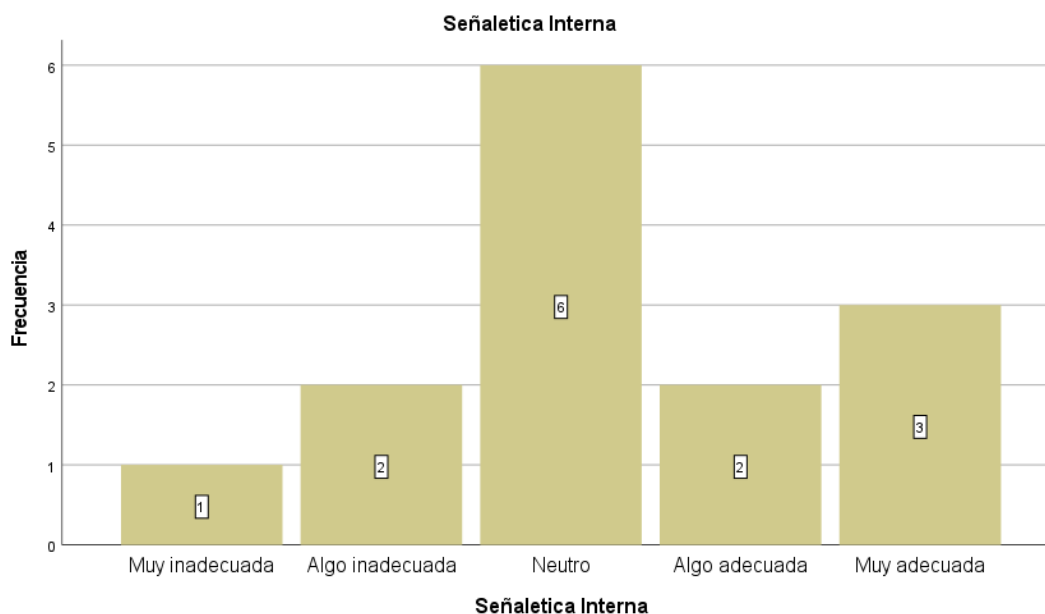
Otro de los resultados confortadores, fue referente a los colores (identidad cromática), que aportaron a la reflexión del estudio, se analizó que los colores del logo de los negocios en su mayoría son muy adecuados en un 38.9 %, en un 16.7 % son algo adecuados, el 5.6% son neutro y, por último un 11.1 % muy inadecuado, denotando que estos colores son representativos por los resultados expuestos, aunque se debe continuar incidiendo para mejorar los mismos. Se concluye que, la mayoría de los negocios tienen colores llamativos para que así los clientes se fijen en el local. Analizando el gráfico se puede decir que, el estado de gestión inconsciente influye en los colores elegidos por el propietario en los clientes. En la mayoría de los locales en Leónidas Plaza los colores en los negocios son muy adecuados y esto resulta ser algo positivo que a nivel psicológico el cliente logra captar los detalles, similitudes, especificidades, entre otros elementos del logo y del local, como el conjunto de elementos que conforman la imagen, y si desde el criterio del estado de la gestión del neuromarketing se asegurara que los colores son el transporte de atención al cliente, de manera inconsciente este recurrirá a estos servicios.

Pertinente a elementos internos que inciden a nivel neurosensorial de clientes y consumidores, además en el desarrollo de contenidos digitales, los resultados fueron diferentes en el parámetro señalética interna. Un 16.7 % fue muy adecuada, en un 11.1% algo adecuado, en un 33.3% simbolizó ser neutro, 11.1% algo inadecuada, donde tan solo un 5.6% trascendió ser muy inadecuada, denotando irregularidades controversiales en estos resultados.

Se puede generar criterios a nivel de los resultados anteriormente reflejados, donde se coincide que la mayoría de locales que tienen señalética interna fundó un juicio neutro, es decir que, no le dan tanta importancia a la conservación de las mismas o mantenimiento, por lo que se debería poner un poco más de enfoque en las señaléticas internas, referente a las medidas de bioseguridad y como una

dinámica estratégica del marketing, para incentivar a los clientes o consumidores en la acción de consumo de los productos. Se tiene que resaltar que, es importante tener un diseño interno adecuado a la razón social del negocio, que encadene un vínculo transcendental neuro-psicográfico con la actividad.

Figura 2.
Señalética Interna



Fuente: elaboración propia

Analizando la figura 2, se puede aportar desde criterios de expertos, que el estado de gestión consciente influye en los clientes al momento de tomar en cuenta a la señalética interna de los negocios, ya que un consumidor que va a un restaurante tiene que ver en donde están ubicados los baños o las medidas de bioseguridad, tema que la mayoría de negocios ha dejado a un lado sin tomarle algún tipo de importancia, y es la mitad de los locales encuestados que toman en cuenta la señalética interna en sus negocios, no dándole la importancia que requiere a nivel neuropsicológico de los clientes o consumidores.

Por último, se considerará la identidad corporativa de los trabajadores por su importancia que el servicio que representa a nivel de actividad. En la mayoría de los locales referente a la identidad corporativa, los trabajadores alegaron que, un 27.8% es muy adecuada, un 5.6% reportó es algo adecuada, un 27.8% reflejó es neutro y tan solo un 16.7 % algo inadecuada, denotando un equilibrio en las respuestas que se le atribuye un criterio positivo en este parámetro.

Se concluye que, la mayoría de los negocios se preocupan de que sus trabajadores tengan una identidad corporativa que lo identifique con la actividad que desempeñan y que los clientes puedan reconocerlos observando valores preocupantes y su correlación empática en las funciones asignadas. Analizando la tabla 3, se puede decir que incide el estado de gestión consciente, ya que el propietario tomará en cuenta aquí la identidad corporativa, pero no le da la importancia que esta avala para el posicionamiento del negocio y la marca. Se observa una cifra neutra y algo adecuado que son alarmantes para considerar

y continuar trabajando en las comunidades, presentándole propuestas de capacitación y asesorías en técnicas de marketing y neuromarketing que mejoren su imagen y su estatus en el mercado local.

Tabla 3.

Identidad corporativa de los trabajadores

Parámetro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido				
Algo inadecuada	3	16,7	21,4	21,4
Neutro	5	27,8	35,7	57,1
Algo adecuada	1	5,6	7,1	64,3
Muy adecuada	5	27,8	35,7	100,0
Total	14	77,8	100,0	
Perdidos				
Sistema	4	22,2		
Total	18	100,0		

Fuente: elaboración propia

Fase 3: Estrategias de Neuromercadotecnia para generar niveles emocionales altos

Capacitar a propietarios e involucrados en el ejercicio de la actividad comercial en los tres estados de la gestión del Neuromarketing, a través de programas de modalidad Webinar (Carbache-Mora et al., 2021), a partir de las siguientes temáticas:

1. Estado de Gestión Consciente (CMS, Conscious Management State) (Saravia-Ramos et al., 2022)

1.1. Temáticas, referente a: Motivación, Neurolingüística e Inteligencia emocional (Carvajal et al., 2021).

1.2. Uso de herramientas de Marketing publicitario.

2. Estado de Gestión Inconsciente Instintivo (UIMS, Unconscious and Instintive Management State) (Saravia-Ramos et al., 2022)

2.1 Temáticas relacionadas a: Pensamiento Sistémico, Innovación y creatividad (Lemoine et al., 2021).

2.2 Simulador de negocios en función de la actividad comercial.

3. Estado de Gestión Inconsciente Programado (PUMS, Programmed Unconscious Management State) (Saravia-Ramos et al., 2022).

3.1 Temáticas relacionadas con: Sistemas de Gestión, Orientación a las metas y Productividad (Mero-Carranza et al., 2022).

3.2 Gestión de la relación con el cliente (CRM): Herramientas para posicionamiento (Lemoine & Pérez, 2022).

3.3 Modelación del comportamiento del consumidor

Conclusiones

Que la literatura bibliográfica y estudios revisados referentes a la temática objeto de estudio, permitió no solo tener una claridad de los efectos del neuromarketing a nivel de consumidores, sino que condescendió abordar nuestros propios criterios reflexivos, que a partir de la conceptualización

del objeto investigativo se consideró indistintamente la definición y el reconocimiento del neuromarketing y neuromercadotecnia como la misma ciencia, además esto accedió a determinar los elementos que integran los estados de la gestión del neuromarketing a partir de consideraciones y aportaciones del grupo de expertos.

Los instrumentos aplicados permitieron correlacionarlos y observar los resultados negativos en los indicadores respecto a la imagen de los locales comerciales, consintiendo examinar al detalle las principales causas y los efectos que generan a nivel psicológico de consumidores en cuanto a imagen visual, a partir de contribuciones del marketing emocional, que generó la discusión de criterios del estudio presentado por Carbache et al. (2019).

Los resultados de forma general y en particular, accedieron a definir estrategias a partir de los estados de la gestión del neuromarketing, donde queda evidenciado el compromiso a nivel comunitario por parte del departamento de vinculación con la sociedad, de capacitar a todos los implicados o beneficiarios, y a su vez en desarrollar las actividades de intercambios de experiencias con los comerciales ubicados en la localidad de Leónidas Plaza, a partir del modelo de Lemoine et al. (2021).

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

Bibliografía

- Bayona, M. d. (2020). Neuromarketing: Las emociones como aliadas del marketing post Covid-19. *america-retail.com*: <https://www.america-retail.com/neuromarketing/neuromarketing-las-emociones-como-aliadas-del-marketing-post-covid-19/>
- BCE. (2021). El Banco Central del Ecuador. La pandemia por el covid-19 generó una caída en el PIB de 6,4% de marzo a diciembre de 2020: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1427-la-pandemia-por-el-covid-19-genero-una-caida-en-el-pib-de-6-4-de-marzo-a-diciembre-de-2020>
- Buitrago, R. A. (2018). Neuromarketing como herramienta estratégica para predecir el comportamiento del consumidor en países del tercer mundo. *Marketing Visionario*, 6(2), 3-21, <http://ojs.urbe.edu/index.php/market/article/view/1619/1565>.
- Carbache, C., Ureta, M., & Nevarez, J. A. (2019). Aporte del storytelling para la creación del marketing emocional en empresa de agua purificada de bahía de Caráquez, Ecuador 2019. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 140-150. <https://doi.org/https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.386>
- Carbache, C., Zambrano, J. L., & Lemoine, F. À. (2020). Estrategia de marketing emocional para la promoción de locales de servicios gastronómicos en la ciudad de Bahía de Caráquez. Ecuador. *ECONÓMICAS CUC*, 41(1), 203-216. <https://doi.org/https://doi.org/10.17981/econcuc.41.1.2020.Org.4>
- Carbache-Mora, Villacis-Zambrano, Carvajal-Zambrano, & Lemoine-Quintero. (2021). Estrategia educativa en tiempos de Covid-19: modalidad de webinar en comunidades de Manabí. *Maestro y Sociedad*, 18(1), 27-40. <https://doi.org/https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5312>
- Carvajal, G., Nogueira, D., Lemoine, F., & Miele, V. (2021). Emprendimientos frente al covid-19: impactos, reacciones y redes de apoyo personal y digital. *Revista ULEAM Bahía Magazine*, 2(3), 1-13. <https://revistas.uleam.edu.ec/documentosbahia/EMPREDIMIENTOS%20FRENTE%20AL%20COVID-19.pdf>
- El Comercio. (2020). Pérdidas por covid-19 en Ecuador llegaron a USD 14 101 millones en mayo. <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/perdidas-covid19-ecuador-economia-negocios.html>
- ESPOL. (2020). Pérdidas por covid-19 en Ecuador llegaron a USD 14, 101 millones en mayo. <http://test.ceap.espol.edu.ec/es/content/p%C3%A9rdidas-por-covid-19-en-ecuador-llegaron-usd-14-101-millones-en-mayo>
- Hosteltur. (2020). El neuromarketing, clave para entender al consumidor en la era COVID. https://www.hosteltur.com/141238_el-neuromarketing-clave-para-entender-al-consumidor-en-la-era-covid.html
- Ibeas, D. (28 de 02 de 2022). Contact Center Hub. Retrieved 06 de 11 de

2022, from Contact Center Hub:

<https://contactcenterhub.es/neuromarketing-que-es-y-como-lo-usan-las-empresas-2022-28-35512/>

Joana, L. (27 de noviembre de 2021).

Neuromarketing post-COVID: ¿evolución de consumidores emocionales?, conecta.tec.mx:

<https://conecta.tec.mx/es/noticias/san-luis-potosi/investigacion/neuromarketing-post-covid-evolucion-de-consumidores>

Kotler, P., & Armstrong, G. (2013).

Fundamentos de Marketing. Decimoprimer edición. México: Pearson Educación.

https://doi.org/https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf

Lemoine, F. A., Hernández, N.,

Castellano, G., & Castro, R. (2021). La actividad comercial y su influencia en la sostenibilidad económica en negocios comerciales de la parroquia de Manta. Ecuador 2019. Revista Gestión I+D, 6(1), 12-29. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7863417>

Lemoine, F. À., Montesdeoca, M.,

Villacis, L., & Hernández, N. (2020). El comportamiento del consumidor en la gestión comercial de destinos turísticos Sucre-San Vicente. Un acercamiento desde las Ciencias Sociales, Ecuador, 2017. 3 C Empresa. Investigación y Pensamiento Crítico, 9(1), 17-39. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7266067>

Lemoine, F. À., Reyes, I., & Valls, W.

(2019). Sostenibilidad de los servicios hoteleros en su entorno sociocultural. Bahía de Caraquez, Ecuador, 2017. ROTUR. Revista De Ocio y Turismo, 13(1), 40-50.

<https://doi.org/https://doi.org/10.17979/rotur.2019.13.1.3470>

Lemoine, F., & Pèrez, K. (2022). Gestión

de la relación con el cliente (CRM) para el posicionamiento hotelero en la parroquia de Canoa, Ecuador. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 6(1).

<https://doi.org/https://doi.org/10.23850/25907441.4067>

Lemoine, F., Andrade, A., Pallaroso, E.,

García, J., Risco, L., & Bailon, M. (2021). Posicionamiento de una marca: directrices emprendedoras desde la óptica estudiantil. Munayi. <https://doi.org/https://munayi.uileam.edu.ec/wp-content/uploads/2021/07/posicionamiento-de-marca-lemoine.pdf>

Lemoine, F., Delgado, Y., & Hernández,

N. (2018). Analisis de la actividad comercial para la sostenibilidad en los negocios del CANTÓN SUCRE. Ciencias Administrativas, 15, 059. <https://doi.org/https://doi.org/10.24215/23143738e059>

Lemoine, F., Hernández, N., Castellanos,

G., & Zamora, Y. (2021). Comportamiento del consumidor de destinos turísticos de Ecuador. Revista Venezolana De Gerencia, 26(96), 1336-1351. <https://doi.org/https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.96.21>

Lemoine, F., Vera, V., Carvajal, G., &

Zambrano, J. (2019). El servicio de

internet y su impacto sostenible para el desarrollo turístico. Cantón Sucre 2017. Revista de investigación e innovación Magazine Ciencias, 4(4), 1-11.

<https://doi.org/https://revistas.utb.edu.ec/index.php/magazine/article/view/270>

Lemoine-Quintero, Carvajal-Zambrano, Hernández-Rodríguez, & Delgado-Caicedo. (2020). Rol y pertinencia en universidades del Ecuador en la actividad de vinculación con la sociedad. Maestro y Sociedad, 17(3), 437-453.

<https://doi.org/https://maestroysociedad.uo.edu.ec/index.php/MyS/article/download/5212/4716/>

Mero-Carranza, Cáceres-Larreategu, & Herrera-Bartolomé. (2022). Los sitios web y su incidencia como ventaja competitiva en las microempresas de Manta. FIPCAEC, 7(4), 2449-2470.

<https://doi.org/https://doi.org/10.23857/fipcaec.v7i4>

Montenegro, P. K. (2019). Importancia del marketing en las empresas. fomento de la investigación y publicación de ciencias administrativas, económicas y contables.

Parcero, L. (2020). Percepción de la influencia del neuromarketing y sus estrategias.

<https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/12778/Parcero%20Leites,%20Luc%EDA.pdf?sequence=1>

Pursell, S. (2020). ¿Qué es el neuromarketing? Características, tipos y ejemplos. ¿Para qué sirve el neuromarketing?:

<https://blog.hubspot.es/marketing/que-es-neuromarketing#que-es>

Saravia-Ramos, G. C.-M., Vasco-Mora, & —Ríos, O. (2022). Determinantes de la decisión de compra virtual de los consumidores en los países de Perú y Ecuador. Revista Venezolana De Gerencia, 27(8), 1362-1381. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fdoi.org%2F10.52080%2Frvgluz.27.8.40>

Sisalema-Naranjo, Carvajal-Zambrano, & Lemoine-Quintero. (2020). Contribución de la transferencia de tecnología a través del proyecto de vinculación con la sociedad: “Los Passaos emprenden con historia”. Revista electrónica Maestro y Sociedad, 17(4), 702-713.

Villacis Zambrano, L., Macías Barberán, J. R., Meneses Pantoja, W. R., & Espinoza. (2021). Análisis de la calidad de servicios hoteleros en el cantón Sucre. Journal of business and entrepreneurial studies, 5(2), 74, <https://www.redalyc.org/journal/5736/5736666758007/movil/>.

Zambrano, J., Lemoine, F. A., Carvajal, V., & Caicedo, E. (2022). Experiencia de vinculación con la sociedad en empresas de alojamientos de Bahía de Caráquez. Revista Internacional De Gestión, Innovación Y Sostenibilidad Turística - RIGISTUR - ISSN 2806-5700, 1(2), 13-18, 1(2), 13-18. <https://doi.org/http://revistasespam.es/am.edu.ec/index.php/rigistur/article/view/291>

DESCUBRIENDO EL PODER DE STEAM: UNA MIRADA INNOVADORA A LA EDUCACIÓN INICIAL EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA

UNVEILING THE POWER OF STEAM: AN INNOVATIVE LOOK AT EARLY CHILDHOOD EDUCATION IN THE CARIBBEAN REGION OF COLOMBIA

Harold Castañeda Robles ¹ 

¹ Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Colombia, **Email:** harold.castaneda@gmail.com

Para citar este artículo: Castañeda Robles, H. (2024). Descubriendo el Poder de STEAM: Una Mirada Innovadora a la Educación Inicial en la Región Caribe de Colombia. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1).
<https://doi.org/10.23850/25907441.6346>

Recibido: 12 de abril de 2024

Aceptado: 13 de junio de 2024

Publicado en línea: junio 25 de 2024

Resumen

.....
Palabras clave:

STEAM, educación, TIC, pedagogía, formación docente.

JEL I; I21; I29

Este artículo explora la integración del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) en los programas de Educación Inicial del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en la región Caribe de Colombia. El autor busca analizar los desafíos y oportunidades que representa dicha integración, con el fin de enriquecer las estrategias pedagógicas y promover un desarrollo integral de calidad para los niños atendidos. Desde una perspectiva fenomenológica, el estudio adopta una metodología cualitativa, recopilando datos a través de entrevistas semiestructuradas y observaciones a 100 agentes educativos del ICBF participantes en un diplomado de formación STEAM. Los resultados revelan que, si bien existen retos como la necesidad de capacitación docente y recursos didácticos, la implementación de STEAM tiene un impacto positivo en el desarrollo de habilidades clave en los niños. El autor concluye que, el Estado Colombiano tiene la oportunidad de asumir un liderazgo transformador a través del fomento de las habilidades cognitivas básicas, como el pensamiento, la lectura y el aprendizaje, adoptando una cultura organizacional centrada en la promoción e implementación de la transdisciplinariedad de las ciencias que promueve STEAM. Como líneas futuras, se plantea profundizar en estrategias de formación docente, adquisición de recursos y participación familiar y comunitaria.

Abstract

.....
Keywords:

STEAM, education, TIC, pedagogy, teacher training.

This article explores the integration of the STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) approach in the Early Childhood Education programs of the Colombian Institute of Family Welfare (ICBF) in the Caribbean region of Colombia. The author seeks to analyze the challenges and opportunities that such integration represents, in order to enrich pedagogical strategies and promote quality comprehensive development for the children served. From a phenomenological perspective, the study adopts a qualitative methodology, collecting data through semi-structured interviews and observations of 100 educational agents participating in a STEAM training diploma course. The results reveal that, although there are challenges such as the need for teacher training and didactic resources, the implementation of STEAM has a positive impact on the development of key skills in children. The author concludes that ICBF has the opportunity to assume a transformative leadership role by adopting an organizational culture centered on educational excellence through the comprehensive integration of STEAM. Future lines of research include further exploration of teacher training strategies, acquisition of resources, and family and community participation.

Introducción

En la actualidad, la educación STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas) se reconoce como un enfoque pedagógico innovador y fundamental en la primera infancia, ya que promueve el desarrollo integral de los niños a través de experiencias lúdicas e integradoras (Yakman, 2008). Esta metodología fomenta habilidades cognitivas, sociales, emocionales y creativas, preparando a los infantes para enfrentar los desafíos y oportunidades en nuestros tiempos al romper barreras disciplinares, metodológicas, de género, socioculturales, cognitivas y actitudinales (Mejía & Arboleda, 2021).

En Colombia, el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF desempeña un papel determinante en la educación inicial, ofreciendo diversos programas en la región Caribe. Estos atienden a una población diversa y representan espacios idóneos para implementar el enfoque STEAM, dada su capacidad para enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, son escasos los estudios que analizan el impacto de la integración de STEAM en este contexto particular.

Algunos trabajos previos, como el de Rodríguez y Martínez (2019) y el de Herrera y Osorio (2021), han explorado la aplicación de STEAM en centros educativos iniciales, identificando beneficios como el fomento del pensamiento crítico y creativo, así como retos asociados a la formación docente y la disponibilidad presupuestal de recursos. En esta investigación, se tomó como base estudio la intervención en formación STEAM, realizada a 330 agentes educativos del ICBF, en 5 municipios de la costa Caribe colombiana. No obstante, la incorporación de este enfoque en los programas del ICBF en la región presenta particularidades que merecen ser estudiadas a profundidad.

Por tanto, este artículo tiene como objetivo principal analizar los desafíos y oportunidades que representa la integración del enfoque STEAM en los programas de atención en educación inicial del ICBF en la región Caribe colombiana. Se espera que, los hallazgos contribuyan a enriquecer las estrategias pedagógicas actuales y promuevan un desarrollo integral de calidad para los niños atendidos.

Entre las hipótesis iniciales se plantea que, la integración de STEAM tendrá un impacto positivo en las habilidades para los educadores, pero también se identificarán desafíos significativos, los cuales requerirán de recomendaciones y acciones concretas para su abordaje efectivo.

Marco Teórico

El Enfoque STEAM en la Educación Inicial

El enfoque STEAM surge como una respuesta a la necesidad de una educación integral que trascienda los límites de las disciplinas tradicionales. Se fundamenta en teorías constructivistas del aprendizaje, donde el niño es un sujeto activo que construye conocimiento “a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas” tal como afirmaban Piaget en 1964 y Vygotsky en 1978.

Estudios recientes destacan el potencial de STEAM para promover el desarrollo cognitivo, social, emocional y creativo de los niños en la primera infancia (Moyano & Villarroel, 2020). La integración de las artes y las humanidades en las áreas STEM, permite a los niños desarrollar

habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, comunicación y colaboración (Barak et al., 2018).

Asimismo, el enfoque STEAM rompe barreras disciplinares, fomentando la integración de conocimientos de diversas áreas en proyectos interdisciplinarios. Esto se alinea con la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (2018), que reconoce la existencia de diferentes inteligencias que se potencian a través de experiencias de aprendizaje variadas.

Modelos y Estrategias de Implementación STEAM en Educación

Existen diversos modelos y estrategias para la implementación del enfoque STEAM en la educación inicial. Tales como:

Aprendizaje basado en proyectos (ABP): Los niños trabajan en colaboración para investigar y resolver problemas del mundo real, integrando conocimientos y habilidades de las áreas STEAM (Larmer et al., 2015).

Juego basado en la investigación: Los niños aprenden a través de la exploración lúdica de materiales y fenómenos, fomentando la curiosidad, la creatividad y el pensamiento científico (Pellegrino & Yasar, 2018).

Talleres STEAM: Se crean espacios donde los niños experimentan con diversas herramientas y materiales, desarrollando habilidades motrices finas, pensamiento crítico y resolución de problemas (Dewey, 2013).

La elección del modelo o estrategia dependerá de los objetivos previstos para el aprendizaje, las particularidades de los niños y los recursos disponibles.

Investigaciones sobre la Integración STEAM en Programas de Atención Temprana

Investigaciones recientes evidencian el impacto positivo de la integración STEAM en programas de atención temprana. Se observan mejoras en el desarrollo del lenguaje, las habilidades matemáticas y científicas, la creatividad y la capacidad de resolver problemas (Flores & Etcheverry, 2022).

Sin embargo, también se identifican desafíos en la implementación, como “la necesidad de formación continua para los educadores y la falta de recursos educativos adecuados” (Barak et al., 2018).

Este estudio se suma a la investigación existente analizando específicamente la integración STEAM en los programas del ICBF en la región Caribe colombiana. Al comprender los fundamentos teóricos, modelos de implementación e investigaciones previas, se pudo diseñar una propuesta pedagógica sólida y contextualizada para enriquecer la educación de la primera infancia en esta región.

Metodología de la Investigación

Este trabajo se enmarca en un enfoque de investigación cualitativo, que busca comprender en profundidad los desafíos y oportunidades experimentados por los agentes educativos del ICBF en la

integración del enfoque STEAM en sus prácticas pedagógicas con la primera infancia. Se adoptó un enfoque fenomenológico, el cual permitió explorar las experiencias vividas por los participantes en relación con el fenómeno de interés (Creswell & Poth, 2018). En este caso, se buscaba conocer las perspectivas y percepciones de los agentes educativos respecto a la implementación del enfoque STEAM en los programas de Educación Inicial del ICBF. Se empleó un diseño fenomenológico hermenéutico, que combinó la descripción de las experiencias vividas con la interpretación de los significados atribuidos a esas experiencias (Van Manen, 2016).

El estudio se llevó a cabo en el marco del Diplomado en Habilidades STEAM para la Primera Infancia, desarrollado por el ICBF, en el cual participaron 330 agentes educativos de 5 municipios de la Costa Caribe Colombiana: Santa Marta, Barranquilla, El Banco, Uribia y San Juan Nepomuceno. Este diplomado tuvo una duración de 10 semanas y combinó sesiones presenciales y virtuales, fue financiado mediante el fondo 1787 con el ICETEX, cuyo principal objetivo es “Administrar los recursos para fomentar la formación y cualificación del talento humano relacionado con el fortalecimiento de las capacidades para el mejoramiento de la calidad de la educación inicial a la primera infancia”.

Es importante resaltar que, durante todo el proceso investigativo se mantuvo un profundo respeto por los principios éticos y la integridad científica. Se implementaron rigurosos protocolos para garantizar la confidencialidad y el anonimato de los participantes, asegurando que sus derechos e intereses fueran protegidos en todo momento. Además, se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los agentes educativos involucrados, quienes fueron debidamente informados sobre los objetivos, procedimientos y posibles implicaciones del estudio.

Otro aspecto clave fue la incorporación de mecanismos de control de calidad en cada etapa de la investigación. Se realizaron revisiones exhaustivas por parte de expertos externos, quienes evaluaron la coherencia metodológica, la rigurosidad del análisis de datos y la solidez de las interpretaciones y conclusiones. Estos procesos de revisión por pares permitieron identificar y abordar posibles sesgos o limitaciones, fortaleciendo así la validez y confiabilidad de los hallazgos obtenidos.

Finalmente, es preciso mencionar que, esta investigación sienta las bases para futuras exploraciones en torno a la integración de STEAM en la educación inicial, no sólo en el contexto colombiano, sino también a nivel regional y global. Los aportes metodológicos, las lecciones aprendidas y los desafíos identificados en este estudio pueden servir como punto de partida para nuevas investigaciones que profundicen en aspectos específicos, como el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras, el desarrollo de recursos didácticos especializados o el impacto a largo plazo de STEAM en el desempeño académico y profesional de los estudiantes.

Muestra

Se seleccionó una muestra intencional de 100 participantes del Diplomado, utilizando un muestreo por conveniencia y teniendo en cuenta criterios como la disponibilidad, la diversidad de perfiles y la riqueza potencial de sus experiencias (Patton, 2015).

De la misma forma, se implementaron estrategias para garantizar el rigor y la confiabilidad de la investigación, tales como la triangulación de fuentes de datos y la descripción detallada del contexto, los procedimientos y la auditoría externa (Lincoln & Guba, 1985).

Así mismo, se obtuvo la anuencia de todos los participantes, garantizando la confidencialidad y el anonimato. La investigación cumplió con los principios éticos establecidos por el ICBF y las normativas vigentes en materia de investigación con seres humanos.

Instrumentos y Estrategias de Recolección de Datos

El método escogido para la recolección de datos fue la entrevista semiestructurada. Esta se realizó a los 100 participantes seleccionados, indagando sobre sus experiencias, percepciones, desafíos y oportunidades en la implementación del enfoque STEAM; también, se realizaron observaciones In Situ de los agentes educativos en los centros de atención del ICBF, registrando las prácticas pedagógicas STEAM y las interacciones de los agentes educativos con los niños.

Para garantizar la validez y fiabilidad de los hallazgos, se implementaron diversas estrategias. En primer lugar, se aseguró una descripción precisa y fiel de las experiencias y perspectivas de los participantes mediante la transcripción cuidadosa de las entrevistas, así como la toma de notas detalladas en las observaciones, logrando así una validez descriptiva. Además, se realizó una codificación y análisis riguroso de los datos, utilizando técnicas como la triangulación de fuentes, la revisión por pares y la auditoría externa, para alcanzar una validez interpretativa coherente y fundamentada.

Asimismo, se proporcionaron descripciones ricas y densas del contexto y los participantes, lo que permitió a los lectores determinar la transferibilidad de los hallazgos a otros contextos similares. Además, se mantuvo un registro detallado de todas las decisiones y procedimientos seguidos durante la investigación, garantizando así la dependencia del estudio.

Finalmente, se establecieron mecanismos de control, como la triangulación de datos, la auditoría externa y la reflexividad del investigador, para asegurar la conformabilidad de los hallazgos; es decir, que estos estuvieran respaldados por los datos y no por sesgos o perspectivas personales.

Resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación brindan una comprensión profunda de las experiencias, desafíos y oportunidades vividas por los agentes educativos del ICBF en la integración del enfoque STEAM en sus prácticas pedagógicas con la primera infancia. A través del análisis riguroso de los datos recolectados mediante entrevistas, grupos focales y observaciones, emergieron diversos temas y patrones relevantes.

En primer lugar, los hallazgos dejaron ver que la mayoría de los participantes percibieron el enfoque STEAM como una oportunidad enriquecedora para fomentar el desarrollo cognitivo y psicosocial de los niños, al permitir fomentar habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la expresión emocional de manera lúdica y vivencial, de acuerdo con lo planteado en la tabla 1.

Tabla 1

Percepciones de los agentes educativos sobre el enfoque STEAM

Percepciones positivas	Percepciones desafiantes
Promueve el desarrollo integral	Necesidad de formación continua
Fomenta habilidades clave (creatividad, pensamiento crítico, resolución de problemas)	Inseguridades en áreas como TIC y robótica
Enfoque lúdico y vivencial	Falta de recursos y materiales específicos
Alineado con principios de la educación inicial	Importancia de involucrar a familias y comunidades

Fuente: Elaboración propia

No obstante, los resultados también evidenciaron diversos desafíos experimentados por los agentes educativos en la implementación de STEAM. Uno de los principales retos reconocidos fue la necesidad de formación continua y acompañamiento pedagógico para adquirir las competencias necesarias en la planificación e impartición de experiencias STEAM apropiadas para la primera infancia. Algunos participantes manifestaron inseguridades iniciales al abordar áreas como la robótica educativa.

Otro desafío relevante, fue la disponibilidad de recursos y materiales didácticos específicos para STEAM en los centros de atención del ICBF. Si bien se reconoció el potencial de utilizar materiales reciclados y del entorno, algunos participantes expresaron la necesidad de contar con equipamiento tecnológico y kits de experimentación adecuados para enriquecer las actividades.

Por otra parte, los hallazgos evidenciaron la importancia de involucrar a las familias en el proceso de integración de STEAM. Los participantes destacaron la necesidad de sensibilizar y capacitar a los padres y cuidadores sobre los beneficios de este enfoque, para lograr una mayor continuidad y refuerzo en el hogar.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que muchos agentes educativos reconocieron que, de manera intuitiva y sin saberlo, ya aplicaban algunos principios del enfoque STEAM en sus prácticas cotidianas, a través del juego libre, la exploración con diversos materiales y el contacto con el entorno. No obstante, la formación recibida les brindó un marco conceptual más definido para enriquecer y estructurar estas prácticas pedagógicas existentes de manera más integrada con STEAM. Lo anterior demuestra que, el enfoque se encuentra acorde con los principios rectores de la educación inicial y el aprendizaje a través de la experimentación y el descubrimiento, como indica la tabla 2.

Tabla 2

Hallazgos clave sobre la implementación de STEAM

Hallazgos principales	Descripción
Aplicación intuitiva previa	Muchos agentes ya aplicaban principios STEAM sin saberlo
Marco conceptual definido	La formación brindó un marco teórico sólido para estructurar sus prácticas
Aumento en habilidades de los niños	Se observó mayor curiosidad, motivación, trabajo colaborativo y resolución de problemas

Fuente: Elaboración propia

A pesar de los desafíos identificados, los resultados revelaron un impacto positivo en el progreso de los niños que participaron en las experiencias STEAM implementadas por los agentes educativos. Se observó un aumento en la curiosidad, la motivación por aprender, el trabajo colaborativo y la capacidad para solucionar de problemas en los infantes, como establece la tabla 3.

Tabla 3

Hallazgos clave sobre la implementación de STEAM

Desafíos	Oportunidades
Formación docente continua	Promover el desarrollo integral de los niños
Dotación de recursos y materiales	Fomentar habilidades clave para el siglo XXI
Involucramiento familiar y comunitario	Alineación con principios de la educación inicial
Mejora en el aprendizaje de los niños	Fortalecer la innovación pedagógica en la primera infancia.
Orientar decisiones institucionales en educación inicial	Preparar a los niños para enfrentar desafíos globales futuros en un entorno que favorezca inclusión e igualdad.

Fuente: Elaboración propia

Estos hallazgos se alinean con el objetivo principal del estudio, que fue analizar los desafíos y oportunidades en la integración del enfoque STEAM en los programas de Educación Inicial del ICBF en la región Caribe colombiana. Los resultados brindan una comprensión valiosa de las vivencias de los agentes educativos y destacan la relevancia de STEAM para el completo desarrollo de los niños.

El impacto potencial de estos hallazgos radica en la posibilidad de informar y orientar la toma de decisiones institucionales en el ICBF y otras entidades relacionadas con la educación inicial. Los resultados pueden contribuir al diseño de estrategias de formación docente, la adquisición de recursos adecuados, el involucramiento familiar y comunitario, y la implementación efectiva del enfoque STEAM en los programas de Educación Inicial.

Los resultados obtenidos en esta investigación representan un aporte significativo al campo de la educación inicial y al conocimiento sobre la integración de STEAM en contextos específicos como los del ICBF en la región caribe colombiana.

Desde la perspectiva metodológica fenomenológica y hermenéutica, se resalta el diseño metodológico centrado en las narrativas de los participantes del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) en cuanto a la estrategia STEAM. La adopción de una metodología cualitativa permitió una profunda comprensión de las experiencias vividas por los agentes educativos durante la implementación del enfoque STEAM en la educación inicial. Las entrevistas semiestructuradas y observaciones directas facilitaron la recolección de datos ricos y contextuales que revelan cómo estos profesionales perciben y aplican los principios STEAM en su labor cotidiana. La hermenéutica permitió interpretar los significados subyacentes en las narrativas, destacando la importancia de la formación continua y el acompañamiento pedagógico, así como la necesidad de recursos didácticos adecuados para una implementación efectiva de STEAM.

Los hallazgos de esta investigación muestran una incidencia significativa de la estrategia STEAM en la experiencia de los agentes educativos del ICBF con los niños y niñas. Los participantes reportaron que la integración de STEAM ha fomentado el desarrollo de habilidades críticas en los

infantes; tales como, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración. Además, se observó un aumento en la motivación y curiosidad de los niños por aprender, así como mejoras en su capacidad para trabajar en equipo y expresar sus emociones. Los agentes educativos también destacaron que, la metodología STEAM ha contribuido a una enseñanza más lúdica y vivencial, alineada con los principios de la educación inicial, lo cual ha fortalecido el vínculo pedagógico entre los educadores y los niños, generando un entorno de aprendizaje más dinámico e inclusivo.

Los resultados de esta investigación se obtuvieron mediante un proceso riguroso de reducciones sistemáticas de los datos recolectados, lo cual permitió llegar a una comprensión profunda de las experiencias vividas por los participantes. A través del análisis fenomenológico, se realizaron varias etapas de codificación y categorización de las narrativas de los agentes educativos del ICBF, identificando temas y patrones recurrentes. Este proceso de reducción de datos fue esencial para depurar la información y revelar las percepciones más significativas sobre la implementación del enfoque STEAM. Los participantes compartieron experiencias detalladas sobre cómo la estrategia STEAM ha influido en sus prácticas pedagógicas, destacando mejoras en la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas de los niños.

Además, la sistematización de los datos permitió identificar los principales desafíos enfrentados, como la necesidad de formación continua y recursos didácticos adecuados. Así, el análisis minucioso y sistemático de las narrativas ofreció una visión clara y precisa de las vivencias y perspectivas de los agentes educativos, subrayando la importancia de STEAM en la educación inicial y proporcionando una base sólida para futuras intervenciones y políticas educativas.

Discusión

La integración del enfoque STEAM en la educación inicial representa un cambio paradigmático en la forma en que se concibe el aprendizaje y el desarrollo de los niños en etapas tempranas. Tradicionalmente, los enfoques educativos han tendido a fragmentar el conocimiento en áreas disciplinares aisladas, limitando así las oportunidades para que los niños establezcan conexiones significativas entre diferentes campos y desarrollen habilidades transversales esenciales. Sin embargo, el enfoque STEAM desafía esta visión compartimentada al promover la interdisciplinariedad, la resolución de problemas del mundo real y la aplicación práctica del conocimiento. De este modo, los niños son expuestos desde temprana edad a experiencias de aprendizaje auténticas y enriquecedoras que cultivan su curiosidad innata y su capacidad para pensar de manera creativa e innovadora.

Más allá de los beneficios cognitivos, la integración de STEAM en la educación inicial tiene implicaciones profundas en el desarrollo socioemocional de los niños. A través de actividades prácticas y colaborativas, los infantes aprenden a expresar sus emociones, a trabajar en equipo, a desarrollar empatía y a valorar la diversidad de perspectivas. Estas habilidades socioemocionales son fundamentales para su futuro éxito en un mundo cada vez más interconectado y complejo, donde la capacidad de comunicarse efectivamente y de colaborar con otros es esencial.

Además, el enfoque STEAM promueve la equidad e inclusión desde edades tempranas, desafiando los estereotipos de género y las brechas socioculturales que a menudo limitan el acceso y la participación de ciertos grupos en áreas como las ciencias, la tecnología y la ingeniería. Al presentar estas disciplinas de manera lúdica y atractiva, STEAM despierta el interés y la confianza de todos los

niños, independientemente de su género, origen étnico o condición socioeconómica. De esta manera, se siembran las semillas para una sociedad más diversa, justa e innovadora.

Los resultados obtenidos en esta investigación revelan la importancia y el potencial transformador de la integración del enfoque STEAM en los programas de Educación Inicial del ICBF en la región Caribe colombiana. Tal como lo sugieren Yakman & Lee (2020) y Novak & Carvalho (2022), el enfoque STEAM representa una oportunidad única para promover el completo desarrollo de los niños en edades tempranas, fomentando habilidades esenciales para el mundo actual, como la inclusión, el empoderamiento, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.

Al mismo tiempo, los hallazgos evidencian los desafíos que enfrentan los agentes educativos en la implementación efectiva de STEAM, como la necesidad de formación continua, la disponibilidad de recursos didácticos adecuados y el involucramiento familiar y comunitario. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas desarrolladas por Barak et al. (2018) y Herro & Quigley (2020), que han identificado barreras similares en el proceso de integración de STEAM en diversos contextos educativos.

Desde la perspectiva del autor, la integración del enfoque STEAM en los programas del ICBF representa una oportunidad invaluable e inaplazable para promover el desarrollo sostenible y el éxito organizacional en el ICBF a largo plazo. La formación de niños y niñas con habilidades STEAM desde la primera infancia sienta las bases para una sociedad más innovadora, igualitaria, inclusiva, creativa y capaz de enfrentar los desafíos globales de manera integral y colaborativa.

En este sentido, la cultura organizacional del ICBF y su compromiso con la educación de calidad para la primera infancia deben evolucionar hacia una visión que embrace plenamente el enfoque STEAM. Tal como lo plantean Fernández-Portillo et al. (2021), la cultura organizacional desempeña un papel fundamental en el éxito de las iniciativas educativas, al influir en la motivación, el compromiso y la práctica docente.

Por lo tanto, se propone que el ICBF a partir del presente trabajo investigativo, adopte una perspectiva sistémica y transformadora de su cultura organizacional, que promueva el enfoque STEAM como eje transversal en todos sus programas de Educación Inicial en todo el territorio nacional. Esto implica el desarrollo de políticas institucionales, la asignación de recursos, la implementación de programas de cualificación para los agentes educativos, el fortalecimiento de alianzas con instituciones educativas y organizaciones comunitarias, y el fomento de una mentalidad abierta a la innovación y al cambio.

Asimismo, es crucial involucrar a las familias y las comunidades en esta transformación cultural, ya que como lo señalan Kokkalia et al. (2022), el éxito de la educación STEAM depende en gran medida del apoyo y la participación activa de los entornos familiares y sociales de los niños.

En síntesis, la integración efectiva del enfoque STEAM en los programas del ICBF en la región Caribe colombiana no solo contribuirá al completo desarrollo de los niños y niñas, sino que también representará un paso significativo hacia el logro de una cultura organizacional orientada al éxito empresarial y el desarrollo sostenible a través de la educación de calidad desde la primera infancia.

Conclusiones

La integración del enfoque STEAM en la educación inicial no sólo beneficia el desarrollo cognitivo y socioemocional de los niños, sino que también sienta las bases para un futuro más sostenible y equitativo. Al fomentar habilidades como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad desde edades tempranas, se está formando a los líderes y tomadores de decisiones del mañana, quienes estarán mejor preparados para abordar los complejos desafíos globales que enfrenta la humanidad. Desde el cambio climático hasta la escasez de recursos, pasando por los conflictos sociales y las brechas económicas, el enfoque STEAM brinda a los niños las herramientas necesarias para idear soluciones innovadoras y sostenibles.

Más allá de sus implicaciones a nivel individual y social, la implementación efectiva del enfoque STEAM en la educación inicial también tiene el potencial de impulsar el desarrollo económico y la competitividad de un país. En un mundo cada vez más impulsado por la innovación y el conocimiento, las naciones que invierten en el cultivo temprano de habilidades STEAM estarán mejor posicionadas para formar una fuerza laboral altamente calificada y creativa, capaz de impulsar el progreso tecnológico, la investigación científica y el emprendimiento. Esta ventaja competitiva será crucial para el crecimiento económico sostenido y la creación de oportunidades laborales de calidad en el futuro.

También, es importante destacar que, la integración exitosa del enfoque STEAM en la educación inicial requiere de un compromiso a largo plazo y de esfuerzos coordinados por parte de diversos actores, incluyendo gobiernos, instituciones educativas, organizaciones comunitarias y familias. Sólo a través de una visión compartida y de la colaboración intersectorial se podrán superar los desafíos y capitalizar las oportunidades que ofrece STEAM para moldear un futuro más brillante para nuestros niños y nuestras sociedades.

Esta investigación ha demostrado que la integración del enfoque STEAM en los programas de Educación Inicial del ICBF en la región Caribe colombiana representa un camino prometedor hacia la formación integral de niños y niñas como ciudadanos competentes para el siglo XXI.

Si bien se evidenciaron desafíos importantes como la necesidad de una formación docente continua y contextualizada, la dotación de recursos específicos y el involucramiento activo de familias y comunidades, estos obstáculos deben visualizarse como oportunidades para el crecimiento y transformación institucional.

El ICBF tiene ante sí la posibilidad de asumir un liderazgo visionario, adoptando una cultura organizacional centrada en la excelencia educativa a través de la implementación transversal del enfoque STEAM. Esta transformación cultural implicaría el desarrollo de políticas institucionales, asignación presupuestaria, programas de formación docente de vanguardia, alianzas estratégicas y un compromiso genuino con la innovación pedagógica.

Únicamente, mediante un cambio cultural profundo, el ICBF podrá capitalizar el potencial de STEAM para impulsar el desarrollo integral de la sociedad, formando desde la primera infancia a ciudadanos críticos, creativos, resilientes y capaces de abordar los desafíos globales con una visión interdisciplinaria e integradora.

Este estudio sienta las bases para que el ICBF se consolide como un referente nacional e internacional en la promoción de la educación inicial de calidad, contribuyendo así al cumplimiento

de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y al fortalecimiento del tejido social y económico del país.

La integración de STEAM no es solo una metodología, es una filosofía educativa que percibe a los niños y niñas como agentes de cambio, como semillas de esperanza para un futuro más equitativo, sostenible e innovador. El ICBF tiene hoy la oportunidad histórica de asumir ese compromiso con la excelencia y el desarrollo humano integral. Las conclusiones de este estudio apuntan en esa dirección transformadora.

Finalmente, el diseño metodológico fenomenológico adoptado en esta investigación ha permitido una exploración profunda y significativa de las vivencias y percepciones de los agentes educativos del ICBF en relación con la implementación del enfoque STEAM en la educación inicial. Esta metodología cualitativa, centrada en la experiencia subjetiva y las narrativas personales de los participantes, ha revelado aspectos cruciales sobre cómo los educadores interpretan y aplican los principios STEAM en sus prácticas pedagógicas diarias. La fenomenología, al enfocarse en las experiencias vividas, ha brindado una comprensión rica y detallada de los desafíos y oportunidades que enfrentan estos agentes educativos, destacando la necesidad de formación continua, el acceso a recursos didácticos adecuados y el acompañamiento pedagógico constante. Los hallazgos obtenidos a través de este enfoque metodológico no solo fortalecen la validez y profundidad del estudio, sino que también proporcionan valiosas perspectivas para el diseño e implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y contextualizadas, esenciales para el desarrollo integral de los niños en la región Caribe colombiana.

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

Bibliografía

- Angier, N., & Axelrod, D. (2015). STEAM: Adding Art to STEM Education. *Science Scope*, 39(4), 18-24.
- Baer, R. (2019). STEAM Education in Action: Curriculum Design and Implementation. *Journal of Curriculum and Instruction*, 11(3), 5-21.
- Barak, M., Tracey, M. R., y Yeung, S. S. (2018). Putting the "A" into STEAM education: A literature review. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(1), em1661. <https://doi.org/10.29333/ejmste/113551>
- Betts, J. D. (2018). STEAM Education: Concepts and Innovations. *Journal of Education Research and Practice*, 8(2), 12-20.
- Choi, K. (2015). The Effect of STEAM Education on Elementary School Student's Creativity Improvement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1351-1370.
- Connor, A. M., Karmokar, S., & Whittington, C. (2015). From STEM to STEAM: Strategies for Enhancing Engineering & Technology Education. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 5(2), 37-47.
- Creswell, J. W. y Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dewey, J. (2013). *El niño y el programa escolar*. Losada.
- Fernández-Portillo, A., Sánchez-Escobedo, P., y Zuazua-Ríos, J. (2021). Cultura organizacional y práctica docente: Estudio de caso en una institución de educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 89-110. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.34.1084>
- Flores, C., y Etcheverry, C. (2022). Integración de STEAM en la educación inicial: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 21(46), 109-123
- Gardner, H. (2018). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. Paidós.
- Henrickson, K., & Mishra, P. (2015). We Teach Who We Are: Creativity in the Lives and Practices of Accomplished Teachers. *Teachers College Record*, 117(7), 1-46.
- Henriksen, D. (2017). Creating STEAM with Design Thinking: Beyond STEM and Arts Integration. *The STEAM Journal*, 3(1), Article 2.
- Herrera, B. y Osorio, J. (2021). Desafíos y oportunidades de la implementación de STEAM en jardines infantiles: Una revisión de la literatura. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(2), 89-112.
- Herro, D., & Quigley, C. (2017). Exploring Teachers' Perceptions of STEAM Teaching Through Professional Development:

- Implications for Teacher Educators. Professional Development in Education, 43(3), 416-438.
- Herro, D., y Quigley, C. (2020). Exploring STEAM in Early Childhood Education: Factors That Impact Implementation. En L. Amant & M. Ingraham (Eds.), Creating Classroom Story Kits for STEAM Learning (pp. 21-38). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1163-5.ch002>
- Kim, D., Ko, S., & Lee, J. (2018). The Influence of a STEAM Program on Elementary School Students' Creativity and Scientific Inquiry Skills. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(1), 35-45.
- Kokkalia, G., Drigas, A., Skouteris, D., y Pavlatou, E. (2022). Parental involvement in STEAM education: A systematic literature review. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 17(5), 210-226. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i05.27445>
- Larmer, J., Mergendoller, J., y Boss, S. (2015). Setting the standard for project based learning. ASCD.
- Lin, K. Y., & Williams, P. J. (2016). Taiwanese Preservice Teachers' Science, Technology, Engineering, and Mathematics Teaching Intention Formation: A Case Study. International Journal of Science and Mathematics Education, 14(5), 849-867.
- Lincoln, Y. S. y Guba, E. G. (1985). Naturalistic inquiry. SAGE Publications.
- Maass, K., & Engeln, K. (2018). Learning to Teach Inquiry-Based Mathematics in an International Professional Development Project. Journal of Education and Training Studies, 6(1), 1-14.
- Martín-Páez, T., Aguilera, D., Perales-Palacios, F. J., & Vilchez-González, J. M. (2019). What Are We Talking About When We Talk About STEM Education? A Review of Literature. Science Education, 103(4), 799-822.
- Mehta, J., & Fine, S. (2019). In Search of Deeper Learning: The Quest to Remake the American High School. Harvard University Press.
- Mejía, L. y Arboleda, J. (2021). La educación STEAM: Una estrategia innovadora para el desarrollo de competencias en la primera infancia. Revista Iberoamericana de Educación, 85(1), 97-116.
- Moyano, C., y Villarroel, C. (2020). Enseñanza de las ciencias en educación inicial a través del enfoque STEAM: una revisión sistemática exploratoria. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 22(e23), 1-11. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e23.2828>
- Novak, E., y Carvalho, L. (2022). Integrating STEAM Education in Early Childhood: A Systematic Literature Review. Early Childhood Education Journal, 50(3), 371-385. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01193-x>
- Papadopoulos, I., Kaltsidis, C., Garyfallidou, D., Tsiatsos, T., Spyropoulou, N., y Douka, S. (2019). STEAM education in early childhood: Towards a definition and pedagogy

- design principles. En A. Kampylis y Y. Punie (Eds.), STEAM Education: Fostering the Co-creativity of Young Children (pp. 53-71). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22145-1_4
- Park, H., Byun, S. Y., Sim, J., Han, H. S., & Baek, Y. S. (2016). Teachers' Perceptions and Practices of STEAM Education in South Korea. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 12(7), 1739-1753.
- Patton, M. Q. (2015). Qualitative research and evaluation methods: Integrating theory and practice (4th ed.). SAGE Publications.
- Pellegrino, J. W., y Yasar, M. (2018). Exploración del jardín de niños: Un modelo de juego basado en la investigación para promover el aprendizaje a través del juego. En J. L. Polman (Ed.), Diseño de juegos para la mente: Aprendizaje con juegos digitales y simulaciones (pp. 153-171). Routledge.
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in Practice and Research: An Integrative Literature Review. Thinking Skills and Creativity, 31, 31-43.
- Piaget, J. (1964). Seis estudios de psicología. Editorial Planeta.
- Quigley, C., & Herro, D. (2016). "Finding the Joy in the Unknown": Implementation of STEAM Teaching Practices in Middle School Science and Math Classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25(3), 410-426.
- Quigley, C., Herro, D., & Jamil, F. M. (2017). Developing a Conceptual Model of STEAM Teaching Practices. School Science and Mathematics, 117(1-2), 1-15.
- Rodríguez, M. y Martínez, N. (2019). El enfoque STEAM en la educación inicial: Estudio de caso en una institución educativa de Bogotá. Revista Colombiana de Educación, 77, 211-234.
- Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood education embraces arts integration. Young Children, 67(2), 90-95.
- Spector, J. M., & Ma, W. (2019). Inquiry-Based Learning: An Educational Reform Based on the Learning Sciences. Educational Research Review, 27, 133-148.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquia.
- Sullivan, F. R., & Bers, M. U. (2018). Dancing Robots: Integrating Art, Music, and Robotics in Singapore's Early Childhood Centers. International Journal of Technology and Design Education, 28(2), 325-346.
- Sung, Y. T., Ou Yang, J. C., y Chang, K. E. (2021). Enhancing fifth-grade students' STEM learning through an integrated steam education. Asia Pacific Education Review, 22(3), 387-399. <https://doi.org/10.1007/s12564-021-09689-4>
- Piaget, J. (1964). Seis estudios de psicología. Editorial Planeta.

- Thuneberg, H., Salmi, H., & Bogner, F. X. (2018). How Creativity, Autonomy and Visual Reasoning Contribute to Cognitive Learning in a STEAM Hands-On Inquiry-Based Math Module. *Thinking Skills and Creativity*, 29, 153-160.
- Toye, C., Blank, J., & Mayor, B. (2018). Teaching for Creativity: A STEAM Approach. *Science Scope*, 41(6), 10-17.
- Van Manen, M. (2016). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. Routledge
- Vandeyar, S., & Killen, R. (2016). Problematizing the Teaching and Learning of Information Technology in South African Schools: A Case Study. *International Journal of Educational Development*, 46, 65-75.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wong, V. (2015). The Role of Arts in the STEAM Education of High School Students. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, 16(4), 24-32.
- Wynn, T., & Harris, J. (2016). Toward a STEM + Arts Curriculum: Creating the Teacher Team. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 89(4-5), 174-179.
- Yakman, G. (2008). STEAM Education: An overview of creating a model of integrative education. En *Pupils' Attitudes Towards Technology 2008 Annual Proceedings* (pp. 335-358). Recuperado de <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86752&v=5409e2c5>
- Yakman, G., y Lee, H. (2020). Exploring STEAM Learning in the Context of Informal Education: Perspectives of Faculty, Education Professionals and Artists. En G. Yakman (Ed.), *STEAM Education: Theory and Practice* (pp. 81-100). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-45961-7_5
- Zhao, Y. (2016). PBL and STEAM Education: Integrating Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics in Project-Based Learning. *Educational Leadership*, 74(1), 74-78.

FORTALECIENDO LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA: UN ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN DE PROFESORES EN COMPETENCIAS TIC.

STRENGTHENING PEDAGOGICAL PRACTICE: AN ANALYSIS OF THE TEACHER TRAINING PROGRAM IN ICT COMPETENCES.

Jeimmy Viviana Botía Martínez ¹ , Mary Luz Botía Martínez ² 

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, **Email:** jeimmy.botia@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, **Email:** marybotia19@gmail.com

Para citar este artículo: Botía Martínez, M. L., & Botía Martínez, J. V. (2024). Fortaleciendo la Práctica Pedagógica: Un Análisis del Programa de Formación de Profesores en Competencias TIC. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1). <https://doi.org/10.23850/25907441.6246>

Recibido: 04 de marzo de 2024

Aceptado: 15 de junio de 2024

Publicado en línea: 25 de junio de 2024

Resumen

.....
Palabras clave:

Ambientes digitales, competencias TIC, formación de profesores, pedagógica, práctica.

El artículo aborda la formación en competencias TIC para profesores, centrándose en la sede San Fernando de un colegio en el contexto de la fluidez lectora, el objetivo es presentar las experiencias relacionadas con la construcción de un programa de formación destinado a fortalecer las competencias en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las prácticas pedagógicas de los profesores. La metodología involucra la valoración de la práctica pedagógica reconstruida a través de reflexiones colectivas, encuestas, análisis de diarios de campo y entrevistas; se emplean criterios de evaluación, como pertinencia, actualización, objetividad, aplicabilidad, suficiencia, eficacia, eficiencia, comprensividad, relevancia y coherencia. Los resultados revelan mejoras en las habilidades TIC, aumento de la seguridad en el uso de recursos tecnológicos y mayor motivación para integrar TIC en la enseñanza. Sin embargo, se identifican debilidades en la formación inicial de los profesores en competencias TIC. La conclusión destaca la importancia de centrar la formación en el contexto y necesidades, reconociendo el papel clave de la corresponsabilidad entre educadores y el Ministerio de Educación Nacional, se resalta la transformación positiva de las prácticas pedagógicas, evidenciando la pertinencia y efectividad del programa.

JEL: I2, I20, I29

Abstract

.....
Keywords:

Digital environments ICT competencies teacher training, pedagogy, practice.

The article deals with training in ICT competencies for teachers, focusing on the San Fernando branch of a school in the context of reading fluency, with the objective of presenting the experiences related to the construction of a training program aimed at strengthening competencies in Information and Communication Technologies (ICT) in the pedagogical practices of teachers. The methodology involves the assessment of the pedagogical practice reconstructed through collective reflections, surveys, analysis of field diaries and interviews, using evaluation criteria such as relevance, updating, objectivity, applicability, sufficiency, effectiveness, efficiency, comprehensiveness, relevance and coherence. The results reveal improvements in ICT skills, increased confidence in the use of technological resources and greater motivation to integrate ICT in teaching. However, weaknesses are identified in the initial training of teachers in ICT competencies. The conclusion highlights the importance of focusing training on the context and needs, recognizing the key role of co-responsibility between educators and the Ministry of National Education, the positive transformation of pedagogical practices is highlighted, evidencing the training program.

Introducción

La formación docente es un aspecto crucial en la promoción de una cultura de aprendizaje permanente, según estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO (2018). A pesar de los esfuerzos realizados por algunos países, menos del 75% de los profesores han recibido formación, lo que destaca la necesidad continua de promoverla (UNESCO, 2013). Los programas de formación se centran en la reflexión, la adopción de nuevas metodologías y la cualificación, buscando una estrecha relación entre teoría y práctica (Díaz, 2006).

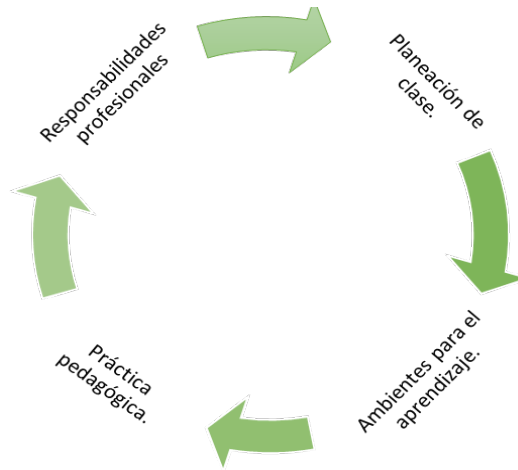
La formación del profesorado en ejercicio se vuelve esencial para abordar las demandas personales, académicas y sociales del entorno actual, en la era digital, los docentes requieren actualización constante para integrar nuevas metodologías y recursos pedagógicos, este artículo se basa en los resultados de un estudio de tesis de Maestría que se enfocó en un programa de formación en competencias en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), diseñado para fortalecer la práctica pedagógica en el Colegio Técnico Municipal Simón Bolívar, sede San Fernando.

La investigación, enmarcada en las líneas de Cultura y Procesos de Formación y Construcción y/o Aplicación de Métodos Estadísticos, aborda la problemática desde la experiencia de los profesores en el Programa Todos a Aprender (PTA) y destaca la importancia de la formación en TIC, se adoptó un enfoque cualitativo y una metodología de investigación acción pedagógica para comprender en profundidad los fenómenos educativos y sistematizar prácticas pedagógicas. Como una fase posterior del estudio, se analizaron las prácticas pedagógicas de los profesores de la sede San Fernando, destacando la necesidad de reflexión y actualización, y se diseñó un programa de formación contextualizado en competencias TIC para abordar las debilidades identificadas, esta investigación muestra que la formación en contexto potencia significativamente la práctica pedagógica, generando un ambiente de recursividad de actividades.

Como ejes teóricos es necesario indicar que, la práctica pedagógica se analiza desde diversas dimensiones, como la personal, institucional, interpersonal, social, didáctica y valor, como se puede ver en la figura 1, se destaca la importancia de la reflexión constante y la relación pedagógica en la formación integral, el artículo se centra en la pregunta: ¿Cuáles son las experiencias de construir un programa de formación que fortalezca las competencias TIC en las prácticas pedagógicas de los profesores?.

Este artículo busca identificar las fortalezas y debilidades de la práctica pedagógica, diseñar e implementar un programa de formación en competencias TIC y valorar su impacto, a partir de un diagnóstico. Se evidencian dificultades en el manejo de herramientas TIC, pero también una motivación para la formación. Se fundamenta en la necesidad de actualización y formación para afrontar los desafíos de la educación en la era digital.

Figura 1
Dimensiones y componentes de la práctica pedagógica



Nota: La figura 1 muestra las dimensiones y componentes de la práctica pedagógica.
Fuente: Elaboración propia (2023) a partir de Danielson (2013) y Fierro et al., (1999).

El objetivo general de este artículo es presentar las experiencias relacionadas con la construcción de un programa de formación destinado a fortalecer las competencias en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en las prácticas pedagógicas de los profesores. La investigación se propone analizar en profundidad cómo este programa impacta y enriquece la labor docente, centrándose en la integración efectiva de las competencias TIC en el contexto educativo.

Este artículo se sustenta en tres pilares teóricos entrelazados que exploran la práctica pedagógica, la formación de docentes y las competencias en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). En primera instancia, se resalta la relevancia de la práctica pedagógica como la actividad diaria desarrollada en el entorno educativo, mediada por políticas y estándares disciplinares, se enfatiza que la formación de docentes es esencial para moldear individuos capacitados no solo en procesos y procedimientos, sino también en aspectos sociales, morales y de calidad de vida. La práctica pedagógica se concibe como un proceso consciente que busca mejorar desempeños y estimular el desarrollo, siendo determinada por la experiencia, la disciplina enseñada y el conocimiento pedagógico del docente (Ministerio de Educación Nacional, 2004; Gómez, 2008; Huberman, 1998; Fierro et al., 1999).

En segundo lugar, se aborda la formación docente desde la perspectiva de las competencias TIC, reconociendo que la sociedad actual demanda actualización constante en la formación de profesores, para lo cual se subraya la necesidad de no solo poseer conocimientos en TIC, sino también de integrarlas pedagógicamente en el aula, puesto que la formación en competencias TIC implica no solo habilidades básicas, sino también la capacidad de incorporar la tecnología de manera efectiva en actividades cotidianas en el aula. Se resalta que, estas competencias no solo son requisitos necesarios, sino que también contribuyen a dinamizar el aprendizaje mediante el uso de recursos digitales (Vaillant, 2013).

En tercer lugar, se exploran estudios sobre formación de profesores y competencias TIC a nivel

internacional, nacional y local, evidenciando la importancia de diseñar programas de formación contextualizados y sólidos que aborden tanto la competencia técnica como la pedagógica en el uso de las TIC. Se enfatiza en la necesidad de una formación dinámica y cooperativa que permita a los profesores aprender de manera colaborativa, integrando las tecnologías de manera efectiva en el entorno educativo. La investigación recoge antecedentes internacionales, nacionales y locales para contextualizar y respaldar la propuesta de formación en competencias TIC para fortalecer las prácticas pedagógicas de los profesores (Fontán, 2005; Vaillant, 2014; Moral y Rodríguez, 2008).

Metodología

En el ámbito de la investigación educativa, es fundamental adoptar metodologías que permitan una comprensión profunda de los fenómenos sociales y pedagógicos, así como la transformación efectiva de las prácticas docentes. En este contexto, el presente estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, que busca explorar en detalle los procesos educativos y sociales en un contexto específico. La metodología adoptada para este artículo se basó en un enfoque cualitativo, guiado por la búsqueda de una comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, así como la transformación de prácticas a partir de la experiencia en el contexto específico de análisis, siguiendo a Sandín (2003) y Hernández et al., (2018), se reconoce que en la investigación cualitativa, el investigador parte de un problema y examina la realidad para contrastarla con la teoría, sin plantear hipótesis previas, permitiendo que estas se generen a medida que avanza la investigación.

El método se basó en el método de la investigación acción pedagógica, según Restrepo (2004), se despliega en varias fases interrelacionadas que guían el proceso de transformación continua de la práctica educativa. Comienza con un diagnóstico inicial para identificar las necesidades y desafíos del contexto educativo, seguido de una planificación detallada de acciones específicas. Luego, se lleva a cabo la implementación de estas acciones, mientras se observa y reflexiona sobre su efectividad, a partir de la evaluación de los resultados obtenidos, se retroalimenta el proceso y se realizan ajustes necesarios para mejorar la práctica pedagógica. Este enfoque iterativo y reflexivo, facilita una mejora continua en la calidad de la educación, al tiempo que empodera a los docentes y otros actores educativos para abordar de manera efectiva los desafíos presentes en su contexto educativo.

A partir de la investigación de la tesis de maestría “programa de formación de profesores en competencias TIC: una oportunidad para fortalecer la práctica pedagógica” se encuadra en el tipo de investigación acción pedagógica, sustentada por Restrepo (2004), la cual se orienta hacia la reflexión y transformación continua de la práctica pedagógica, actúa como un escenario y método potenciador para convertir la práctica en una actividad profesional guiada por un saber pedagógico apropiado. Este enfoque involucra una deconstrucción de la práctica inicial del profesor, especialmente aquellos que se inician en la profesión o presentan falencias en sus metodologías de enseñanza, buscando un saber hacer más acorde con la realidad y el contexto social.

La deconstrucción de la práctica pedagógica lleva a una reflexión profunda sobre el quehacer pedagógico, las teorías y la realidad del contexto. La reconstrucción posterior tiene como objetivo la transformación intelectual y tecnológica, reflejada en nuevas acciones, cambios y propuestas en la acción de aula. Según Restrepo (2004), la reconstrucción permite incorporar conocimientos en la estructura de la nueva práctica, adaptando la teoría desde la experimentación y tejiendo un saber pedagógico subjetivo y funcional.

La unidad de análisis o la muestra poblacional consistió en veinticinco (25) profesores del Colegio Técnico Municipal Simón Bolívar, específicamente seis (6) profesores de básica primaria de la Sede San Fernando seleccionados a conveniencia del investigador. El procedimiento de investigación, como muestra la tabla 1 se dividió en tres momentos: deconstrucción de la práctica pedagógica, reconstrucción de la práctica pedagógica y valoración de la práctica pedagógica. Estos momentos implicaron actividades específicas, instrumentos/estrategias y evaluación de resultados, a partir del análisis de la experiencia, se formuló una propuesta de los componentes del programa de formación de profesores en competencias TIC para el fortalecimiento de la práctica pedagógica.

Tabla 1

Procedimiento

Momento	Actividades	Instrumentos/estrategias	Resultado
1. Deconstrucción de la práctica pedagógica.	Análisis de la práctica pedagógica.	Entrevista semiestructurada. Test habilidades básicas en TIC/práctica dirigida. -Diario de campo/ Observación participante.	Diagnóstico del contexto y profesores. Fortalezas y debilidades de las prácticas pedagógicas. (competencias TIC)
2. Reconstrucción de la práctica pedagógica.	Construcción e implementación del programa de formación.	Diario de campo/ Observación participante.	Programa de formación a través de módulos.
3. Valoración de la práctica pedagógica.	Evaluación del programa de formación implementado.	Diario de campo/ Observación participante.	Resultados de acuerdo con los criterios de evaluación.

Fuente: elaboración propia (2024).

Resultados

El desarrollo del estudio se enfocó en tres etapas clave relacionadas con las prácticas pedagógicas de los profesores del Colegio Técnico Municipal Simón Bolívar, Sede San Fernando. En primer lugar, se abordó la reflexión sobre la práctica pedagógica, centrándose en el análisis colectivo de los componentes del Marco Profesorado para la Enseñanza propuestos por Danielson (2013), entre estos, planeación de clases, ambientes para el aprendizaje, práctica pedagógica y responsabilidades profesionales. La aplicación de entrevistas semiestructuradas y test de habilidades TIC permitió destacar las fortalezas y debilidades de la práctica pedagógica, analizando cada componente en profundidad.

La reflexión sobre la práctica pedagógica reveló, entre otros hallazgos, que a pesar de los esfuerzos de los profesores, la implementación de estrategias TIC en la planeación de clases no estaba articulada al Proyecto Educativo Institucional, lo que limitaba su impacto. En cuanto a los ambientes para el aprendizaje, se evidenció la comunicación asertiva entre docentes, pero un uso casi nulo de recursos tecnológicos. Respecto a la práctica pedagógica, los profesores expresaron que la integración de las TIC en el aula era un desafío, destacando la necesidad de formación previa para dinamizar sus prácticas.

El análisis se amplió a las responsabilidades profesionales, señalando que la mayoría de profesores no sistematizaba la práctica mediante las TIC, ni participaba en comunidades de aprendizaje institucionales, a pesar de reconocer la pertinencia de las TIC para innovar y sistematizar experiencias. La falta de formación específica y la ausencia de espacios de diálogo entre colegas representaban desafíos para su integración efectiva.

La segunda etapa, denominada “Reconstrucción de la práctica pedagógica”, surgió como una autorreflexión de profesores sobre su quehacer pedagógico diario. Se destacó la importancia de la formación previa que permitiera adquirir competencias necesarias para la integración efectiva de las TIC en diferentes asignaturas, se aplicó además una DOFA para analizar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en relación con las prácticas pedagógicas y las competencias TIC de los profesores. Esta reveló que, a pesar de las limitaciones, los profesores identificaban las TIC, eran conscientes de sus alcances y generaban una gestión de aula acorde al contexto. Sin embargo, se señalaron debilidades como la falta de conocimiento de funciones ofimáticas y la escasa disponibilidad de tiempo para capacitarse. Las oportunidades incluyeron recursos proporcionados por el Ministerio de Educación y cursos virtuales, pero las amenazas residían en formaciones no contextualizadas y la falta de cultura de autoformación.

Esta etapa de reconstrucción permitió definir criterios de evaluación para el programa de formación propuesto y describir sus componentes de calidad, alineados con las necesidades específicas de aula, el entorno y la comunidad educativa.

En conclusión, el desarrollo del estudio destacó la relevancia de abordar las oportunidades y amenazas derivadas de la reflexión sobre la práctica pedagógica en la construcción de un programa formativo efectivo. En la fase de reconstrucción de las prácticas pedagógicas, el programa de formación emprendió un proceso guiado por la reflexión colectiva, permitiendo a los profesores evolucionar e identificar las falencias de sus prácticas anteriores, siguiendo la propuesta de Restrepo (2004), se trató de una reafirmación de lo positivo en la práctica anterior, complementada con esfuerzos nuevos y propuestas de transformación de componentes considerados débiles. Los resultados obtenidos en la reflexión colectiva sirvieron como punto de partida para abordar aspectos de formación, siendo el desconocimiento de funciones ofimáticas, la dificultad para acceder a recursos educativos y la integración de las TIC en la práctica pedagógica, elementos clave a cualificar.

Los profesores, al priorizar los aspectos a trabajar en el programa de formación, enfocaron su atención en dispositivos informáticos, recursos educativos para consulta y recursos para comunicación sincrónica y asincrónica, organizando estos temas en seis módulos, la definición de estos módulos se alineó con el documento de competencias TIC para el desarrollo profesional docente, acordando trabajar la competencia tecnológica en los primeros tres módulos, la pedagógica en los módulos cuatro y cinco, e integrarlas en el sexto. Este enfoque gradual permitió abordar las competencias de manera estructurada y adaptada a las necesidades específicas de los profesores.

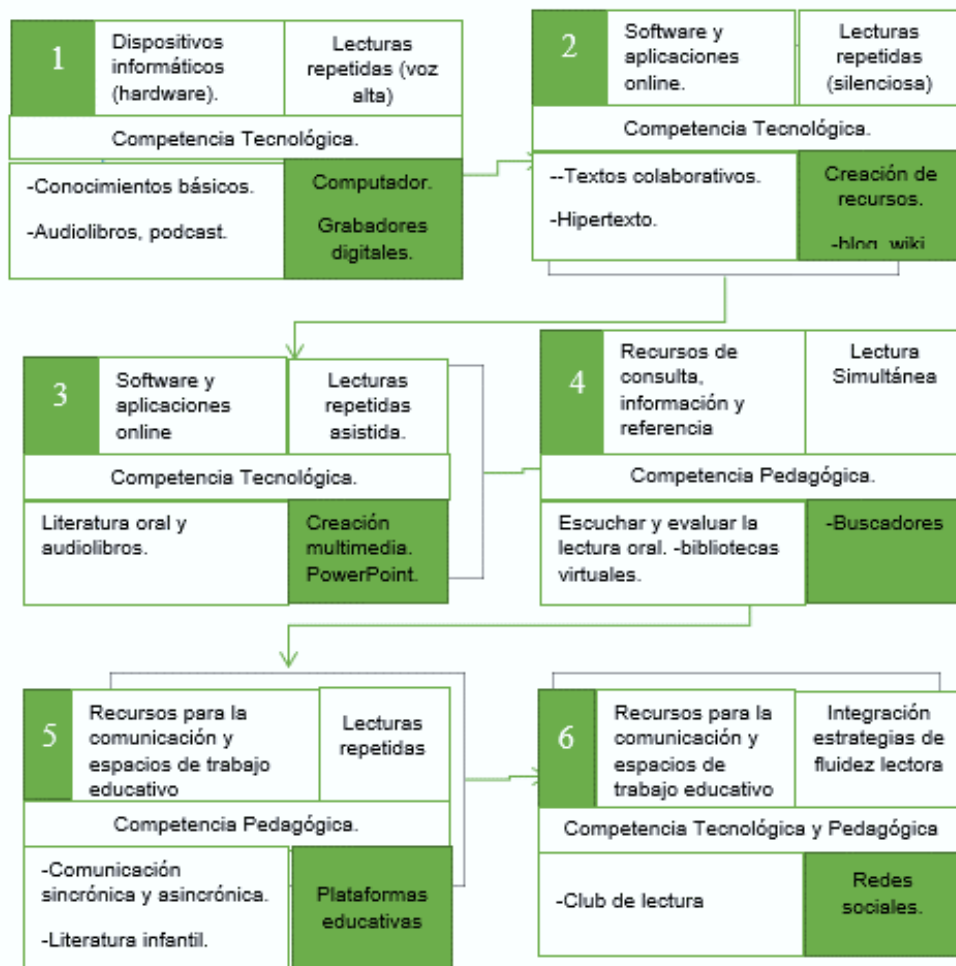
La competencia tecnológica, concebida como la capacidad para seleccionar y utilizar responsablemente diferentes herramientas, fue destacada por profesores como la habilidad para manejar el computador y realizar ejercicios en Word, PowerPoint o Paint, en el programa de formación. Se orientó hacia el desarrollo de habilidades para seleccionar y utilizar tecnologías de manera pertinente en los procesos educativos, respondiendo así a las necesidades del contexto. Por otro lado, la competencia pedagógica se enfocó en la habilidad de utilizar profesionalmente las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrollando habilidades para identificar nuevas estrategias mediadas por las TIC.

En respuesta a la preocupación de las participantes sobre la dificultad de lectura en sus aulas, se acordó abordar el programa de formación en competencias TIC en el contexto de la fluidez lectora, se rompió el paradigma de que la lectura es exclusiva de la responsabilidad del profesor de lengua castellana, reconociendo que es una habilidad esencial que afecta todos los escenarios de aprendizaje.

El programa de formación no hizo distinciones disciplinares, involucrando a todos los participantes en el objetivo de aprender a leer para aprender, en línea con los conceptos teóricos sobre lectura propuestos por Solé (1992). Durante el desarrollo del programa de formación, como muestra la figura 2 específicamente en el módulo uno, dedicado a dispositivos informáticos, se implementó la estrategia de lecturas repetidas en voz alta, utilizando programas de grabación de audio para fortalecer la competencia tecnológica.

Figura 2

Propuesta pedagógica módulos



Nota: La figura 2 muestra los componentes de la propuesta pedagógica.

Fuente: Elaboración propia (2024), a partir de Cayachoa et al., (2020).

Este módulo se centró en aspectos clave, como los conocimientos básicos de ofimática y la exploración de audiolibros y podcasts. Los profesores participaron en actividades prácticas, como la grabación de entrevistas y la realización de ejercicios de lectura en voz alta, utilizando recursos como equipos portátiles y de escritorio. Los resultados de este módulo se registraron en diarios de campo individuales, evidenciando avances significativos en el manejo de herramientas tecnológicas y la reflexión sobre la propia práctica lectora en voz alta. En el módulo dos, enfocado en software y aplicaciones online, se continuó fortaleciendo la competencia tecnológica mediante lecturas repetidas en silencio, se abordaron temas como la planificación y desarrollo de textos colaborativos con el uso de aplicaciones como Google Drive-Docs, así como la transición del texto al hipertexto. Los docentes

destacaron nuevos avances en la inserción de imágenes, fotos y videos, generando lecturas más motivadoras y explorando plataformas digitales para publicación y envío, este módulo propició una mayor motivación y consolidación de estrategias entre los profesores, quienes compartieron y realimentaron sus actividades.

En el módulo tres, que se centró nuevamente en software y aplicaciones online, se consolidó el fortalecimiento de la competencia tecnológica con la estrategia de lectura repetida asistida. Las participantes crearon presentaciones multimedia para apoyar el proceso de lectura, incorporando elementos como entonación y signos de puntuación. La introducción de literatura oral y audiolibros, utilizando aplicaciones multimedia como PowerPoint o Prezi, permitió a los profesores explorar nuevas formas de lectura y representación oral.

El cuarto módulo, orientado a recursos de consulta, información y referencia, se enfocó en fortalecer la competencia pedagógica mediante la estrategia de lectura simultánea, se exploraron bibliotecas virtuales y se llevó a cabo una búsqueda guiada, utilizando buscadores y páginas educativas oficiales. Este módulo propició un mayor dominio en la selección de recursos educativos y el registro en el portal Colombia Aprende para la exploración de recursos. En el quinto módulo, centrado en recursos para la comunicación y espacios de trabajo educativo, se continuó fortaleciendo la competencia pedagógica con la estrategia de lectura repetida, se exploraron recursos tecnológicos como redes sociales y plataformas de comunicación, con temas como recursos de comunicación sincrónica y asincrónica, así como literatura infantil. Este módulo permitió consolidar habilidades para la comunicación virtual y colaborativa, utilizando plataformas como Zoom y Meet.

Finalmente, en el módulo seis, se buscó fortalecer tanto la competencia tecnológica como la pedagógica mediante la creación de un club de lectura online. La actividad se llevó a cabo a través de un grupo de WhatsApp, generando un espacio educativo dinámico y propicio para la reflexión constante de la práctica pedagógica. Este último módulo permitió a los profesores consolidar habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas, búsqueda y selección de información con fines educativos, iniciando un proceso de incorporación de las competencias TIC en su práctica pedagógica. Los resultados y avances de cada módulo se registraron y reflexionaron en los diarios de campo del investigador y de cada profesor, respectivamente.

En el desarrollo del artículo, se exploró la incidencia del programa de formación en competencias TIC en la práctica pedagógica de los profesores de la sede San Fernando, enfocándose en la construcción del saber pedagógico. La valoración de esta práctica pedagógica se llevó a cabo a través de la reflexión colectiva, encuestas y análisis de diarios de campo, evidenciando mejoras en las habilidades TIC y la seguridad de los profesores al utilizar diferentes recursos. Se destacó el manejo consciente de riesgos y potencialidades al publicar información en Internet, integrándolo a la formación para la vida de los estudiantes y la comunidad.

En relación con los ambientes de aprendizaje, se observó una dinamización gracias a las TIC, generando mayor motivación en los estudiantes y promoviendo un clima de aula positivo. La práctica pedagógica se caracterizó por una valoración continua, orientada desde las realidades del entorno y centrada en la reflexión colectiva. La creación de una comunidad de aprendizaje mensual se vinculó al Proyecto Educativo Institucional (PEI), extendiéndose a otras sedes del establecimiento, rompiendo esquemas de la educación tradicional y fomentando una cultura de aprendizaje institucional. La actualización permanente en el campo educativo fue reconocida por los profesores quienes reflexionaron sobre la necesidad de desaprender y adaptarse a los retos de la era digital. La articulación

del saber pedagógico en la práctica se reveló como esencial, transformando el rol del docente en un guía orientador que promueve aprendizajes colectivos y significativos.

En la evaluación del programa de formación, se aplicaron criterios definidos por Tejada (2004), destacando la pertinencia, actualización, objetividad, aplicabilidad, suficiencia, eficacia, eficiencia, comprensividad, relevancia y coherencia. La pertinencia del programa se evidenció en la satisfacción de las habilidades desarrolladas y la adecuación a las necesidades individuales y sociales de los profesores. La actualización fue respaldada por la creatividad fomentada en los participantes y la contextualización de los contenidos en la fluidez lectora. La objetividad se reflejó en la selección precisa de contenidos basada en el diagnóstico inicial de competencias TIC.

Por otro lado, la aplicabilidad se destacó en la inserción social de los recursos tecnológicos en la práctica pedagógica, adaptándolos al proceso disciplinar y contribuyendo a la digitalización de la información. La suficiencia se evaluó en relación con la satisfacción de necesidades de formación, aunque se identificaron falencias en la aplicación de conocimientos adquiridos debido a limitaciones de recursos y compromiso. La eficacia se manifestó en la consecución de objetivos y el alto grado de aceptabilidad en la comunidad educativa y se evidenció en la adaptación de actividades metodológicas y la implicación activa de formadores y participantes, a pesar de limitaciones de tiempo y calidad de recursos.

Es decir la formación en competencias TIC resultó positiva para los docentes, promoviendo transformaciones en la práctica pedagógica, aunque se identificaron dificultades tales como, la falta de recursos adecuados, limitaciones en la capacitación del profesorado y barreras para la integración efectiva de las tecnologías en el aula. Se reconoce la importancia de abordar estos desafíos mediante estrategias de formación docente que promuevan el desarrollo de habilidades digitales y pedagógicas, relacionadas con la formación inicial en competencias TIC. La evaluación del programa destacó su pertinencia, actualización, objetividad, aplicabilidad, suficiencia, eficacia y eficiencia, respaldando su impacto positivo en la comunidad educativa

Discusión

La metodología cualitativa adoptada para este estudio permitió explorar en profundidad los fenómenos educativos y sociales relacionados con la integración de competencias TIC en la práctica pedagógica. Siguiendo el enfoque propuesto por Sandín (2003) y Hernández et al., (2018), en la investigación cualitativa se subraya la importancia de partir de un problema y examinar la realidad sin preconcepciones, permitiendo que las hipótesis emerjan durante el proceso de investigación. Esta perspectiva flexible permitió una comprensión detallada de las prácticas pedagógicas, sus desafíos y oportunidades en el contexto específico analizado.

La elección de la investigación acción pedagógica, en línea con Restrepo (2004), demostró ser fundamental para la transformación continua de la práctica pedagógica. La deconstrucción y reconstrucción de las prácticas permitieron a los profesores reflexionar sobre sus métodos y abordar las debilidades identificadas. Este enfoque se alinea con la idea de que la formación docente no solo debe proporcionar conocimientos, sino también desencadenar una reflexión crítica y una transformación práctica.

En la fase de resultados, se evidenció que, la reflexión sobre la práctica pedagógica, basada los

supuestos Danielson (2013), proporcionó un diagnóstico detallado de las fortalezas y debilidades de las prácticas pedagógicas, especialmente en la integración de las TIC. La falta de articulación de estrategias TIC con el Proyecto Educativo Institucional y la necesidad de formación previa fueron desafíos comunes identificados por los profesores, lo que resalta la importancia de un enfoque estructurado en la formación docente.

La fase de reconstrucción, implementando un programa de formación en seis módulos, demostró ser efectiva para abordar las deficiencias identificadas, la graduación de la formación, desde competencias tecnológicas hasta pedagógicas, lo cual permitió a los profesores asimilar gradualmente los conocimientos necesarios, la decisión de abordar la fluidez lectora en todos los módulos, independientemente de la disciplina, subraya la interconexión de las habilidades y su impacto en todas las áreas de aprendizaje (Gutiérrez et al., 2021).

Los resultados de cada módulo, documentados en diarios de campo, evidenciaron mejoras significativas en las habilidades TIC y en la reflexión sobre la práctica pedagógica. La estrategia de lecturas repetidas, combinada con la aplicación práctica de herramientas tecnológicas, demostró ser efectiva para el desarrollo de competencias. La creación de un club de lectura online al final del programa representó una aplicación práctica y colaborativa de las competencias adquiridas, consolidando el aprendizaje de manera significativa (Banquez et al., 2021).

La evaluación del programa de formación, basada en criterios definidos por Tejada (2004), resaltó la pertinencia, actualización, objetividad y aplicabilidad del programa. Aunque se identificaron limitaciones relacionadas con recursos y compromiso, la eficacia del programa se demostró en la consecución de objetivos y su aceptación en la comunidad educativa. La discusión de las dificultades relacionadas con la formación inicial en competencias TIC sugiere áreas clave para mejoras futuras, destacando diversas áreas clave que requieren atención para futuras mejoras. Entre estas, se encuentra la falta de acceso a recursos adecuados tanto en términos de infraestructura tecnológica como de herramientas digitales y materiales de apoyo. Esta carencia puede obstaculizar el proceso de aprendizaje de los docentes y limitar su capacidad para integrar efectivamente las TIC en sus prácticas pedagógicas.

Además, se identifica la necesidad de mejorar la capacitación del profesorado en competencias TIC, tanto en términos de su dominio técnico como de su aplicación pedagógica. Es crucial que los programas de formación docente no solo se centren en el manejo de herramientas digitales, sino también en el desarrollo de habilidades para diseñar actividades de aprendizaje significativas y enriquecedoras que integren de manera efectiva las tecnologías. Asimismo, se señalan las barreras culturales y organizativas que pueden dificultar la adopción de las TIC en el contexto educativo. Estas incluyen resistencias institucionales, falta de apoyo administrativo, y una cultura escolar que no favorece la innovación y el cambio. Abordar estas barreras requiere un enfoque integral que involucre a todos los actores educativos y promueva una cultura de colaboración, experimentación y adaptación.

En suma, la discusión de las dificultades relacionadas con la formación inicial en competencias TIC no solo destaca los desafíos existentes, sino que también sugiere áreas clave para mejoras futuras, como el acceso a recursos, la capacitación docente y la superación de barreras culturales y organizativas. Estas mejoras son fundamentales para garantizar que los docentes estén preparados para aprovechar plenamente el potencial de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En conclusión, este estudio demuestra que la implementación de un programa de formación en

competencias TIC puede tener un impacto positivo en la práctica pedagógica, la combinación de enfoques cualitativos, la investigación acción pedagógica y la estructuración graduada del programa emergen como elementos clave para la transformación efectiva de las prácticas docentes en el contexto analizado.

Conclusiones

En conclusión, la formación en competencias TIC ha desempeñado un papel crucial en la dinamización de las prácticas pedagógicas de los profesores, llevándolos a redirigir su rol hacia la orientación y guía en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los resultados de la investigación presentados en este artículo, subraya la importancia de basar la formación en competencias TIC en el contexto y sus necesidades, permitiendo a los profesionales analizar su realidad y actualizarse de manera continua para afrontar retos educativos en entornos digitales.

El estudio identificó debilidades y fortalezas en las competencias TIC de los profesores, evidenciando un conocimiento limitado y una exploración superficial de las herramientas TIC. A pesar de ello, la actitud positiva y la conciencia de sus alcances y limitaciones mostraron que los profesores estaban dispuestos a enriquecer su práctica pedagógica a través de nuevos aprendizajes. El programa de formación resultó ser un medio efectivo para enriquecer las competencias TIC de los profesores, al integrar la experiencia pedagógica con las necesidades del entorno, se destacó la construcción colectiva del saber, donde los profesores fueron protagonistas de su propio aprendizaje, compartiendo experiencias en un ejercicio colaborativo que motivó la sistematización de la práctica.

La pertinencia del programa se evidenció en su contribución a la satisfacción de las necesidades del contexto y al mejoramiento de las prácticas pedagógicas, la corresponsabilidad entre educadores y el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se plantea como crucial para un proceso continuo de formación, con apoyo posterior que despeje dudas y permita la apropiación de competencias con un enfoque pedagógico.

La reflexión permanente de la práctica, enriquecida por experiencias digitales, se reveló como fundamental para una evaluación crítica y profunda. La investigación identificó tres componentes esenciales para el programa de formación en competencias TIC; organizacional, que implica la adecuación de elementos académicos y administrativos; del ejercicio profesoral, orientando hacia la valoración y transformación de la práctica; y direccional, que discute propuestas internas y externas para establecer necesidades de formación en un contexto real.

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

Bibliografía

- Banquez, K. R., Torres, C. G. V. R., Rincón, L. J. G., y Ortiz, E. G. O. (2021). El docente en la era 4.0: una propuesta de formación digital que fortalezca el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (63), 126-160.
- Cayachoa Amaya, I. D. C., Alvarez Araque, W. O., y Botia Martínez, M. L. T. (2020). El modelo TPACK como estrategia para integrar las TIC en el aula escolar a partir de la formación docente. *Revista Espacios*, 41(16).
- Danielson, C. (2013). *A Framework For Teaching*. Alexandria: VA: Association for Supervision and Curriculum Development. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/anexo_3_-_marco_para_la_ensenanza.pdf
- Díaz, V. (2006). Formación docente, Práctica pedagógica y saber pedagógico. ISSN: 1315-883X., 88-103. <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109906.pdf>
- Fierro, C., Fortoul, B., y Rosas, L. (1999). Transformando la práctica Docente: Una propuesta basada en la investigación-acción (Paidós, Ed.). https://www.researchgate.net/publication/31679933_Transformando_la_practica_docente_una_propuesta_basada_en_la_investigacion-accion_C_Fierro_B_Fortoul_L_Rosas
- Fontán, T. (2005). La formación docente para el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. [https://educra.cl/la-formacion-](https://educra.cl/la-formacion-docente-para-el-uso-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-de-la-comunicacion/)
- [docente-para-el-uso-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-de-la-comunicacion/](https://educra.cl/la-formacion-docente-para-el-uso-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-de-la-comunicacion/)
- Gómez, L. (2008). Los determinantes de la práctica educativa. Unión de Universidades de América Latina y el Caribe: Universidades. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37303804.pdf>
- Gutiérrez, E. P., Alfonso, N. E., Cepeda, C. H., y Cucunubá, Y. (2021). Formación de profesores en competencias TIC para dinamizar las prácticas pedagógicas en básica primaria. *Revista Espacios*, 42(05), 145-159.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- Huberman, S. (1998). Cómo se forman los capacitadores. Arte y saberes de su profesión. Editorial Paidós.
- Ministerio de Educación Nacional -MEN. (2004). Sistema colombiano de formación de educadores y lineamientos de política. Bogotá. D.C, Colombia.
- Moral, M., y Rodríguez, R. (2008). Experiencias docentes y TIC, octaedro, Universidad de Oviedo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, conocida abreviadamente – UNESCO. (2018). Mejores prácticas de aprendizaje móvil.

<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/aprendizaje-movil/fazheng>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, conocida abreviadamente – UNESCO. (2013). Uso de TIC en educación en América Latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness).

<https://virtualeduca.org/documentos/centrodocumentacion/2013/219369s.pdf>

Restrepo, B. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción del saber pedagógico. Revista Educación y Educadores, 1 (7), 45-55. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400706.pdf>

Sandín, E. (2003). Investigación cualitativa en educación. Mc Graw Hill.

Solé, I. (1992). Estrategias de lectura. Materiales para la innovación educativa. Grao.

Tejada, J. (2004). Evaluación de programas. Modulo VI investigación e innovación formativa. CIFO. http://www.carcheles.es/export/sites/default/galerias/galeriaDescargas/diputacion/dipujaen/formacion/centro-documental/Evaluacion_programas_de_formacion.pdf

Vaillant, D. (2013). Programa TIC y Educación Básica. Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina. http://www.denisevaillant.com/wp-content/uploads/2018/08/Integracion_TIC_sistemas_formacion_docente.pdf

Vaillant, D. (2014). Formación de profesores en escenarios TIC. Revista e-Curriculum 2(12), 1128-1142. <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum>

TESOROS ESCONDIDOS, VOCES OLVIDADAS - FAMILIA FERROVIARIA EN CHIQUINQUIRÁ 1960 - 1980: APROXIMACIÓN CRÍTICA DESDE EL ESPACIO BIOGRÁFICO Y LOS ESTUDIOS CULTURALES

HIDDEN TREASURES, FORGOTTEN VOICES - RAILWAY FAMILY IN CHIQUINQUIRÁ 1960 - 1980: A CRITICAL APPROACH FROM THE BIOGRAPHICAL SPACE AND THE CULTURAL STUDIES

Óscar Orlando Reina Vera ¹ 

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, **Email:** oscar.reina@uptc.edu.co

Para citar este artículo: REINA VERA, ÓSCAR O. (2024). Tesoros escondidos, voces olvidadas - familia ferroviaria en Chiquinquirá 1960-1980: Aproximación crítica desde el espacio biográfico y los estudios culturales. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1). <https://doi.org/10.23850/25907441.6328>

Recibido: 05 de abril de 2024

Aceptado: 06 de junio de 2024

Publicado en línea: 25 de junio de 2024

.....
Palabras

clave:

Estudios
Culturales;
Espacio
Biográfico;
Memoria;
Ferrocarril;
Identidad.

Resumen

Este artículo de reflexión presenta un análisis crítico desprendido de la pregunta ¿Qué construcciones culturales, relaciones de poder e identidades se pueden identificar en el contexto ferroviario de Chiquinquirá, entre 1960 y 1980?, como eje de una investigación enmarcada en los Estudios Culturales, el Espacio Biográfico y la Memoria, como soportes teóricos y conceptuales. En efecto, a partir de una cuidadosa exploración de la memoria ferroviaria presente en las narrativas de algunos de los integrantes de esta familia, se construyó un corpus que generó un examen cualitativo de carácter hermenéutico. Este proceso permitió la identificación de unos caracteres culturales presentes en este entorno. Tales aspectos reflejan unas categorías conceptuales específicas: cultura, poder, identidad, participación cultural, política cultural y subjetividades, dentro de los rasgos identitarios de ese contexto. Esta realidad evidencia el rol del Ferrocarril del Norte en Chiquinquirá y las raíces culturales que sembró en esta región. Como parte de este estudio, y de acuerdo con su corte hermenéutico, el proceso en la actualidad se encuentra en la fase de construcción de historia narrada con el fin de visibilizar esta familia cultural. De hecho, este trabajo suscita nuevas propuestas que valoren la riqueza presente en la memoria popular.

JEL: N9

Abstract

.....

Keywords:

Cultural
Studies;
Biographical
Space;
Memory;
Railway;
Identity.

This article of reflection presents a critical analysis, based on the following question: What cultural constructions, power relations and identities can be identified in the railway context of Chiquinquirá in the period 1960 – 1980? This is the basis of a research study whose theoretical and conceptual foundations are Cultural Studies, Biographical Space and Memory. In fact, as a result of a careful exploration of narratives provided by some members of the railway family in such a setting, it was built a corpus that was analyzed from a qualitative and hermeneutical perspective. Throughout the process, some cultural aspects of that context were identified. Those aspects reflect specific conceptual categories: culture, power, identity, cultural participation, cultural policy and subjectivities representing the identity traits of that context. This reality shows the role of the North Railway in Chiquinquirá, as well as the cultural roots, planted in this region by this company. As a part of this study, and according to the hermeneutical perspective, the research process currently consists in rewriting a narrated story in order to make this cultural family visible. By the way, this study promotes new proposals in the commitment of giving importance to the wealth of popular memory.

Introducción

Este artículo de carácter reflexivo presenta un análisis crítico en relación con los resultados obtenidos en el marco de un proyecto de investigación en el nivel doctoral¹, a través del cual se ha adelantado una exploración cualitativa en torno a las memorias y rasgos identitarios de la familia ferroviaria de Chiquequirá y su zona de influencia, con especial énfasis en el período 1960-1980.

En primera instancia, este estudio toma dos ejes referenciales fundamentales. De una parte, se ha acudido a tres componentes de carácter teórico y conceptual que han permitido una aproximación al análisis de la recuperación de la memoria de la familia ferroviaria de Chiquequirá, como riqueza cultural de esta región del país y cuyo rescate se torna pertinente dentro del proceso de valoración de un contexto y de una comunidad, a través de los relatos y la historicidad que están directamente ligados al patrimonio en mención. El primer componente está integrado por la memoria, las narrativas, la subjetividad, el espacio biográfico y el relato; en especial con la visión y el trabajo de Arfuch y de Ricoeur. El segundo está representado por los Estudios Culturales, a partir de Lawrence Grossberg en el contexto mundial y algunas otras miradas, con base en los Estudios Culturales Latinoamericanos; y el tercero, desde luego, integrado por algunos de los estudios que, soportados en diversas perspectivas, anteceden y guardan relación con el tema central de investigación, desde lo global, pasando por el entorno nacional y con atención a lo local.

El segundo eje, como referente central, está constituido por las voces de la familia ferroviaria en Chiquequirá, a través del acercamiento a sus espacios biográficos, sus memorias, relatos y testimonios, así como los artefactos que, en particular, se conservan y se han construido de la relación directa de sus miembros con el ferrocarril en esta zona del país y de las interacciones entre los integrantes de esta comunidad.

Ahora bien, la pregunta central que origina esta apuesta investigativa es: ¿Qué construcciones culturales, relaciones de poder e identidades se pueden identificar en el contexto ferroviario de Chiquequirá, entre 1960 y 1980? En torno a esta pregunta de investigación, giran líneas específicas que alimentan el acercamiento a sus respuestas y a nuevas inquietudes: primero, la aproximación a experiencias personales, familiares y laborales, desde el espacio biográfico y autobiográfico de diferentes testigos de ese contexto ferroviario en el período señalado; en segunda instancia, la identificación de fuerzas sociales, familiares e identitarias presentes en los relatos biográficos de miembros de la comunidad ferroviaria del entorno y la época en referencia; y en tercer término, la caracterización de artefactos propios de la vida personal, familiar y laboral de miembros de la familia ferroviaria de Chiquequirá, que evidencian rasgos culturales de esta región en el período en mención.

De acuerdo con el mapa aludido, el espacio biográfico representa una apertura a la narración de vivencias y experiencias del ser como sujeto individual y social. En esencia, como se descubre en El espacio biográfico, dilemas de la subjetividad contemporánea, a través de la memoria y la experiencia del sujeto se posibilita la reflexión no sólo en relación con la vivencia individual sino en cuanto a elementos particulares de la trama social (Arfuch L., 2010). En efecto, en sus trabajos, Leonor Arfuch

¹ Tesis Doctoral “*Espacio Biográfico, Subjetividad y Narrativas: Aproximación Crítica desde los Estudios Culturales, aplicada al Ferrocarril en Chiquequirá, Patrimonio Olvidado*”. Programa de Doctorado en Lenguaje y Cultura de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC –, Sede Central Tunja.

demuestra cómo un acercamiento a la subjetividad, la identidad, las narrativas, la memoria y la experiencia, por medio del espacio biográfico, connota romper esquemas para construir conocimiento a partir de la valoración de lo vivencial y de diversas narrativas, donde el sujeto está en el centro y no sólo se comunica consigo mismo, sino que ese diálogo permite establecer nexos e interacciones con el mundo externo y su espectro problemático en lo colectivo, en lo social y en lo cultural. Por su parte, Ricoeur, como referente de Arfuch, refiere la forma en que el relato acompaña a la vida. Desde la perspectiva hermenéutica, la vida connota una capacidad pre-narrativa. “Una vida no es más que un fenómeno biológico en tanto la vida no sea interpretada” (Ricoeur P., 2006, pág. 17).

Tomar como referente los Estudios Culturales significa examinar no sólo los aportes de Ricoeur y Arfuch, sino de intelectuales como Raymond Williams, Stuart Hall y Lawrence Grossberg, entre otros. Así, una línea de pensamiento clave dentro de los Estudios Culturales consiste en que “en sus diversas manifestaciones conceptualiza a la cultura como imbricada con todas las prácticas sociales y a esas prácticas, a su vez, como manifestaciones comunes de la actividad humana” (Hall, 2006, pág. 10). Al respecto, Lawrence Grossberg advierte que, con los estudios culturales, como forma diferente de adelantar el trabajo intelectual, se produce cierto tipo de conocimiento o entendimiento, en el contexto de las transformaciones de los distintos mundos en que habitamos (Grossberg L., 2009).

En efecto, Grossberg presenta una multiplicidad de escenarios en los que este campo despliega su labor. De una parte, describe las maneras como las prácticas culturales se producen, se insertan y funcionan en la vida cotidiana de los seres humanos y las formaciones sociales; de otra, los mecanismos a través de los cuales las vidas cotidianas están articuladas por la cultura y con ella. Los Estudios Culturales también investigan el empoderamiento o el desempoderamiento de las personas, y cómo se articulan sus vidas a las trayectorias del poder político y económico. Se ocupan, por ende, del papel de las prácticas culturales en la construcción de los contextos de la vida humana como configuraciones de poder.

Cabe destacar que, con base en el profundo estudio que sobre cultura se desarrolla hacia la mitad del siglo XX (Williams, 1977), y que se ratifica en la década de los años setenta, Lawrence Grossberg traza el camino a través del cual demuestra cómo los Estudios Culturales están directamente relacionados con la contextualidad radical. Al respecto, afirma que “la identidad, la significancia y los efectos de cualquier práctica o acontecimiento... se definen sólo por el complejo conjunto de relaciones que los rodean, interpenetran y configuran y que los convierten en lo que son” (Grossberg L., 2012, pág. 36).

Con base en lo identificado en el apartado anterior, resulta conveniente dirigir la mirada hacia los Estudios Culturales Latinoamericanos. En este contexto, a partir del legado de los Estudios Culturales y su génesis anglosajona, se exploran categorías directamente relacionadas con las problemáticas que, en gran medida, determinan encuentros y coyunturas entre diversas realidades de Latinoamérica. De lo general a lo particular, el carácter de interdisciplinariedad, propio de los Estudios Culturales, en el entorno latinoamericano mantiene la coherencia de ocuparse también de las culturas o subculturas de comunidades que no hacen parte de lo que tradicionalmente se considera como culto, es decir, de grupos en cierta medida marginados o de cultura popular (Szurmuk & McKee Irwin, 2009).

Al avanzar hacia el escenario de la revisión documental (en los contextos internacional, nacional y local), en cuanto a libros, artículos, publicaciones, tesis, monografías, trabajos de grado y archivos relacionados con el ferrocarril, desde las perspectivas conceptuales de análisis propias de esta apuesta investigativa, surgen caracteres específicos que identifican esa producción. Un primer elemento

consiste en que, el ferrocarril ha despertado la atención de las más diversas ciencias y disciplinas: Arquitectura, Ingeniería, Economía, Urbanismo, Sociología, Historia, Política, Bellas Artes, Ciencias Sociales, Antropología, Museología, Diseño y Turismo, por ejemplo. Otro aspecto por resaltar es el enfoque; la primera mirada al respecto apunta a su significado y su defensa como patrimonio material.

Desde luego, hay estudios que van más allá y exploran las connotaciones de patrimonio desde la integralidad con lo social y lo cultural. Asimismo, los trabajos se han construido en diferentes niveles de formación (pregrado y posgrado –tesis de maestría y doctorado–), así como en escenarios de carácter público y privado; por ende, varía el grado de profundidad en sus desarrollos. No obstante lo descrito, y aunque esa vasta diversidad de publicaciones no trata de manera directa la conexión entre lo que significa el ferrocarril y los ejes conceptuales de esta investigación, emergen aristas cuya cuidadosa exploración ha enriquecido este trabajo, como más adelante se explica.

En cuanto al contexto internacional, a continuación, se relacionan documentos que guardan una relación cercana, en algunos de sus rasgos más relevantes, con la temática abordada en este estudio investigativo. Conviene señalar que, la pesquisa en ese entorno connotó la revisión de cuarenta referentes; en ese proceso, fueron seleccionados seis en particular, de los cuales cuatro corresponden a Chile, uno a Ecuador y otro a España.

De una parte, en Chile se ha advertido que, más allá de una declaratoria tipo Monumento Nacional, no existe una política de valoración cultural con un enfoque histórico-social respecto del significado del ferrocarril en el desarrollo de la nación (Torres, 2013). Nueve años después, se ratifica lo identificado por el anterior trabajo: la sola declaratoria de Monumento Nacional protege únicamente los objetos de manera descontextualizada, hecho que desconoce el valor inmaterial del ferrocarril. (Romero, 2022). En otro estudio, a partir de una revisión en tres regiones del sur de ese país sudamericano, se identifica diversidad de memorias ferroviarias y su papel en torno a la importancia de las acciones en relación con este patrimonio. (Guerrero, 2018).

En esa nación, conviene exaltar el valor cívico de la comunidad respecto de su empoderamiento en relación con el patrimonio ferroviario. Al respecto, se reivindica el valor de la movilización ciudadana que en 1990 defendió la Estación Central del Ferrocarril, en Santiago de Chile, como hito de la cultura ferroviaria (González, 2022).

Otra nación de esta parte del continente donde surge un estudio con especial significado es Ecuador. Allí, se desarrolló un trabajo valioso relacionado con el Patrimonio Cultural Inmaterial (PCI) del Cantón Riobamba. En esta investigación se identificaron los sub-ámbitos denominados ‘oficios tradicionales’ y ‘técnicas artesanales tradicionales’ ligadas a la memoria ferroviaria. Como resultado, se demuestra que el PCI resulta fundamental para el desarrollo del turismo cultural. (Ati, 2022).

Al dirigir la mirada a Europa, llama la atención un estudio realizado acerca del ferrocarril en España durante el Siglo XX, en términos de la valoración de este patrimonio como manifestación cultural y elemento de identidad, lo cual sólo ha cobrado importancia desde finales de esa centuria. (Méndez & Cuéllar, 2017).

Para el caso de Colombia, se ha identificado una situación similar a lo expresado sobre el contexto internacional: diversidad de enfoques, disciplinas, temas y formas de abordaje investigativo en relación con el ferrocarril. En tal virtud, luego de una cuidadosa revisión de cuarenta referentes, como en el caso anterior, según su naturaleza, especial atención se les prestó a nueve documentos.

Como se podrá inferir, algunos de esos trabajos se acercan en gran medida a la esencia de este trabajo investigativo; otros aportan referentes históricos claves, tanto en el contexto nacional, como en el caso del Ferrocarril del Norte, en específico; paralelamente, otro trabajo presenta una de las posiciones oficiales del ámbito administrativo en la última época de auge de este patrimonio, y en su transición hacia el declive.

De un lado, un estudio reivindica el valor de las narrativas orales en la construcción identitaria de unos trabajadores ferroviarios que se desempeñaron en Bogotá, en el período 1958-1970. (Rodríguez-Leuro, 2008). De otro, se defiende la importancia de avanzar hacia la formulación de una política integral de 'patrimonio ferroviario colombiano' que valore las huellas de este sector dentro de la memoria colectiva de la nación. (Nieto, 2011). Un tercer aporte surge de un proyecto de carácter fotográfico, el cual contribuye en la construcción de la memoria nacional y del patrimonio tanto material como inmaterial. En su exploración sobre 'El Expreso del Sol', valora el tejido de historias de vida y memorias desprendidas de este componente del patrimonio ferroviario (Vargas, 2014).

Entre la diversidad de estudios, emerge una cuarta contribución con profundo significado en el contexto de este trabajo investigativo, ya que en él se aplicaron algunos elementos similares a los que identifican esta propuesta. Se trata del trabajo a través del cual se reconstruye la historia de un abuelo, como trabajador ferroviario. Para ello, se acude a la memoria y a las narrativas de la esposa del abuelo. (Reina, 2016). En quinto lugar, resulta pertinente y relevante un trabajo que posiciona el valor de la tradición oral en cuanto a la reconstrucción histórica de la Estación de la Sabana, en la capital del país, de 1965 a 1985. (Fajardo & Beltrán, 2017). En esta senda exploratoria, otro estudio plantea desafíos entre el discurso oficial y el local, en relación con la necesaria valoración del patrimonio ferroviario de Antioquia, como construcción social y cultural (Jaramillo, 2021).

Es importante señalar que, dentro del proceso de exploración documental para el caso de Colombia, se identificaron tres libros con especiales connotaciones, y que aportan elementos valiosos para este estudio. Un primer trabajo, de carácter compilatorio, recoge la historia de la creación del Ferrocarril en nuestro país en cada una de las regiones (desde mediados del siglo XIX hasta los primeros quince años del siglo XX), con los respectivos análisis financieros, normativos y estructurales (Ortega D., 1923). Este documento se convierte en un referente que, como puerta de entrada al estudio propuesto, resultó de pertinente revisión.

El segundo libro presenta un recorrido histórico alrededor del Ferrocarril del Norte, su esencia, el proyecto del Ferrocarril del Carare y los planes de fortalecimiento de la Empresa, que finalmente se desvanecieron. De todas maneras, formula una invitación implícita para que ese compromiso de desarrollo se retome. (Escobar M., 2022). Y un tercer libro, clave también dentro del estudio analítico propuesto, recoge lo que su autor, desde la posición oficial, consideró importante informar al país en relación con la política ferroviaria en la década en la que cumplió el rol como Gerente de los Ferrocarriles Nacionales de Colombia, y que significó la última etapa de auge y la transición hacia el declive de este patrimonio (Ordúz D., 1986).

Respecto del entorno local, el libro que motivó una lectura integral y 'entre líneas', a través de un ejercicio analítico, reflexivo y crítico fue Chiquinquirá, Tierra Bendita, Vivencias, Historia y Tradición. (Reina V., 2013). De hecho, por su naturaleza y contenido, esta obra no sólo hace parte del corpus del trabajo investigativo, sino que motivó la aplicación de diversas herramientas de corte cualitativo, ligadas a los soportes conceptuales del estudio que origina esta tesis: exploración del espacio biográfico, narrativas, memorias, entrevista abierta a profundidad, relatos, experiencias,

anécdotas e identificación de artefactos con diversos caracteres y significativas connotaciones.

A continuación, aparece una primera imagen que, como artefacto, evidencia la afluencia de personas y trabajadores en la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá, en una época de pleno apogeo de esta empresa (1963).

Figura 1.

Estación del Ferrocarril de Chiquequirá, año 1963.



Nota. En la imagen se aprecia la salida de un tren de pasajeros de la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá en el año 1963. Tomada de (Foto Estudios Castellanos, 1963).

Metodología

El soporte conceptual, el rastreo documental y las voces de la familia ferroviaria (como ejes referenciales explicados en la introducción de este artículo) constituyen un tejido cuyas relaciones han dado lugar al desarrollo de un proceso analítico, reflexivo y crítico, con un carácter cualitativo, como soporte de la metodología aplicada para el desarrollo de esta investigación. Lo anterior implica identificar los períodos de tiempo en los cuales se inserta este estudio y las personas que han participado en él.

En primera instancia, resulta pertinente destacar que, desde su condición como hijo de trabajador ferroviario², el autor acude a sus memorias, vivencias y narrativas en su directa relación con el Ferrocarril del Norte de Chiquequirá, en la medida en que, incluso, nació en el tercer piso de la Estación del Ferrocarril de este municipio, donde estudió primero y segundo de primaria, aparte de haber residido en ese magno edificio durante sus primeros once años de vida. En tal sentido, de manera simbólica, esta tesis nace prácticamente desde el momento en que empieza su vida quien lidera esta apuesta investigativa. Aquí ya se identifica un espacio de trabajo desde uno de los soportes teóricos y conceptuales que da vida a esta tesis: la articulación de la expresión subjetiva del yo al horizonte problemático de lo colectivo, con sus diversas connotaciones y los interrogantes que suscitan las narrativas nacidas de la memoria personal (Arfuch L., 2013). En otras palabras, a partir de su nacimiento, sin percatarse de ello, el autor empezó a aportar material clave para el corpus de este

² Carmelo Reina Hernández (QEPD), padre del autor de este artículo, se desempeñó como Inspector de líneas telefónicas del Ferrocarril del Norte en Chiquequirá, durante más de 20 años.

trabajo.

Lo descrito en el párrafo precedente, trasciende lo anecdótico y se constituye en un primer referente clave de uno de los participantes en este trabajo investigativo: su propio autor. Esta realidad se enlaza con un trabajo que connotó un acompañamiento de tipo etnográfico (durante, por lo menos cinco años, de manera formal), por parte del autor, a miembros de su más cercano entorno familiar, como testigos vivenciales del auge y el declive del Ferrocarril del Norte en esta región del país en el período 1960-1980. Con ello, paralelo a la determinación de ese rasgo inicial de temporalidad en el desarrollo de esta investigación, se encuentra la identificación de un primer grupo de personas que aportaron sus memorias, sus espacios biográficos, relatos, narrativas, vivencias, anécdotas, artefactos y testimonios, y participaron del proceso investigativo como tal, con un amplio y valioso material que, desde luego, hace parte del corpus respectivo; se trata de cinco integrantes del entorno familiar más cercano del autor.³

A propósito de las personas que participaron de este estudio, en la selección se privilegió la validez testimonial en relación con el período de tiempo de análisis (1960-1980), así como su condición de integrantes de la familia ferroviaria, que aún viven, y la voluntad manifiesta por parte de ellos. Infortunadamente, la señora madre del autor falleció cuando ya estaba en curso el desarrollo de la investigación. Obviamente, ella ya había proporcionado un vasto y selecto inventario de testimonios⁴, como participante formal del proceso en curso. De hecho, el dolor causado por su partida extendió los tiempos inicialmente contemplados para el desarrollo de este estudio. Sin embargo, el trabajo se ha consolidado precisamente como homenaje a quien fuera un ejemplo a seguir como ser humano, madre, primera maestra y amiga.

Aparte del grupo familiar en referencia, el estudio vinculó a otras diez personas de la familia ferroviaria de Chiquequirá; todas ellas, integrantes de hogares encabezados por extrabajadores ferroviarios. Cada una de esas personas representa a una familia en particular; es decir, aparte del grupo familiar del autor, diez familias más se hicieron partícipes. Como en el caso de las personas del hogar del autor, los demás participantes también aportaron sus relatos, memorias, espacios biográficos, narrativas, vivencias, entrevistas y artefactos. En los siguientes apartados se explica, de manera detallada, el trabajo metodológico aplicado a la luz de los referentes conceptuales descritos.

En esencia, el estudio implicó el desarrollo de siete etapas, cada una con la aplicación de unas estrategias metodológicas específicas, en coherencia con el soporte conceptual, y la naturaleza y profundidad del trabajo. La primera etapa consistió en la exploración y rastreo documental en los diferentes contextos (internacional, nacional y local). En esta fase, como ya se advirtió, fueron compiladas cuarenta referencias para el contexto internacional y otras cuarenta para el caso de Colombia, en cuanto a publicaciones y trabajos de carácter investigativo realizados en relación con el ferrocarril. Como es obvio, el número de documentos escogidos para una revisión inicial en cada entorno, fueron aquellos que más cercanía evidencian no sólo con el ferrocarril como patrimonio, sino con los elementos conceptuales, teóricos, temáticos y metodológicos que identifican esas producciones y que los acercan a la esencia de esta tesis. Con base en esa exploración, posteriormente fueron seleccionadas seis publicaciones, cuyo estudio analítico y reflexivo arrojó información más detallada

³ María Otilia Vera de Reina (QEPD), esposa de Carmelo y madre del autor; José del Carmen y Darío Hernán Reina Vera, hermanos del autor; Edgar Rogelio González Reina, sobrino del autor; y Luis Armando Vera Arévalo, primo del autor.

⁴ María Otilia falleció en mayo de 2022, cuando el proyecto llevaba dos años y medio en su desarrollo. Durante sus últimos tres años de vida residió en la casa del autor. Esta situación permitió consolidar el trabajo etnográfico respectivo.

en comparación con las primeras cuarenta fuentes referidas. La misma estrategia se aplicó para el caso colombiano, ámbito en el cual fueron elegidas nueve publicaciones.

Como puente entre la etapa descrita y las siguientes, para el caso del rastreo documental en el ámbito local, la atención se dirigió a una producción en específico: Chiquequirá, Tierra Bendita, Vivencias, Historia y Tradición (Reina V., 2013), obra en la cual su autor presenta un recorrido rico en detalles, anécdotas, vivencias y experiencias de las cuales fue testigo y protagonista, y que hallan como punto de encuentro el Ferrocarril en Chiquequirá y su zona de influencia.

La segunda fase está representada por el diseño de matrices de información, en las cuales se consignaron los datos más relevantes, en relación con las temáticas, los sustentos conceptuales y el eje de este trabajo de investigación, tomados de cada una de las producciones seleccionadas. Con base en lo desarrollado, se elaboraron nuevas tablas de información en las cuales se registraron, de manera detallada, los eventos ligados al contexto ferroviario de Chiquequirá y su zona de influencia, identificados en los relatos plasmados en la creación narrativa referida en el apartado anterior.

Un tercer momento estuvo destinado a contactar a integrantes de la familia ferroviaria de Chiquequirá y a definir quiénes participarían en el desarrollo del proyecto. Para ello, se estableció comunicación con personas cercanas al autor y que hacen parte de ese contexto; de igual manera, fue contactado un exfuncionario del Ferrocarril, quien todavía ejerce como Presidente del Sindicato de Pensionados Ferroviarios de Colombia (Sopenfercol), en esta región del país. Estas dos estrategias permitieron elaborar una primera lista de personas que podían compartir su riqueza testimonial, a través de distintos medios. El acercamiento se realizó por medio de números telefónicos, redes sociales y comunicación en persona.

De acuerdo con la información recogida, el autor se comunicó directamente con potenciales colaboradores; una vez agotada esta tarea, según la voluntad de las personas contactadas, se definió el grupo de personas que finalmente se vinculó al proceso de investigación: dieciséis (16) en total. De este grupo, tres (3) fueron funcionarios de la empresa y actualmente son pensionados; una (1) esposa de exfuncionario ferroviario; nueve (9) hijos de diferentes exfuncionarios ferroviarios; un (1) nieto de un exfuncionario ferroviario; un (1) sobrino de un exfuncionario ferroviario; y una (1) profesora del Instituto del Ferrocarril de Chiquequirá, Escuela que funcionó en la Estación del Ferrocarril y ofrecía los dos primeros grados de educación elemental, en la época de auge de esta empresa.

Cabe anotar que, durante el desarrollo del trabajo investigativo, resultó significativo contactar al Ingeniero Jorge Enrique Lanheros Delgadillo, quien por iniciativa personal, como líder de la región, postulado en diferentes ocasiones para cargos de representación en escenarios como el Senado de la República, se atrevió a adelantar un proceso de reclamo y denuncia ante las instancias pertinentes por el exabrupto del levantamiento y venta ilegal de la vía férrea en el tramo de Lenguazaque (ruta Bogotá – Chiquequirá) a Barbosa.

En coherencia con la naturaleza de la tesis, si bien es cierto los aportes, testimonios e información compartida por cada una de las dieciséis personas enriqueció el proceso, el estudio en profundidad se concentró en seis (6) de las personas aludidas.

La cuarta etapa, primordial dentro del proceso, apuntó a la recolección de información a través de estrategias cualitativas pertinentes y que a continuación se describen en forma sucinta. Esa compilación de datos, ricos en detalles, descripciones y testimonios fue el resultado de herramientas

tales como: observación (tanto participante, como no participante); mapeo de espacios; entrevistas de carácter abierto y con un amplio número de preguntas, exploradas con la profundidad requerida; grabaciones y notas de campo con base en el acercamiento y exploración del espacio biográfico; y compilación de artefactos propios del contexto ferroviario en el entorno motivo de estudio (fotos, documentos, tiquetes de tren o de autoferro, sobres o notas institucionales, periódicos, boletines, certificados, diplomas, volantes, herramientas, objetos, etc).

El quinto escenario de trabajo metodológico consistió en adelantar un proceso de reflexión y de análisis que dio lugar a los comentarios sobre las notas. Las herramientas metodológicas descritas, permitieron empezar a perfilar categorías en la investigación. Además, con el fin de organizar y desarrollar con claridad los procesos de análisis y de reducción de información (codificación y categorización), resultó fundamental numerar cada una de las líneas que integraron las notas, los relatos, las historias de vida y las entrevistas transcritas; la misma tarea se aplicó en las páginas de los formatos o fichas utilizadas.

En virtud de la cantidad de información recolectada, resultó clave enfocar la investigación. En otras palabras, perfilarla o trazarle límites en coherencia con el propósito de la misma. Para ello, se organizaron y paginaron los cuadernos de campo o libretas, así como los archivos donde se registraron todas las observaciones, a través de notas crudas, notas cocidas, comentarios, transcripciones de entrevistas, de audio, de video, entre otros.

Con toda la información acumulada, se arribó a la sexta estación: la información se fue convirtiendo en categorías: segmentos de palabras, frases u oraciones, derivadas de las preguntas de investigación, hipótesis, conceptos claves o temas importantes y recurrentes a través de las notas, y que pasaron a ser referentes de nuevas observaciones, notas, comentarios y análisis. Las categorías se organizaron en un listado con los referentes de páginas donde estaban representadas. A las categorías se les asignaron códigos: símbolos o abreviaturas, con el fin de facilitar el análisis. A medida que se tomaron nuevas notas, los códigos empezaron a facilitar el refinamiento de la información. Así, las categorías se fueron sintetizando con base en nuevas notas.

En suma, como séptima fase, la tarea investigativa, con soporte hermenéutico, propio de los Estudios Culturales, y a través de la exploración del Espacio Biográfico, apuntó a la revisión profunda, reflexiva y crítica, a la luz de tales marcos de referencia conceptual, de las categorías resultantes y representativas de la memoria e identidad ferroviarias como contexto cultural, durante el período en estudio. Con base en este exigente proceso y desde las perspectivas teóricas y conceptuales mencionadas, además se empezó a construir una historia narrada (trabajo en curso, propio del giro hermenéutico que soporta esta tesis), nutrida por los resultados del estudio y que, en esencia, se convierte en una especie de producto que rescata la memoria identitaria de la familia ferroviaria, como contexto cultural, clave en la comprensión de esta etapa histórica de Chiquequirá y su zona de influencia.

Resultados

Con base en la riqueza del corpus construido a partir de la información recopilada⁵, en este componente se registra la relación de caracteres que, con mayor asiduidad, se identifican. De hecho, la

⁵ Espacio biográfico, autobiografía, historia de vida, relato, libro, entrevista, artefacto, conversación, notas de campo, grabación, tertulia, grupo de discusión.

riqueza de artefactos permitió visitar la memoria de la familia ferroviaria de Chiquequirá 1960 – 1980:

Un primer elemento está representado por los rasgos de comportamiento de los empleados ferroviarios. Este aspecto, de acuerdo con la información recogida y analizada, identifica al trabajador ferroviario, en el contexto y la época motivo de estudio, como una persona caracterizada por el tesón y la entrega en el trabajo; además, los diversos testimonios de la familia ferroviaria coinciden en que ellos (los empleados del ferrocarril) demostraban en todo momento: amabilidad, solidaridad y compañerismo entre los colegas funcionarios ferroviarios.

Figura 2.

Carmelo Reina Hernández (QEPD). Inspector de Líneas Telefónicas. Ferrocarril del Norte – Chiquequirá.



Nota. Foto a unos 16 kilómetros de Chiquequirá, en la vía Chiquequirá - Bogotá. Tomada de (Foto Ospina, s.f.)

Un segundo aspecto es la devoción religiosa, como católicos convencidos, defensores y orgullosos de su fe. En efecto, como en el primer caso, este otro elemento se evidencia en las diferentes fuentes de información y en todos los testimonios y artefactos compartidos. A partir de esa característica, también se identifica el desarrollo de valores y principios ligados a un comportamiento transparente y de buenas costumbres por parte, no sólo de los empleados ferroviarios, sino de los integrantes de cada una de sus familias.

De acuerdo con la memoria ferroviaria, entre las celebraciones religiosas más recordadas y reivindicadas por cada una de las personas que participaron en el proceso están las siguientes: Fiesta de la Virgen del Carmen, en el mes de julio, conmemorada a través de misa, procesión y encuentro de toda la familia ferroviaria; las festividades decembrinas, en especial la Navidad, el 25 y 26 de diciembre, a propósito de la aniversario de la Renovación del Cuadro de la Santísima Virgen de Chiquequirá. Para cada una de estas fechas, tanto en tren como en autoferro aumentaba el flujo de peregrinos y visitantes en Chiquequirá y su zona de influencia. Este escenario de carácter cultural también estaba acompañado por la adquisición de objetos religiosos (escapularios, rosarios, imágenes, estatuillas, etc). En especial, en la Fiesta de la Virgen del Carmen, se distribuían escapularios entre los miembros de la familia ferroviaria. En la imagen que a continuación se comparte, aparece una evidencia de esa celebración en la Estación del Ferrocarril del Chiquequirá.

Figura 3.

Celebración de la Fiesta de la Virgen del Carmen del Carmen. Interior de la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá.



Nota. Celebración Eucarística en la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá. Fiesta de la Virgen del Carmen. Tomada de (Foto Estudios Castellanos, s.f.).

El tercer distintivo está representado por su *participación en juegos, actividades recreativas, de integración cultural y de representatividad de la empresa en eventos de carácter local*. Es de anotar que cada uno de los integrantes de la familia ferroviaria manifiestan no sólo haber sido testigos de esta realidad, sino de haberse integrado a cada uno de esos espacios en calidad de protagonistas. Especial alusión, con descripciones ricas en detalles, hacen en relación con el compartir propio de la familia ferroviaria, después de las misas que se celebraban en la Estación del Ferrocarril, en especial en el marco de la Fiesta de la Virgen del Carmen. Las familias se reunían a compartir alrededor de comidas y bebidas típicas, así como juegos en los que se integraban cada uno de sus miembros. De igual manera, para la celebración de los aguinaldos chiquequireños, la empresa se integraba a través de vistosas y originales carrozas, en cuyo diseño participaban los miembros de la familia ferroviaria; y no sólo ello, algunos de sus integrantes (entre adultos y niños) representaban personajes, según la naturaleza de las carrozas.

El cuarto renglón que ocupa lugar especial en las narrativas ferroviarias tiene que ver con el *componente comercial*, gracias a la presencia de la empresa en cada una de las estaciones de las rutas del tren y del autoferro (Chiquequirá-Barbosa y Chiquequirá-Bogotá). Aparte de los negocios que prosperaron en los alrededores de la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá, un abanico multicolor de vendedores ambulantes enriquecía este contexto, lo cual es evidencia de otro sector de la actividad ciudadana que siempre estuvo favorecido por la presencia del Ferrocarril: *emprendimiento y empleo*. En otras palabras, la actividad férrea estimulaba el trabajo y el ingreso de recursos para la comunidad en general.

Un quinto factor que defienden con vehemencia, orgullo y nostalgia es el *valioso soporte brindado por la empresa* y que dejó en toda la familia ferroviaria la huella del *sentido de pertenencia*. En este caso, a través de vivencias, experiencias y anécdotas, reivindican en sus relatos el sólido apoyo que la empresa les brindó tanto a sus funcionarios como a sus familias. En esencia, todos manifiestan gratitud y reconocimiento en cuanto al valioso respaldo brindado por la empresa, incluso después de haber sido desactivado el servicio férreo. Se destacan excelentes apoyos en salud, remuneración, estabilidad laboral, así como apoyo educativo y cultural, entre otros elementos.

El sexto espacio que encuentra valiosas y numerosas evidencias en los testimonios de la familia ferroviaria tiene que ver con la *educación como línea de inversión y apoyo de la empresa para sus trabajadores y los integrantes de sus familias*. Al respecto, resulta pertinente resaltar que en la Estación del Ferrocarril de Chiquinquirá funcionaba el Instituto del Ferrocarril, una escuela que ofrecía, con un alto nivel de calidad (excelentes profesoras y dotación e infraestructura pertinentes) los dos primeros grados de educación elemental; allí acudían los hijos de las familias ferroviarias y niños de la comunidad en general. Fuera de ello, según los testimonios y artefactos compartidos, la empresa también apoyó los procesos de instrucción, formación y aprendizaje permanente, dirigidos a sus funcionarios; adicionalmente, las esposas e hijas de los trabajadores ferroviarios podían acceder periódicamente a cursos de manualidades que fortalecían a cada uno de los hogares de esta familia cultural.

El séptimo componente desprendido de la expresión ferroviaria tiene que ver con la descripción nostálgica y sentida a través de la cual refieren el declive, desmonte y partida de la empresa en esta región. En los vehementes relatos de los integrantes de la familia ferroviaria se identifica desazón, dolor, tristeza, rabia y extrañeza al ser también testigos impotentes del decaimiento y desaparición de una empresa que fuera el apoyo que forjó y convirtió en realidad los sueños de un gran número de trabajadores y de sus familias en esta región del país.

Paralelo al anterior punto, emerge un octavo lineamiento que distingue el tono nostálgico de cada uno de los integrantes de la familia ferroviaria al referir la actitud de indiferencia de la comunidad en general ante el desmonte de esta empresa y el levantamiento de la vía férrea. Si bien es cierto, quienes conforman la gran familia ferroviaria fueron testigos mudos de esta triste realidad, no son los únicos integrantes de una comunidad que otrora se benefició por el desarrollo económico, social, cultural y en otros renglones de la actividad humana que trajo el ferrocarril a esta región de Colombia, a través del transporte de pasajeros y de carga.

No obstante, también se identificó, durante el proceso, un noveno hallazgo: la actitud de algunas personas de este contexto que demuestran indiferencia ante el significado de rescatar un patrimonio de esta naturaleza; en otros casos, aunque participaron de alguna manera, evidenciaron una especie de recelo en cuanto a compartir información o artefactos que enriquezcan el análisis.

De acuerdo con lo descrito, en el siguiente apartado del artículo se presenta el desarrollo discursivo de carácter cruzado entre teoría y categorías identificadas, desde las perspectivas conceptuales que soportan la investigación; adicionalmente, se establecen aquellos elementos que permiten, desde el giro hermenéutico, reconfigurar y reconstruir la historia narrada, como producto cuya construcción se encuentra en curso.

Discusión

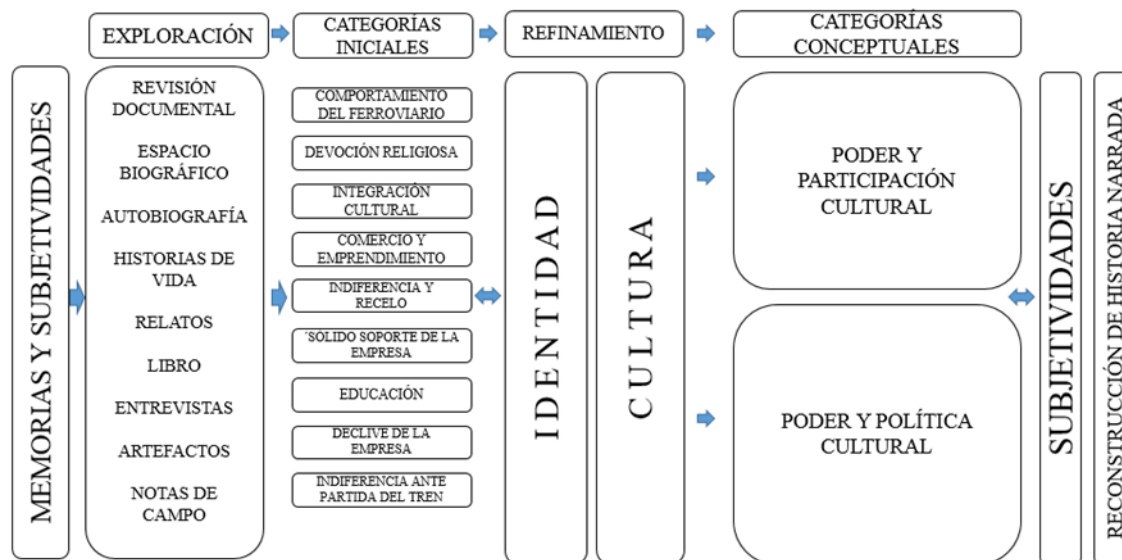
Los caracteres descritos en la sección de *Resultados*, como primeras categorías, al 'refinarlas' trascendieron a las categorías teórico-conceptuales de estudio que dan lugar a la reflexión desde los Estudios Culturales, la Memoria, y el Espacio Biográfico; esas categorías son: *cultura, poder, identidad, participación cultural, política cultural y subjetividades*. En efecto, a continuación, se establece el tejido de conexiones más evidentes, a través de una sucinta reflexión analítica y crítica, con base en el soporte teórico-conceptual y en los testimonios y las narraciones compartidas. Paralelo a esa lectura analítica y crítica, es de anotar que el trabajo se encuentra en la fase de reconstrucción de

una historia narrada, como rasgo distintivo del giro hermenéutico, dentro de los Estudios Culturales. Esa historia emerge de la memoria identitaria de la familia ferroviaria de Chiquequirá, en el período 1960-1980.

Este mapa general de contexto se encuentra representado en la siguiente gráfica:

Figura 4.

Memoria Ferroviaria y Estudios Culturales – Chiquequirá 1960-1980



Fuente: creación propia

En primer lugar, la categoría *cultura*, en verdad, se erige como el trasfondo de carácter transversal en el cual aparece representada la diversidad de manifestaciones de la vida ferroviaria. En otras palabras, la cultura constituye un escenario común, pero con diversidad de distintivos. Para el caso de la familia ferroviaria que motiva el estudio, está alimentada por cada una de las prácticas, costumbres, tradiciones, comportamientos, empoderamientos, desempoderamientos y rasgos identitarios registrados en cada una de las herramientas de acercamiento y exploración analítica y reflexiva.

Aquí resulta importante detenerse y recordar cómo, dentro del vasto espectro de matices conceptuales, la categoría *cultura*, desde los Estudios Culturales, como concepto social pasa a denominarse el proceso social total en el cual los hombres configuran sus vidas (Williams, 1977).

Adicionalmente, no se puede desconocer el análisis cultural propio del denominado latinoamericanismo, a través del cual no se habla de *cultura* sino de *culturas*, en cuanto a estilos de vida, simbolismos e influencias de lo histórico y lo geográfico dentro de formaciones sociales específicas (Araújo, 2009).

En este sentido, cabe resaltar que, a través del tiempo, los integrantes de los diferentes hogares que constituyen la familia ferroviaria han ido configurando sus propios rasgos culturales, de acuerdo con el devenir histórico y los caracteres representativos de cada época. Aun así, esta característica no ha impedido que, a pesar del tiempo transcurrido, aquellos elementos identitarios de la familia ferroviaria del contexto y la época en mención, se mantengan y sean motivo de orgullo en ese colectivo.

De hecho, en las narrativas analizadas, las voces diversas defienden, como en una especie de coro, los elementos que con mayor asiduidad detallaron en sus relatos.

Al continuar en este recorrido, conviene detenernos en el valor del Espacio Biográfico compartido a través de esta vivencia investigativa. En este escenario, cuán pertinente resulta cuestionarnos qué sucede cuando somos narradores de nuestra propia historia; con seguridad, se puede reinterpretar nuestra identidad narrativa con base en los relatos propuestos por nuestra cultura (Ricoeur P., 2006).

En la misma línea, para el caso de la autobiografía, como otro punto de encuentro en esta exploración, un hecho inocultable tiene que ver con las memorias que conservamos de cada una de las etapas de la vida; en especial, las de la infancia; sin duda, desde allí se forja, en gran medida, nuestra senda. En esta estación del viaje investigativo emprendido, ¿qué decir cuando el primer espacio escolar, después de la familia, se ubica en el mismo contexto espacial? Veamos,

“El espacio biográfico bien podría comenzar por la casa, el hogar, la morada, en el sentido fuerte de *morar*: estar en el mundo, además de tener un cobijo, un resguardo, un refugio. La casa natal como el punto inicial de una poética del espacio, al decir de Bachelard (1965), un modo de habitar donde anidan la memoria del cuerpo y las tempranas imágenes que quizá nos sea imposible recuperar y que por eso mismo constituyen una especie de zócalo mítico de la subjetividad. Lugar extático en las fotografías que atesoran instantes singulares, pero a la vez el primer territorio de la exploración, de los itinerarios que definen el movimiento y el ser de los habitantes” (Arfuch L., 2013, pág. 28).

Para el caso de los integrantes de la familia ferroviaria, un escenario que sigue siendo considerado como punto de encuentro lo constituye la Estación del Ferrocarril de Chiquequirá. Es más, esa condición se acentúa para el caso de quienes vivieron allí durante varios años; y, con mayor acento, para quienes no sólo vivieron allí, sino que nacieron y estudiaron sus dos primeros años de educación elemental. Lo expuesto ratifica la relevancia de la lectura del sujeto alrededor de sus propias vivencias y de su mundo más cercano, lo cual, como en el caso de las memorias atesoradas, han configurado los rasgos determinantes y ya descritos, presentes en el espacio biográfico de los integrantes de la familia ferroviaria.

La categoría *poder* encuentra eco, de una parte, en la construcción y desarrollo de una empresa que tuvo su época de apogeo; de otro lado, también está reflejada en aquellas decisiones que finalmente condujeron a su desaparición a pesar de ser un patrimonio de desarrollo. En un segundo eje de análisis, el *poder* está representado en acciones y omisiones por parte de la familia ferroviaria. Cada uno de los hogares de esta gran familia, con base en los testimonios compartidos, recibió un soporte sólido de la empresa, lo cual permitió el empoderamiento de las cabezas de cada una de las familias; lo anterior, en el sentido de *poder* proveer de un apropiado respaldo a los miembros de cada familia: estudio, trabajo, vivienda, seguridad social y educación, entre otros elementos.

Sin embargo, la categoría de *poder* también se hace presente en el *desempoderamiento* evidenciado no sólo por la familia ferroviaria, sino por la comunidad en general, por la marcada indiferencia ante el desmonte, venta ilegal y desaparición del patrimonio ferroviario, cuando levantaron los rieles de la vía Lenguaque a Barbosa, ruta que, incluso hasta hoy, hubiese sido clave dentro de los proyectos del actual gobierno.

Lo expuesto, en el tejido que se va configurando, demuestra cómo ese *poder* se encuentra

inmerso en todas las relaciones del entramado social. Así, el poder “no sólo prohíbe, sino que también incita, suscita, seduce, induce, facilita o dificulta, amplía o limita” (García Canal, 2009, pág. 211).

El periplo ferroviario del contexto en referencia continúa y nos encontramos con la categoría *identidad*. Como terreno transversal, representa una especie de nodo o contexto de encuentro expreso y tácito a la vez entre los integrantes de la familia ferroviaria. Cada uno de los registros testimoniales presentes en los espacios biográficos, en los relatos, en las entrevistas a profundidad, en los conversatorios, en la vida narrada, en los artefactos y en el posterior proceso de análisis, da cuenta de unos ejes gruesos y bien marcados que caracterizan, de manera clara, a la familia ferroviaria y le trazan una identidad en particular.

Esos rasgos identitarios tienen como semilla de perenne connotación al ferrocarril y su influencia en los hogares que tuvieron la fortuna de crecer y fortalecer sus espacios, proyectos y sueños, gracias a la solidez de una empresa a la cual todavía extrañan y agradecen por su ‘férreo’ respaldo. En sí, para el entramado social de la familia ferroviaria, “la identidad como categoría invita al análisis de la producción de subjetividades tanto colectivas como individuales que emergen, o pueden ser percibidas, en los ámbitos de las prácticas cotidianas de lo social y la experiencia material de los cuerpos” (Solórzano-Thompson & Rivera-Garza, 2009, pág. 140).

Al continuar el recorrido analítico reflexivo, nos encontramos con una categoría con diversidad de acepciones: *participación cultural*. En ese complejo escenario, dentro de la llamada *participación cultural como producción de sentido*, “la cultura remite a redes de significados actualizados por individuos y comunidades. La cultura como hábitos, normas y prácticas sólo existe como un proceso participativo” (Waisbord, 2009, pág. 205). En el caso de la familia ferroviaria, se identifica un encuentro con puntos específicos en común, que determinan formas de participación cultural dentro de una gama constituida por rasgos identitarios de esa gran familia como partícipe de festividades, celebraciones, tradiciones, costumbres, interacciones recreativas y educativas, así como la conservación y la construcción, a través del tiempo, de artefactos propios de ese colectivo.

Al expresar conservación, el prisma de análisis es la variedad de objetos que, como representación simbólica de una época y de una identidad se convirtieron en un distintivo y, a la vez, en una evidencia de una participación cultural. Asimismo, la construcción, a través de los años, de producciones cuya génesis fue el mismo ferrocarril, determinan la proyección en el tiempo de esa participación, representada en memorias escritas, como el libro que hace parte del análisis del corpus, al igual que obras artísticas, tipo canciones, poemas, la mayoría de ellas inéditas, pero que demuestran la huella ferroviaria en su esencia.

En cuanto a la *política cultural*, un referente pertinente sirve de puerta de entrada al análisis respectivo:

“La política cultural es una de las políticas públicas y, como tal, responde a los objetivos de gobierno (v.gr., asegurar bienestar económico y social, salud, seguridad, etc.) mediante el diseño, gestión, administración, planificación y evaluación de programas puntuales (v.gr., un programa de obras públicas –represas, autopistas, puentes, etc.- que proporcione el fundamento para el crecimiento económico y la creación de empleo).” (Yúdice, 2009, pág. 214).

Este marco remite a un elemento presente de manera permanente y reiterativa en las voces

ferroviarias a través de sus narrativas: el valioso soporte brindado por la empresa de los Ferrocarriles Nacionales, en cuanto a salud, bienestar integral, cultura, educación y remuneración, entre otros. Ese sólido respaldo que, incluso, trascendió el tiempo y aún se respira, es evidencia de una política cultural de la empresa que respaldó a los ferroviarios y a sus familias, hasta el punto en que hoy, después de unas cuatro décadas en que empezó a desmontarse la empresa, todavía la familia ferroviaria demuestra su gratitud por esa realidad. Esa gratitud evidencia el sentido de pertenencia arraigado en el corazón ferroviario y convertido en huella institucional.

Sin embargo, la otra faceta tiene que ver con una de las semillas de esta apuesta investigativa: el olvido en el que ha quedado sumido el patrimonio inmaterial del ferrocarril, en cuanto al rescate y la valoración de la memoria ferroviaria y, desde luego, la recuperación del sistema férreo como ilusión de los colombianos. Esa realidad es reflejo de la falta de compromiso y de diseño y puesta en marcha de una política cultural que propenda por el restablecimiento de ese patrimonio nacional.

En relación con las *subjetividades*, como categoría emergente que identifica uno de los referentes del estudio, su análisis implica una breve revisión del proceso evolutivo que ha tenido esta categoría a través del tiempo y, en especial en Latinoamérica. De hecho, desde los Estudios Culturales, el debate se intensifica en relación con las subjetividades; pero, para acercarnos a una de esas connotaciones, desde las realidades desprendidas de este estudio, nada mejor que revisar, de manera breve, esa diversidad de acepciones.

Del sujeto ‘unívoco’ se avanza hacia la perspectiva de las subjetividades heterogéneas; de allí, dentro de los Estudios Culturales, surge la discusión en torno a las subjetividades populares; más adelante, la discusión apunta a la subjetividad cambiante. En este punto, aparece la “producción de subjetividades, que tanto tiene de continuidad con imaginarios anteriores como de rupturas y constitución de nuevos órdenes” (Añón, 2009, pág. 261).

En esta estación de la revisión, las subjetividades analizadas en este trabajo investigativo evidencian esos caracteres. Los integrantes de la familia ferroviaria manifiestan subjetividades ligadas a las huellas que se mantienen en sus vidas a partir de las vivencias en ese entorno; pero, adicionalmente, los rasgos propios de cada época han ido determinando ‘nuevos órdenes’, representados, incluso, por la indiferencia manifiesta por algunos de ellos en cuanto a compartir lo que los liga a esa gran familia. Es, en otras palabras, lo que en el contexto latinoamericano significa dirigir la mirada hacia el “debate cultural y político con respecto a las condiciones de accesibilidad a los bienes materiales y simbólicos” (Añón V., 2009, pág. 264).

En este viaje en el tren de la memoria ferroviaria de Chiquequirá y su zona de influencia, en el período de 1960-1980, y que ha sido posible a través del tiquete de esta apuesta investigativa, desprendida de los Estudios Culturales, resulta oportuno y pertinente revisar en el paisaje de la contextualidad, lo que podría llamarse ruptura de paradigmas: “los Estudios Culturales tratan de construir teorías y descripciones políticas y contextuales sobre cómo se hacen, deshacen y rehacen los contextos (Grossberg L. , 2009, pág. 31). Por ende, como ya se expresó, el recorrido de este periplo, en la actualidad se encuentra en la estación de la reconstrucción de una vida narrada, como resultado de la perspectiva hermenéutica, paralela al análisis compartido.

Se aspira entonces, a que este viaje suscite la activación, en primera instancia, del sistema ‘férreo’ de la reconstrucción de esa memoria ferroviaria; y, como segundo aporte, reviva las preguntas con sentido crítico que nos acerquen, desde los contextos del poder de las políticas culturales de

gobierno, en los diferentes niveles, al regreso del tren del Ferrocarril del Norte y se conecte con el sueño del Ferrocarril del Carare.

Conclusiones

La problemática de investigación que genera este análisis crítico reflexivo toma como eje la identificación de construcciones culturales, relaciones de poder e identidades presentes en el contexto ferroviario de Chiquequirá, entre 1960 y 1980. La aproximación a ese escenario ha tomado como soporte el giro hermenéutico propio de los Estudios Culturales, la Memoria, y el Espacio Biográfico.

En efecto, a través de una pertinente revisión documental y la exploración de historias de vida, entrevistas, relatos, análisis de artefactos, grabaciones, notas de campo, autobiografías, conversatorios y la lectura entre líneas de un libro en específico, cuyo centro es el registro de vivencias alrededor de ese contexto en el período referido, durante un período de unos cinco años se logró construir un amplio corpus que, como reflejo de las narrativas, suscitó una cuidadosa lectura, análisis y reflexión crítica, a la luz de estrategias de corte cualitativo.

El análisis del corpus permitió establecer los rasgos identitarios más relevantes de la familia ferroviaria de Chiquequirá en el período 1960-1980. Un total de nueve líneas categoriales se erigen como las más evidentes en ese contexto: caracteres de comportamiento de los empleados ferroviarios en términos de cordialidad y amabilidad; marcada devoción religiosa que, a su vez, ha permitido el desarrollo de valores y principios ligados a un comportamiento transparente y de buenas costumbres; participación en actividades de integración cultural y de representatividad de la empresa en eventos de carácter local; desarrollo de prácticas que fortalecieron el componente comercial, el emprendimiento y el empleo; reivindicación del valioso soporte brindado por la empresa, el cual dejó la huella del sentido de pertenencia; educación como línea de inversión y apoyo de la empresa para sus trabajadores y los integrantes de sus familias; declive, desmonte y partida de la empresa en esta región; la actitud de indiferencia de la comunidad en general ante el desmonte de esta empresa y el levantamiento de la vía férrea; finalmente, indiferencia y recelo, por parte de algunos miembros del contexto en referencia, en el sentido de aportar testimonios y artefactos para enriquecer el proceso de valoración de la memoria ferroviaria.

Los caracteres descritos o categorías iniciales, al ser refinados se tornaron en evidencias de unas categorías teórico-conceptuales de estudio y reflexión desde los Estudios Culturales, la Memoria, y el Espacio Biográfico; esas categorías son: *cultura, poder, identidad, participación cultural, política cultural y subjetividades*. Cada una de ellas, desde los soportes referidos, presentan unas tramas contextuales en las que la construcción de caracteres identitarios representa la interacción de diferentes factores que evidencian el rol del Ferrocarril del Norte en Chiquequirá y las raíces culturales que sembró y que lo convierten no sólo en un patrimonio de carácter material, sino en especial, un tesoro inmaterial que consolidó un contexto social de una familia ferroviaria que, a pesar de los años, ha participado en el desarrollo de esta región del país.

En efecto, el rescate de la memoria de este entorno visibiliza realidades culturales que posicionan la cultura popular como partícipe en las transformaciones sociales de diversidad de contextos como el que ha servido de marco de referencia para este estudio.

En tal virtud, con base en el soporte teórico-conceptual, en los testimonios y las narraciones compartidas y en los hallazgos descritos, este trabajo investigativo abre múltiples ventanas de estudio

que permiten seguir fortaleciendo aquellos contextos que, aunque no se erigen como los de estudios de corte tradicional, sí representan importancia en el desarrollo cultural de una región. Es de anotar que esta apuesta investigativa se encuentra en la fase de reconstrucción de una historia narrada, como rasgo distintivo del giro hermenéutico, dentro de los Estudios Culturales.

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

BIBLIOGRAFIA

- Añón, V. (2009). Subjetividades. En Diccionario de Estudios Latinoamericanos. Coordinado por Szurmuk, Mónica; McKee Irwin, Robert. (págs. 260-265). México: Instituto Mora. Siglo XXI.
- Araújo, N. (2009). Cultura. En Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos. Coordinado por Szurmuk, Mónica & McKee Irwin, Robert (págs. 71-74). México: Siglo XXI.
- Arfuch, L. (2010). El espacio biográfico. Dilemas de la subjetividad contemporánea. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Arfuch, L. (2013). Memoria y autobiografía. Exploraciones en los límites. Buenos Aires.: Fondo de Cultura Económica.
- Ati, M. (2022). Registro del patrimonio cultural inmaterial de los subámbitos 'Oficios Tradicionales' y 'Técnicas Artesanales Tradicionales' ligadas a la memoria ferroviaria del Cantón Riobamba. [Trabajo de Integración Curricular de Licenciatura en Turismo]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo., Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17043>
- Escobar M., O. (2022). Los rieles de una ilusión. Historia del Ferrocarril del Norte (1870-1950). Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana.
- Fajardo, M., & Beltrán, J. (2017). Documento de tradición oral: base para la reconstrucción histórica en el período de 1965 a 1985 de la estación central del Ferrocarril de La Sabana. [Trabajo de Grado - Escuela de Humanidades y Estudios Sociales]. Universidad de La Salle, Bogotá. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/sistemas/informacion_documentacion/224
- Foto Estudios Castellanos. (1963). Estación del Ferrocarril de Chiquinquirá.
- Foto Estudios Castellanos. (s.f.). Celebración Fiesta de la Virgen del Carmen. Estación del Ferrocarril de Chiquinquirá.
- Foto Ospina. (s.f.). Inspector de líneas telefónicas, señor Carmelo Reina Hernández (QEPD), en la vía Chiquinquirá - Bogotá. Época de apogeo del Ferrocarril del Norte en Chiquinquirá.
- García Canal, M. I. (2009). Poder. En Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos. Coordinado por Szurmuk, M & Robert, M. I. (Editores). (págs. 211-214). México: Siglo XXI.
- González, S. (2022). Patrimonio cultural y defensa ciudadana: la Estación Central de Ferrocarriles de Santiago de Chile. Revista de Antropología Visual. (30)., 1-20. Obtenido de <http://doi.org/10.47725/RAV.030.10>
- Grossberg, L. (2009). El corazón de los estudios culturales: Contextualidad, construccionismo y complejidad. Tabula Rasa. Bogotá N°. 10, 35.
- Grossberg, L. (2012). Estudios culturales en tiempo futuro. Cómo es el trabajo intelectual que requiere el mundo de hoy. Buenos Aires.: Siglo XXI.

- Guerrero, R. (2018). Memorias, significados y olvidos en la construcción social del patrimonio ferroviario del sur de Chile. *Revista Austral de Ciencias Sociales* (33), 59-76. Obtenido de <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cien.c.soc.2017.n33-04>
- Hall, S. (2006). Estudios Culturales: dos paradigmas. *Revista Colombiana de Sociología* (27), 10. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5515/551556292010.pdf>
- Jaramillo, G. (2021). Nuevos desafíos entre el discurso oficial y local del patrimonio cultural inmueble. *Territorios* (44), 1-21. Obtenido de <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8033>
- Méndez, R., & Cuéllar, D. (2017). Apuntes sobre la construcción del patrimonio ferroviario en España durante el Siglo XX: Identidad y Museos. *Oculum Ensaio* 14(2), 275-292. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3517/351752733007.pdf>
- Nieto, C. (2011). El ferrocarril en Colombia, la búsqueda de un país. *Apuntes* 24(1), 62-75. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v24n1/v24n1a05.pdf>
- Orduz D., A. (1986). Nueve años de política ferroviaria. Bogotá: Editora Guadalupe.
- Ortega D., A. (1923). Ferrocarriles Colombianos. Bogotá: Biblioteca de Historia Nacional. Imprenta Nacional.
- Reina V., J. (2013). Chiquinquirá, Tierra Bendita. Vivencias, Historia y Tradición. Tunja: Grafiboy.
- Reina, V. (2016). Reconstrucción de una memoria perdida: los recuerdos de ella y las vías del tren. *Séneca - Universidad de los Andes*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/1992/39135>
- Ricoeur, P. (2006). La vida: un relato en busca de narrador. *Ágora*, 9-22. Obtenido de <https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/1316/Ricoeur.pdf?sequence=1>
- Rodríguez-Leuro, A. (2008). "Nosotros los ferroviarios". Configuraciones y representaciones identitarias. Ferrocarriles Nacionales de Colombia. Bogotá, 1958. *Universitas Humanística* 65(65). Obtenido de <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/2254>
- Romero, A. (2022). Ruta cultural del Ferrocarril Ancud - Castro. (Tesis de Maestría en Patrimonio Cultural). Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile. Obtenido de <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/64821>
- Solórzano-Thompson, N., & Rivera-Garza, C. (2009). Identidad. En *Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos*. Coordinado por Szurmuk, M; McKee Irwin, Robert (págs. 140-146). México: Instituto Mora - Siglo XXI.

- Szurmuk, M., & McKee Irwin, R. (2009). Presentación. En R. M. Coordinadores, Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos. México: Instituto Mora Siglo XXI.
- Torres, C. C. (2013). Los riesgos por el "abandono cultural" del patrimonio industrial: maestranzas ferroviarias en Chile. *Apuntes* 26 (2), 52-67. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.APC26-2.rabp>
- Vargas, J. (2014). El último viaje del Expreso del Sol: un recorrido por la carrilera de los recuerdos. *Revista de Investigación Silogismos* 1(13), 10-12. Obtenido de <http://www.cide.edu.co/ojs/index.php/silogismo>
- Waisbord, S. (2009). Participación cultural. En *Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos*. Coordinado por Szurmuk, Mónica; McKee Irwin, Robert (págs. 203-207). México: Instituto Mora - Siglo XXI.
- Williams, R. (1977). *Marxism and Literature*. Oxford: Oxford University Press.
- Yúdice, G. (2009). Política Cultural. En M. S. Irwin, *Diccionario de Estudios Culturales Latinoamericanos* (pág. 214). México: Instituto Morata Siglo XXI.

EL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL IMPACTA EL CIRCULO POLAR ÁRTICO. GLOBAL CLIMATE CHANGE IMPACT THE ARCTIC POLAR CIRCLE.

Alexander Eslava Sarmiento ¹ 

¹ Universidad Nacional de Colombia, Colombia, **Email:** laeslavas@unal.edu.co

Para citar este artículo: Eslava Sarmiento, A. (2024). El cambio climático global impacta el círculo polar ártico. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1). <https://doi.org/10.23850/25907441.6216>

Recibido: 24 de enero de 2024
Aceptado: 19 de junio de 2024
Publicado en línea: junio 25 de 2024

.....

Palabras clave:

Cambio Climático;
Círculo Polar Ártico;
Transporte Marítimo;
Ruta Mar del Norte;
Contenedores Marítimos.

JEL F10;
L91; O44;
Q50

Resumen

Numerosas evidencias confirman que la Tierra se está calentando, y entre ellas se incluyen: días y noches más calurosos, calentamiento del océano, reducción del tiempo frío, la capa de nieve en el hemisferio norte está disminuyendo a ritmo vertiginoso, retiro de los glaciares, cambio en los patrones de lluvia, aumento del nivel del mar, disminución del hielo marino en el Círculo Polar Ártico, acidificación de los océanos; ahora se están abriendo rutas que antes estaban impedidas, lo que ofrece el potencial de conectar mercados internacionales a través de rutas polares más cortas. El cambio climático global está provocando el deshielo del permafrost y la reducción de la capa de hielo del océano Ártico, lo que hace que los vastos depósitos minerales de esta parte del mundo sean más accesibles. El Ártico contiene vastas reservas de recursos naturales del mundo: agua dulce (20 %), reservas estimadas de gas natural inexploradas (13 %) y reservas de petróleo (30 %). La región es rica en metales no ferrosos y de tierras raras, oro, diamantes e hidrocarburos. China, país no ártico, pretende obtener acceso a los recursos y a las rutas marítimas del Ártico para asegurar y reforzar su ascenso militar, económico y científico.

.....

Keywords:

Climate Change;
Arctic Polar Circle;
Maritime Transport;
North Sea Route;
Shipping Containers

Abstract

Numerous evidences confirm that the Earth is warming, including: warmer days and nights, warming of the ocean, reduction in cold weather, snow cover in the northern hemisphere is decreasing at a rapid pace, retreating glaciers, change in rainfall patterns, rising sea levels, decreasing sea ice in the Arctic Circle, ocean acidification; Previously impeded routes are now opening up, offering the potential to connect international markets via shorter polar routes. Global climate change is causing permafrost to thaw and the Arctic Ocean ice sheet to shrink, making the vast mineral deposits in this part of the world more accessible. The Arctic contains the world's vast reserves of natural resources: fresh water (20 %), estimated unexplored natural gas reserves (13 %), and oil reserves (30 %). The region is rich in non-ferrous and rare earth metals, gold, diamonds and hydrocarbons. China, a non-Arctic country, seeks to gain access to the resources and maritime routes of the Arctic to ensure and reinforce its military, economic and scientific rise.

Introducción

La palabra Ártico proviene del griego Arctos, que significa oso, en referencia a la constelación de la Osa Mayor. El Ártico puede definirse por el Círculo Polar Ártico (66°33'44"N), en el que el sol puede permanecer encima o debajo del horizonte durante 24 horas consecutivas. En términos de clima, el Ártico se define como una zona donde la temperatura promedio no supera los 10 °C incluso en los meses de verano. El Océano Ártico se extiende sobre la mayor parte del Ártico, estando completamente cubierto por hielo o parcialmente descongelado con témpanos de hielo flotantes durante la mayor parte del año. Círculo Polar Ártico cubre el 8 % de la superficie de la Tierra y, debido al Cambio Climático Global (CCG), es el lugar donde el calentamiento global es más pronunciado (Stepanov, I.A., 2022). En el Círculo Polar Ártico la mayor pérdida de áreas congeladas se produjo en 2012. El área congelada fue de 14,5 millones de km² alrededor del Polo Norte, aproximadamente 1,1 millones de km² menos que el promedio a largo plazo para el período 1981-2010.

En términos de la demarcación geográfica y climática de la región ártica está delimitada por el Círculo Polar Ártico. Toda la región ártica cubre un área de aproximadamente 28 millones km². El Área geográfica incluye, además del Océano Ártico, partes del Atlántico Norte y el Mar de Bering, también los territorios de los ocho Estados miembros del Consejo Ártico que se encuentran por encima del Círculo Polar Ártico. El Norte circumpolar incluye el Ártico y el Subártico, lo que significa que también se incluyen las tierras septentrionales de los ocho países más septentrionales del mundo: Canadá, Estados Unidos, Rusia, Finlandia, Suecia, Noruega, Islandia y Dinamarca (Weishan Wang & Claudio Aporta, 2024). De la superficie total, aproximadamente 10 millones de km² es tierra firme y los dos tercios restantes son zonas acuáticas del Océano Ártico y sus mares marginales. En el Ártico se cruzan los intereses geopolíticos y económicos de ocho Estados, cinco de los cuales tienen acceso al Océano Ártico (Estados Unidos, Canadá, Rusia, Noruega y Dinamarca) y tres de ellos tienen territorios circumpolares sin acceso directo al Océano Ártico (Islandia, Suecia y Finlandia).

Entre las principales características geopolíticas del Círculo Polar Ártico es ubicación geográfica entre tres continentes: América, Europa y Asia; abundancia de recursos industriales y depósitos minerales de importancia estratégica; rutas marítimas dentro y fuera de la región; contracción del casquete polar cada vez mayor debido al CCG (más fácil acceso a recursos y mejor explotación); fragilidad ambiental única, vulnerabilidad e interconexiones ecosistémicas en latitudes meridionales; afinidad con las convenciones oceánicas globales existentes (Heininen, L., 2022). En el seno del Círculo Polar Ártico se encuentran las siguientes reservas minerales: 83 mil millones de barriles de petróleo; 1550 billones de metros cúbicos de gas; 780 mil millones de toneladas de carbón, más de 81 mil millones de toneladas de carbón coquizable. El costo total de los minerales es de 30 billones de dólares. Las materias primas minerales incluyen metales de platino, minerales de cobre y níquel, hierro, fósforo, polimetale, oro, diamantes, titanio, tantalio, niobio, fluorita, cromo, manganeso, mica, molibdeno, tungsteno, vanadio, fosfatos, plomo, zinc, níquel, titanio, mineral de hierro, tierras raras, metales preciosos, piedras preciosas, etc.

En total, el 84 % de estos recursos se encuentran en la plataforma del Océano Ártico, a profundidades de hasta 500 m. Esto significa que gran parte de las reservas se encuentran dentro de la zona económica exclusiva de los cinco Estados Árticos. Las reservas más ricas se encuentran en la plataforma de Alaska y el gas natural en la plataforma del mar de Kara y el mar de Barents y el 16 % en los territorios costeros de los Estados Árticos (Pilyasov, A., & Putilova, E., 2022). Hay 107 depósitos conocidos de metales estratégicos en la zona ártica, que se encuentran en distintas etapas de

exploración: 42 en Rusia, 19 en Estados Unidos en Alaska, 22 en Canadá, 6 en Groenlandia, 9 en Suecia y 3 en Finlandia. Rusia es el mayor productor de recursos minerales entre los estados árticos. La mayoría de las reservas de petróleo del Ártico y casi todas sus reservas de gas natural se concentran en el extremo norte de Rusia.

Según el derecho internacional, sólo aquellos estados cuyo territorio se extiende hasta el Océano Ártico tienen derecho a explotarlos. Aunque se trata de estados nórdicos, no incluyen a Islandia, Finlandia y Suecia, que no tienen acceso al Océano Ártico. Sin embargo, las reclamaciones las hacen la Unión Europea, a donde va el 25 % de las materias primas del Ártico, y China. Algunos Estados opinan que el acceso a los minerales del Ártico debería concederse a todos los Estados que tengan las condiciones financieras y técnicas adecuadas para ello. Rusia, con el 18 % de su territorio (más de tres millones de km²) en el Ártico, aún no tiene el estatus de potencia marítima. Más relevante aún, el Océano Ártico conecta los continentes de Europa, Asia y América del Norte, y estos tres continentes representan el 90 % del comercio internacional (Sheng, E.L., 2022).

Cuando el Océano Ártico estuvo congelado durante la mayor parte del año, los estados tenían pocos incentivos para disputar sobre límites marítimos. Las fronteras del Ártico tuvieron poco efecto en sus intereses nacionales fundamentales, y los estados no estaban dispuestos a arriesgar el equilibrio estratégico global o sus relaciones diplomáticas por cuestiones triviales del Ártico; en la nueva posición del Círculo Polar Ártico, en el siglo XXI, la importancia geopolítica vuelve a aumentar. El CCG, los avances tecnológicos y la búsqueda de recursos son los principales impulsores. Una característica esencial del Círculo Polar Ártico (Suslov, D., & Kashin, V., 2022) es su base jurisdiccional fragmentada: lo comparten ocho estados circumpolares, cinco de los cuales tienen costas en el Océano Ártico con jurisdicciones sobre áreas marinas designadas que abarcan las aguas superficiales, así como el fondo marino. Los desafíos del cambio climático exigen, entre otras cosas, la necesidad de cooperación interestatal entre los estados del Ártico para abordar las tensiones geopolíticas que probablemente surjan de lo que es una infraestructura cambiante en general y de los intereses económicos de los estados en particular. De hecho, el Ártico es un campo de expansión de la soberanía nacional en la búsqueda de recursos y paso transcontinental. En términos de seguridad, el Congreso estadounidense ha llegado a la conclusión de que el Círculo Polar Ártico debido a su posición geográfica, recursos naturales e importancia para el comercio internacional en el futuro, podría convertirse en una zona de conflicto geopolítico entre Rusia, Estados Unidos y China..

Cambio climático global

El planeta Tierra se está calentando a un ritmo rápido debido a las actividades humanas. La cadena comienza con las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) que cambian el equilibrio energético de la Tierra (forzamiento) y luego conducen a cambios en el clima global y regional (Ahmed, M., 2023; Asibey, M.O., & Cobbinah, P.B., 2023; Yaman, C., 2023). Las concentraciones de CO₂ atmosférico aumentaron de 280 ppm antes de 1950 a 412,5 ppm en 2020 y las concentraciones de CH₄ también aumentaron durante este período. Estos GEI atrapan la radiación de longitud de onda larga dentro de la atmósfera y provocan un aumento de la temperatura media de la Tierra. Los GEI dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), vapor de H₂O y muchos otros, tienen la capacidad de absorber y volver a irradiar la energía infrarroja. Estos gases atrapan energía térmica que puede mantener la Tierra más caliente, lo que se denomina efecto invernadero. Debido a este efecto invernadero, la Tierra es un lugar cómodo para vivir, pero la industrialización y la quema de combustibles fósiles provocaron concentraciones más altas de estos GEI (Xinli Qi, Zhenfu Li, Changping Zhao, Qiqi Zhang & Yutao Zhou, 2024; Ahmed, M., 2023; Yaman, C., 2023), lo que

condujo al problema del calentamiento global y su respectivo CCG. Según el sexto informe de evaluación sobre el cambio climático 2021 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la concentración atmosférica de GEI, es decir, CO₂, CH₄ y N₂O, se ha incrementado en un 46 %, 150 % y 20 % entre 1750 y 2020 (Xinli Qi et al, 2024; Ahmed, M., 2023;). Por tanto, las emisiones de GEI han aumentado significativamente debido a las actividades creadas por el hombre después de la revolución industrial y es el principal responsable del aumento de la temperatura global. Estos cuatro GEI representan alrededor del 96 % del aumento del calentamiento climático desde 1750.

La tasa de crecimiento del CO₂ ha aumentado en 2,4 ppm por año en la última década (2011-2021); la concentración de CH₄ ha aumentado de forma más significativa en los últimos años, debido a: el aumento de las temperaturas en el Círculo Polar Ártico, al aumento de las precipitaciones en los trópicos, al crecimiento del sector agrícola (mayor población mundial por alimentar), a la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas), a la pérdida de los humedales, a los residuos/vertederos, a mayor número de rumiantes y la quema de biomasa/biocombustibles. De hecho, diferentes evidencias confirman que la Tierra se está calentando, y entre ellas se incluyen: días y noches más calurosos, más cálidos y más frecuentes; calentamiento del océano; reducción del tiempo frío; la capa de nieve en el hemisferio norte está disminuyendo a ritmo vertiginoso ((Xinli Qi et al, 2024; Ahmed, M., 2023; Hossain, K., 2023). De igual manera, las capas de hielo; acelerada disminución del hielo marino; retiro de los glaciares; derretimiento de los glaciares en las montañas más altas del mundo; cambio en los patrones de lluvia; aumento del nivel del mar; disminución del hielo marino en el Círculo Polar Ártico; acidificación de los océanos. El CCG provoca el deshielo del permafrost y la reducción de la capa de hielo del océano Ártico (Zihui Gao, Shuyang Ma, Jianchao Li, Peng Sun, Yang Liu, Qinqiang Xing, Qingsong He & Yongjun Tian, 2023).

Se ha descubierto que la alteración de los patrones climáticos en todo el mundo influenciados por los impactos del CCG en el Círculo Polar Ártico afecta la agricultura global, lo que resulta en inseguridad alimentaria en países como China. En un impacto aún más grave, el CCG en el Ártico presenta una amenaza existencial para muchas naciones y pueblos de todo el mundo. El derretimiento de las capas de hielo y los glaciares terrestres del Círculo Polar Ártico contribuye directamente al aumento del nivel del mar, inundando estados insulares bajos o regiones ubicadas en deltas y volviéndolos inhabitables (Sorokina, T.Y., 2022). A menudo se citan como ejemplos países como Tuvalu o Bangladesh, lo que plantea amenazas a la seguridad a nivel mundial.

Según el informe del IPCC publicado a principios de agosto de 2021, la temperatura superficial proyectada de la Tierra alcanzará 1,5 o 1,6 °C por encima de los niveles preindustriales ya en 2030, una década antes de lo previsto en 2018 (Asibey, M.O., et al, 2023; Jin-Lei Chen, Shi-Chang Kang, A-Dan Wu & Di-Di Hu., 2023). El aumento desproporcionado de la temperatura en el Círculo Polar Ártico, es tres veces más rápido que el promedio mundial. Tal aumento intensificará el derretimiento de los glaciares, el deshielo del permafrost y la pérdida de la capa de nieve estacional y del hielo marino. Si bien un calentamiento más rápido afectará a todas las regiones de la Tierra, los cambios en el Ártico serán sorprendentes: se espera que para 2030 el Océano Ártico esté libre de hielo durante los meses de verano.

El derretimiento del hielo aumenta la accesibilidad a los recursos del Círculo Polar Ártico. El CCG está provocando una rápida reducción de la capa de hielo del Ártico cada año, lo que hace que los vastos depósitos minerales de esta parte del mundo sean más accesibles (Xinli Qi et al, 2024; Ahmed, M., 2023). El Ártico contiene vastas reservas de recursos naturales del mundo: agua dulce (20 %), reservas estimadas de gas natural inexploradas (13 %) y reservas de petróleo (30 %). La región es

rica en metales no ferrosos y de tierras raras, oro, diamantes e hidrocarburos. Hasta ahora, la evaluación más autorizada de la base de recursos del Ártico es el estudio del Servicio Geológico de Estados Unidos de 2008. Según el Estudio, el Ártico contiene el 13 % (90 mil millones de barriles) de recursos petrolíferos inexplorados y el 30 % (47,3 mil millones de m³) de gas natural no descubierto. Casi todos los recursos de petróleo y gas del Ártico se distribuyen entre cinco países: Rusia, Estados Unidos, Dinamarca, Canadá y Noruega; en total, hay 61 grandes yacimientos de hidrocarburos en la región, 43 de los cuales están en Rusia, 11 en Canadá, 6 en Alaska y 1 en Noruega (Xinli Qi et al., 2024; Asibey, M.O., et al., 2023).

La mayoría de los recursos del Círculo Polar Ártico se encuentran en la plataforma continental a una profundidad de al menos 500 metros y requieren tecnologías especiales de exploración y extracción. El Ártico de Alaska, junto con la Cuenca Amerasiática, la Cuenca del Rift del Este de Groenlandia, la Cuenca del Este de Barents y la Cuenca del Oeste de Groenlandia, representan alrededor del 70 % de los recursos petrolero. En el caso del gas natural no descubierto, las estadísticas sugieren que alrededor del 32 % se encuentra en la cuenca de Siberia Occidental en Rusia (Asibey, M.O., et al., 2023; Sheng, E.L., 2022). En total, de los recursos no descubiertos, se cree que alrededor del 65 % del petróleo, el 26 % del gas natural y el 37 % de los líquidos de gas natural se encuentran en el Ártico norteamericano; El 34 % del petróleo, el 73 % del gas natural y el 62 % de los líquidos del gas natural se encuentran en las partes euroasiáticas del Ártico. Estas estadísticas ofrecen una indicación de la intensificación del desarrollo de los hidrocarburos a medida que el CCG hace que las condiciones sean más favorables.

El CCG ha provocado una rápida disminución del hielo marino en los últimos 50 años y ha provocado cambios en los sistemas climáticos del Ártico, con implicaciones considerables para el transporte marítimo (Sorokina, T.Y., 2022). El hielo marino se caracteriza por un ciclo anual pronunciado desde una extensión y espesor máximos a finales del invierno (marzo a abril) hasta una extensión y espesor mínimos al final de la temporada de deshielo de verano (septiembre) antes del inicio de la congelación del otoño. En su máxima extensión, hay aproximadamente 14 millones de km² de hielo marino en el hemisferio norte, y el hielo marino cubre completamente el Océano Ártico y los mares periféricos como el Mar de Bering y el Mar de Okhotsk en el lado del Pacífico, la Bahía de Hudson en el centro de Canadá y la Bahía de Baffin y los mares de Groenlandia y de Barents en el Atlántico. Por el contrario, durante el mínimo de hielo marino de septiembre, la capa de hielo se retira de los mares marginales del sur hacia el Ártico central. Históricamente, la capa de hielo se redujo a unos 7 millones de km², presentando condiciones de aguas abiertas en una estrecha franja costera alrededor del Océano Ártico central (Xinli Qi et al., 2024; Sheng, E.L., 2022). Sin embargo, desde que comenzaron las observaciones satelitales rutinarias de la capa de hielo en 1978, ha habido una disminución significativa en la extensión mensual del hielo marino durante todos los meses. Esta tendencia negativa es más pronunciada durante verano, cuando procesos como el circuito de retroalimentación del albedo del hielo amplifican el derretimiento del hielo (aumento de temperaturas combinado con retroalimentación).

Los ciclos han reducido la extensión promedio del hielo de septiembre a 4,54 millones de km² durante la última década, con una extensión mínima récord de 3,39 millones de km² en 2012. La reducción de la extensión del hielo marino se ha producido simultáneamente con una disminución del espesor del hielo marino y una transición desde una capa de hielo más antigua, más gruesa y resistente hasta una capa de hielo más joven, más delgada y más móvil, propensa a un mayor derretimiento del hielo. Los modelos del clima global proyectan que este cambio continuará en el futuro, y que algún día el Ártico quedará libre de hielo ((Xinli Qi et al., 2024; Zihui Gao et al., 2023; Masoud Irannezhad,

Behzad Ahmadi & Hannu Marttila, 2022). Pero al proyectar la ocurrencia exacta de un Ártico sin hielo es inexacta, los modelos muestran tendencias continuas hacia aguas abiertas cada vez más largas, períodos a lo largo tanto del Paso del Noroeste (PNO), como de la Ruta del Mar del Norte (RMN) y, eventualmente, la recurrencia de aguas abiertas a lo largo de una verdadera y única ruta marítima transpolar.

La pérdida de hielo en el Círculo Polar Ártico significa más aguas abiertas en la región y un aumento del nivel del mar a nivel regional y global. Los estados insulares de tierras bajas, así como los territorios ubicados en los deltas de los ríos, serán destruidos, lo que provocará crisis sociopolíticas como el desplazamiento humano. Además, los efectos sobre la circulación oceánica y los patrones de los flujos de viento provocarán condiciones climáticas extremas en todo el mundo; el aire frío que sale del Ártico hacia latitudes más meridionales puede provocar graves tormentas invernales (Xinli Qi et al, 2024; Asibey, M.O., et al, 2023; Johansen, B.E., 2023). Las condiciones climáticas extremas también provocarán inundaciones y sequías en regiones remotas. Curiosamente, las decisiones se toman a nivel nacional desde las capitales de los estados árticos, ninguno de los cuales está ubicado en el Ártico. Siendo este el caso, la extracción de recursos a menudo termina generando conflictos de intereses debido a intereses en competencia sobre el uso de la tierra y la falta de procesos adecuados para la distribución de beneficios. Los pueblos locales e indígenas del Ártico sufren la contaminación causada por productos químicos tóxicos utilizados en la minería que contaminan sus tierras y aguas ((Yaman, C., 2023; Masoud Irannezhad et al, 2022). Estas personas sufren la pérdida de sus medios de vida y subsistencia tradicionales, pero normalmente no se benefician de actividades como la minería, dada la afluencia de trabajadores migrantes que aprovechan estas nuevas oportunidades. Trabajar en los sectores de la industria extractiva no atrae a muchos lugareños en el remoto Ártico.

El fácil acceso al Ártico a medida que el Océano Ártico se va quedando libre de hielo ha provocado un aumento de las actividades humanas, como la extracción de minerales, la pesca, el transporte marítimo y el turismo en tierra y mar adentro. Si bien el impacto del CCG facilita estas actividades, al mismo tiempo lo incrementan, ya que cada una de estas actividades aumenta la huella de carbono humana. Tener más aguas abiertas en el Ártico permite un acceso más fácil a las áreas marinas (Zihui Gao et al, 2023; Sheng, E.L., 2022), lo que a su vez conduce a la expansión de actividades como la extracción de recursos marinos costa afuera y la navegación marítima a través de las rutas marítimas recientemente emergentes. De hecho, existe una fuerte demanda de recursos del Círculo Polar Ártico, en particular recursos de hidrocarburos, entre las economías emergentes, como China. Esto impulsa la búsqueda de rutas más cortas y medios de transporte más eficientes. El deshielo del Círculo Polar Ártico crea esa oportunidad.

A medida que el hielo marino desaparece con el CCG y mejora el acceso al Océano Ártico, se espera que las rutas marítimas se utilicen cada vez más como alternativa a las rutas tradicionales de latitudes medias (Abramov, V., Shilin, M., Sikarev, I., Petrov, Y., & Chusov, A., 2022), como el Canal de Suez. Las rutas marítimas del Ártico, en comparación con las tradicionales, son más cortas en distancia, lo que ahorra tiempo y energía en el transporte marítimo; un viaje a través de la Ruta del Mar del Norte (RMN) desde Shanghai, China, hasta Rotterdam, Países Bajos, ahorra 2 semanas de tiempo y se traduce en un ahorro del 40 % de la energía que antes se necesitaba. Sin embargo, las rutas marítimas del Ártico aún no están bien desarrolladas y plantean muchos desafíos operativos debido al clima extremo y la falta de infraestructura como instalaciones portuarias, centros de rescate de emergencia, carreteras y comunicaciones de red física. Los estudios sugieren que el rendimiento de los buques en condiciones de hielo mejorará gradualmente: en comparación con otras rutas, el transporte marítimo ahorra actualmente entre un 5 y un 16 % de los costos logísticos; se prevé que este ahorro

aumente al 29 % para 2030 y al 37 % para 2050.

Ecosistema

El permafrost ocupa el 24 % de la superficie terrestre expuesta en el Círculo Polar Ártico. La zona de permafrost ha acumulado la mayor reserva de carbono orgánico de la Tierra. Las regiones cubiertas por permafrost representan el 16 % de la superficie mundial del suelo, pero contienen más del 50 % de la materia orgánica del suelo del mundo (Ahmed, M., 2023; Finger, M. 2022; Le Moullec, M., & Bender, M.L., 2022). La temperatura del aire en la zona de permafrost está aumentando mucho más rápido que la temperatura media global, en gran parte debido a las retroalimentaciones asociadas con la pérdida de hielo marino, la disminución de la capa de nieve y los gases que agotan la capa de ozono. El CCG está acelerando el deshielo y la erosión de las costas del Círculo Polar Ártico debido al calentamiento del aire y el agua, en combinación con una mayor exposición a la acción de las olas y las tormentas debido a la reducción de la capa de hielo marino (Johansen, B.E., 2023; Kobzeva, M., 2022; Kupiainen, K., Flanner, M., & Eckhardt, S., 2022). El colapso térmico y la erosión de las costas liberan carbono orgánico disuelto y particulado a las aguas de la plataforma costera, siendo el colapso más pronunciado en el noreste de Alaska y el este de Siberia, donde las tasas de retroceso costero ahora superan los 10 m/año en algunas áreas.

No todo el hielo de la Tierra es visible desde el espacio. Una zona muy extensa del Círculo Polar Ártico, tanto debajo de la tierra como de la plataforma marítima, está cubierta por permafrost (suelo permanentemente congelado). Se estima que la cantidad de agua atrapada en el permafrost es de 300000 km³. Los espesores máximos de permafrost se encuentran en Siberia, alrededor de 1500 m; en Alaska, el espesor máximo es de unos 600 m. Toda la región de permafrost también contiene grandes cantidades de metano. En Siberia, el permafrost protege grandes reservas de gas natural (principalmente metano (CH₄)). El permafrost ártico se está derritiendo rápidamente, más no provocará un aumento apreciable en el nivel global del mar, porque a medida que se derrite, la superficie terrestre se hunde, dando cabida al agua (Zihui Gao et al., 2023). En consecuencia, el derretimiento del permafrost del Círculo Polar Ártico provocará la emisión a la atmósfera de unos 100 mil millones de toneladas de CH₄ (es un GEI impulsor del CCG (Yaman, C., 2023)).

El principal efecto medioambiental del derretimiento del permafrost es la liberación de metano (CH₄), un potente gas de efecto invernadero. La reciente liberación de metano del permafrost concentra este gas de efecto invernadero en la zona más sensible de la Tierra, el talón de Aquiles del sistema climático de Budyko, el Círculo Polar Ártico (Ahmed, M., 2023; Sorokina, T.Y., 2022). Su aumento acelera enormemente el CCG en el hemisferio norte. A medida que más permafrost se derrita, se convertirá en una fuente cada vez más importante de CH₄. Los rusos, conscientes de este peligro, han comenzado a explotar los recursos de metano en el permafrost y a enviarlo a través de un oleoducto bajo el Mar Báltico hasta Alemania, donde se está convirtiendo en un sustituto cada vez más extendido de la gasolina como combustible para los automóviles. Este CH₄ está ahora disponible en muchas estaciones de servicio no sólo en Alemania sino en gran parte del norte de Europa. El razonamiento es bastante simple: es mucho mejor quemar el CH₄ y producir CO₂ a partir de él que liberarlo a la atmósfera (el CH₄ es 30 veces más poderoso que el CO₂ como GEI (Zihui Gao et al., 2023; Finger, M. 2022)). Por tanto, el aumento acelerado de la temperatura y el deshielo del permafrost en el Círculo Polar Ártico dan como resultado la formación de embudos de metano y emisiones naturales de metano; la creciente concentración de metano impulsa aún más el cambio climático global.

Estudios revelan que el permafrost del fondo del Océano Ártico contiene alrededor de 60 mil

millones de toneladas de CH₄ y 560 mil millones de toneladas de compuestos que contienen carbono; de estos depósitos cada año entran a la atmósfera casi 5,3 millones de toneladas de CH₄ y 140 millones de toneladas de CO₂. Si se logra el objetivo del desarrollo sostenible de mantener el crecimiento medio anual de la temperatura de la Tierra en 2 °C, hasta 2100 se liberarán alrededor de 43 mil millones de toneladas de CO₂ de los depósitos marinos de permafrost (Masoud Irannezhad et al., 2022). Pero si continúa el rápido aumento de la temperatura que se observa hoy en día, el volumen de emisiones se multiplicará por más de 2,5 y ascenderá a 110 mil millones de toneladas en el mismo período. Esta cifra es cuatro veces el nivel promedio anual de emisiones de dióxido de carbono de la humanidad. Así, el derretimiento del hielo en el Ártico también produce nuevas fuentes de GEI que contaminan la atmósfera: la materia orgánica conservada en el hielo que existía en el período preglacial se derrite; se activan los microorganismos conservados en el hielo; se liberan GEI previamente formados; aumenta la actividad microbiana en las capas fundidas. Por tanto, las nuevas fuentes de GEI en la región ártica, a su vez, intensifican aún más el CCG, creando así un círculo vicioso (Zihui Gao et al., 2023; Finger, M. 2022). El Ártico es la zona del mundo donde el cambio climático es, posiblemente, más visible. En ningún lugar del mundo la población global puede ver la modificación del paisaje como allí: deshielo, nuevas rutas marítimas, desaparición de animales tradicionales o animales que luchan por los espacios habitables restantes. Lo que es importante recordar es el hecho de que las consecuencias de los cambios climáticos del Ártico tendrán un impacto global.

En consecuencia, el CCG en el Círculo Polar Ártico está provocando fenómenos tan peligrosos como el movimiento y el hundimiento del suelo. Representan una amenaza para el desarrollo de los recursos en esta región porque la mayoría de las estructuras industriales, en particular los edificios, los sitios de producción de petróleo y gas, los oleoductos y gasoductos y los embalses, tienen cimientos de pilotes basados en suelos de permafrost y están contruidos con la expectativa de que serán operados bajo ciertas condiciones de temperatura (Ahmed, M., 2023; Yaman, C., 2023; Finger, M. 2022;). Como resultado, en caso de hundimiento del terreno, estas instalaciones industriales sufren graves daños y colapsan. Esta es a menudo la causa de accidentes acompañados de derrames de petróleo y emisiones de sustancias nocivas a la atmósfera, que, en el Ártico, en comparación con otras regiones, son mucho más difíciles de eliminar debido a la iluminación natural insuficiente, las malas condiciones climáticas (la deriva del hielo, vientos fuertes).

Si bien el derretimiento de las capas de hielo y el descongelamiento del permafrost, según los científicos, provocan cambios importantes en el equilibrio hídrico del Círculo Polar Ártico y la biodiversidad de sus áreas terrestres y ecosistemas marinos, la reducción masiva de las capas de hielo y el permafrost constituye la señal del efecto climático más fuerte para el mundo en general (Zihui Gao et al., 2023). El Círculo Polar Ártico es un sitio de rica biodiversidad. Sus ecosistemas son sensibles y dependen de la presencia de condiciones climáticas frías, que sustentan la supervivencia de miles de especies marinas y terrestres, incluida una magnífica megafauna, como el oso polar. Tanto los humanos como otras especies han sido tradicionalmente adaptables y resilientes en lo que respecta a las frías condiciones climáticas del Ártico. Las condiciones climáticas y ambientales en la región ártica y los hábitats que se han adaptado a esas condiciones han evolucionado durante un período de tres millones de años (Finger, M. 2022; Le Moullec et al., 2022); los ecosistemas marinos del Ártico dependen de una cadena de suministro de alimentos controlada por el hielo en las profundidades del océano y en el fondo marino. Los cambios repentinos e inusuales están teniendo impactos drásticos en hábitats sensibles, dejándolos incapaces de adaptarse (Finger, M. 2022; Sorokina, T.Y., 2022). Las temperaturas más cálidas permiten que las especies invasoras del sur prosperen en las aguas árticas, amenazando de extinción a muchas de las especies nativas. El efecto del CCG sobre la biodiversidad y el curso de los servicios ecosistémicos amenaza en gran medida todo el equilibrio ecológico del

medio ambiente ártico.

Los impactos relacionados con el CCG en la pesca son variados y son tanto directos como indirectos. Los impactos directos son impulsados por la temperatura del agua, los cambios en las corrientes oceánicas y la competencia por los alimentos que afectan las tasas de crecimiento, mortalidad y distribución de las especies. A medida que más aguas abiertas fluyan hacia el norte con condiciones locales cambiantes, seguirá el movimiento de las pesquerías (Finger, M. 2022; Masoud Irannezhad et al., 2022). Se espera que la distribución de las especies de peces cambie, y que las especies locales desaparezcan o se extingan debido al reemplazo por especies del sur y no nativas, algunas de las cuales son invasoras. Los impactos indirectos inducidos por el CCG en las pesquerías incluyen cargas potenciales sobre los ecosistemas árticos en forma de aumento de la navegación, instalaciones en alta mar para industrias extractivas y su influencia en las aguas árticas a través de la contaminación generada por buques, accidentes, interrupción de las rutas de migración de peces y reubicación forzada de mamíferos marinos. Además, las actividades terrestres afectarán a las pesquerías del Ártico, ya que las condiciones favorables harán posibles actividades que antes estaban restringidas debido a las temperaturas más bajas. Por ejemplo, la agricultura será factible en las zonas costeras, lo que planteará la amenaza de efectos negativos de los pesticidas en la pesca (Zihui Gao et al., 2023; Finger, M. 2022).

Una particularidad importante de los suelos árticos es la gran proporción de territorios de permafrost caracterizados por bajas temperaturas y una pequeña capa de deshielo estacional. En algunos lugares, la profundidad de congelación de las rocas alcanza los 1500 m. Sin embargo, el desarrollo económico de los territorios árticos (construcción de infraestructuras, exploración geológica, minería, etc.) provoca graves daños a los suelos, destruyéndolos. Se reconoce, actualmente, que la contaminación plástica en el Ártico es un problema creciente (Gokce Celik & Edwin van Hassel, 2023; Le Moullec et al., 2022). El plástico es actualmente el tipo de basura más extendido en el mundo. Cinco factores principales desempeñan un papel importante en la entrada de plástico al medio ambiente ártico: (a) gestión irracional de los residuos sólidos domésticos, (b) contaminación del mar y la franja costera fluvial por parte de los turistas, (c) descarga directa de aguas residuales domésticas a los ríos y mares del Ártico, (d) basura entrante de embarcaciones marítimas y fluviales, y (e) equipos de pesca. Los grandes residuos plásticos se destruyen lenta pero inevitablemente bajo la influencia de la radiación solar y de factores mecánicos y biológicos.

Las pérdidas económicas y la contaminación ecológica provocadas por los derrames de petróleo de los buques son extremadamente graves, especialmente en la lejanía y dureza del Ártico. Los derrames de petróleo no solo son más difíciles de degradar y dispersar, sino que también se mueven debajo y entre el hielo, y son absorbidos por la nieve para quedar encerrados en el hielo, lo que dificulta la limpieza de los derrames de petróleo en la región. La biodegradación del petróleo en aguas árticas demostró que la biodegradación de los derrames de petróleo es generalmente lenta (Gokce Celik et al., 2023; Masoud Irannezhad et al., 2022). Esto sugiere que los efectos nocivos de los derrames en los ecosistemas marinos pueden persistir durante extensos períodos. Además, la película de petróleo, a largo plazo, que cubre el hielo del Círculo Polar Ártico mejora la capacidad de absorción de calor del hielo y acelera su derretimiento, lo que potencialmente afecta el nivel global del mar y el clima a largo plazo.

El 1 de enero de 2017, la OMI lanzó el “Código Polar” con una protección ambiental más estricta, prohibiendo a los buques que navegan en el Círculo Polar Ártico descargar mezclas oleosas, líquidos tóxicos y productos químicos nocivos al océano y estableciendo regulaciones de tratamiento

más estrictas. Sin embargo, la gestión actual de los vertidos de aguas residuales todavía no puede cumplir los requisitos necesarios para la protección del medio ambiente en el Ártico (Gokce Celik et al, 2023). Al mismo tiempo, las débiles instalaciones de vertimiento/reciclaje y los mecanismos de monitoreo casi inactivos en la región ártica conducen en cierta medida a la descarga ilegal de contaminantes como aguas residuales de los buques que lo transitan.

La explotación de las rutas transárticas, además de los beneficios económicos, tendrán efectos potencialmente negativos en las zonas árticas. El aumento de las actividades económicas amenazarán con devastar la vida silvestre. La extracción de petróleo y gas aumenta el riesgo de contaminación, que es mucho más grave en los frágiles ecosistemas del norte que en las zonas más frágiles (Gokce Celik et al, 2023). Con el desarrollo del transporte marítimo, las aguas del Círculo Polar Ártico se contaminarán, lo que tendrá un impacto negativo en los animales marinos y en el medio ambiente en general. El transporte de petróleo es peligroso para el ecosistema, la vida animal marina y la vida vegetal en caso de accidentes de petroleros (Masoud Irannezhad et al, 2022).

Los contaminantes atmosféricos procedentes del transporte marítimo en el Círculo Polar Ártico han aumentado rápidamente en los últimos años. Existe evidencia científica que las emisiones de los buques en el Ártico han afectado la composición atmosférica y la calidad del aire subyacente en el Ártico, con impactos negativos mixtos en el medio ambiente. Los NOx, SOx y otros GEI emitidos por los buques desencadenan una serie de reacciones, como la reducción del contenido de oxígeno del aire y la acidificación de los océanos (Sorokina, T.Y., 2022). Al mismo tiempo, la reacción fotoquímica de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), NOx y otros contaminantes bajo la acción de la radiación ultravioleta solar generan el contaminante secundario ozono (O3). El O3 es un potente GEI en la troposfera, que causa daños ambientales y daños a la salud animal. Además, la liberación de NOx a la atmósfera provoca la eutrofización del agua de mar mediante la deposición de nitrógeno oceánico. Las emisiones de GEI de los buques en el Círculo Polar Ártico también aumenta las cargas de aerosoles, lo que afecta negativamente los niveles de contaminación, el clima, la visibilidad y los ciclos hidrológicos en el Ártico. Las emisiones de COV de los motores de los buques, especialmente Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), amenazan significativamente la salud de los organismos circundantes (Gokce Celik et al, 2023). Investigaciones sugieren que los HAP en el Ártico durante el verano provienen principalmente de la quema de combustible en puertos y embarcaciones oceánicas, y las áreas con altos niveles de actividad marítima y humana tienden a tener concentraciones más altas de HAP, aumentando el riesgo biológico de cáncer, deformidad y mutación.

Para estudios recientes, llama la atención sobre la relación entre el calentamiento del clima ártico y el aumento de la concentración de sulfuro de dimetilo, un compuesto orgánico de azufre, en las aguas polares y la atmósfera circumpolar. El sulfuro de dimetilo es producido naturalmente por algunas algas y fitobacterias (Sorokina, T.Y., 2022). El derretimiento del hielo del Círculo Polar Ártico estimula el crecimiento de estos organismos y, por tanto, la concentración de sulfuro de dimetilo aumenta. La liberación de esta sustancia a la atmósfera provoca un enfriamiento del clima.

Ruta mar del norte

El ritmo creciente de la temperatura del aire en la superficie del Círculo Polar Ártico, debido al CCG, es más del doble del promedio mundial en las últimas décadas. El rápido calentamiento ha resultado en una reducción masiva de la extensión, concentración y espesor del hielo marino en el Ártico (Abramov, V., et al, 2022). A lo largo del año se observan pérdidas sustanciales de hielo marino, siendo más significativas en verano. De hecho, el Programa de Evaluación y Monitoreo del

Ártico informó que la extensión del hielo marino en septiembre disminuyó un 43% durante 1979-2019, y la extensión promedio de 2011-2019 fue el más bajo desde 1850. Además, el Sexto Informe del IPCC-AR6, indicó que es probable que el Ártico experimente al menos un verano sin hielo antes de 2050. Con la espectacular retirada del hielo marino, las aguas abiertas del Ártico aumentan en superficie y duración, proporciona condiciones hidrológicas favorables para tres pasajes principales del Ártico (Abel Meza, Ibrahim Ari, Mohammed Al Sada & Muammer Koç, 2023; An, Z., 2023; Jin-Lei Chen, et al, 2023): la Ruta del Mar del Norte (RMN), el Paso del Noroeste (PNO) y la Ruta Transpolar (RTP). En comparación con las rutas marítimas tradicionales (ruta Canal de Suez o Ruta del Mar del Sur (RMS)), los pasajes del Ártico permiten, en teoría, reducir los costos de energía, reducir peajes y aumentar el comercio debido a las distancias más cortas.

Así, el aumento de las temperaturas en el Círculo Polar Ártico ha estado derritiendo el hielo y abriendo nuevas rutas marítimas que antes se consideraban imposibles y la planificación de viajes parece estar beneficiándose de ello. Estas nuevas rutas son una oportunidad al acortar la distancia y el tiempo de viaje del Lejano Oriente Asiático al Noroeste de Europa, lo que en consecuencia resultará en un menor consumo de combustible. Esta es una gran ventaja para que la industria marítima reduzca los costos de combustible y las emisiones GEI relacionadas con el transporte marítimo con el fin de seguir el objetivo de la Organización Marítima Internacional (OMI), que es una reducción absoluta de las emisiones de GEI del 50 % para 2050, en comparación con los niveles de 2008 (An, Z., 2023; Wenyi Ding, Ryuichi Shibasaki & Chathumi Ayanthi Kavirathna, 2023; Yermakov, V., & Yermakova, A., 2022).

El transporte marítimo en el Ártico incluye las actividades de transporte que se realizan al norte del Círculo Polar Ártico o en regiones estacionalmente cubiertas de hielo al sur del Círculo durante todo o parte de su viaje. Históricamente, el transporte marítimo en el Ártico se ha limitado a la temporada de verano, cuando los buques podían operar sin la amenaza del hielo marino o solo tendría que mediar con los restos de témpanos de hielo que se están derritiendo. Esta era una actividad marítima limitada en el Ártico a áreas como el Báltico, Bering, Barents y los mares del sur de Chukchi y Beaufort, junto con la Bahía de Hudson y Baffin. Sin embargo, con la disminución de la extensión del hielo marino, las rutas transárticas han atraído atención y se han convertido en una realidad. La Ruta del Mar del Norte (RMN) se vuelve muy transitada durante la temporada de aguas abiertas, conectando Europa y Asia a través de una ruta transártica a través del marginal Mar del Ártico ruso (Abel Meza et al, 2024; Jinlei Chen, Shichang Kang, Adan Wu & Lihong Chen, 2024); en 2019 se transportaron 31,5 millones de toneladas de mercancías por la RMN, que en 2024 ya aumentarán a 80 millones de toneladas y en 2035 alcanzarán hasta 160 millones de toneladas. En 2020, la administración de la RMN emitió 1003 permisos de navegación en la RMN. Los buques que enarbolan banderas extranjeras obtuvieron 153 permisos. El principal objetivo de la RMN es poner a disposición los recursos minerales que se encuentran en el Ártico ruso. En el lado norteamericano del Ártico, el Paso del Noroeste (PNO) a través del archipiélago ártico canadiense se ha vuelto cada vez más abierto y, si bien se ha producido varios tránsitos exitosos, el hielo marino sigue siendo una amenaza año tras año por los estrechos pasajes.

De hecho, se prevé que una verdadera Ruta Transpolar (RTP) que conecte Europa y Asia se convierta en una ruta marítima viable a medida que la superficie de hielo marino del Círculo Polar Ártico segua disminuyendo en las próximas décadas. Estas rutas son más cortas que rutas convencionales a través de los principales canales y se están volviendo más viables a medida que continúa aumentando el número de días sin hielo durante el verano (An, Z., 2023). Como era de esperar, tanto los países árticos como los no árticos han mostrado un interés sustancial en cómo

funciona el transporte marítimo en el Ártico (Abel Meza et al., 2024). China, que en 2018 se autodenomina “estado casi ártico”, ha incluido el Ártico en su Franja y Ruta a través de su política de la “Ruta Polar de la Seda”. Según algunas estimaciones, la RMN debería estar libre de hielo alrededor de 2050 en verano si el casquete polar continúa derriéndose al ritmo actual.

Dado que el CCG está provocando cambios considerables en el Círculo Polar Ártico, ahora se están abriendo rutas que antes estaban impedidas, lo que ofrece el potencial de conectar mercados internacionales a través de rutas polares más cortas. De hecho, la ruta Ártica puede reducir la ruta Rotterdam-Seattle de 17000 km (9000 millas náuticas a través del Canal de Panamá a 13000 km (7000 millas náuticas) y la ruta Rotterdam Yokohama de 21000 km (11200 millas náuticas) a través del Canal de Suez a 12000 km (6500 millas náuticas). Teniendo en cuenta las tarifas del canal, el costo del combustible y las tarifas de flete, las rutas marítimas del Ártico ofrecen el potencial de reducir sustancialmente los costos de transporte (Abramov, V., et al., 2022). La RMN puede reducir la distancia de viaje en aproximadamente un 40 %, ahorrando hasta un 10 % en costos de combustible en comparación con las rutas transcontinentales tradicionales a través de los principales canales.

En efecto, el costo del combustible búnker es uno de los componentes más importantes de los costos logísticos totales de transporte. Según diversas estimaciones, la proporción de los costos del combustible búnker oscilan entre el 36 % y el 57 % de los costos totales de transporte (Abel Meza et al., 2024). Es la oportunidad de ahorrar en costos operativos de transporte lo que a menudo se destaca como la principal ventaja competitiva de la RMN. Es un tercio más corta que la ruta sur, que pasa por el Estrecho de Malaca, el Océano Índico y el Canal de Suez. La RMN puede reducir el tiempo y las distancias para el comercio entre Asia y Europa en dos semanas; se estima que la distancia entre los puertos del noroeste de Europa y la zona del Lejano Oriente podría acortarse aproximadamente un 40 % si se utilizara la RMN. La ruta alternativa de esta comparación es una ruta tradicional: el Canal de Suez o la llamada Ruta Marítima de la Seda, la ruta marítima es de aproximadamente 21000 km (11200 millas náuticas) desde el este de Asia hasta el norte de Europa utilizando el Canal de Suez y solo unos 12000 km (6500 millas náuticas) a través del océano Ártico (Abramov, V., et al., 2022). Un Ártico sin hielo reducirá significativamente los costos de transporte al acortar el camino desde Europa a China y Japón entre un 20 % y un 40 %.

En principio, para muchos buques que viajan desde puertos del este de Asia (China, Japón y Corea del Sur) hacia Europa occidental y septentrional, el tránsito a través de la RMN es más corto que a través de las rutas del sur, incluido el Canal de Suez; la distancia de Yokohama a Hamburgo a través de la RMN es de sólo 11100 km (6000 millas náuticas), mientras que la ruta a través del Canal de Suez es de 18350 km. Esto reducirá el tiempo de navegación de 22 a 15 días (reducción del 40%). El camino de Shanghai a Rotterdam podría acortarse de 22200 km (a través del Cabo de Buena Esperanza) a 14000 a través de la RMN (Abel Meza et al., 2024; Abramov, V., et al., 2022). La creciente piratería en el Cuerno de África, la sobrecarga del Canal de Suez (o su obstrucción similar a lo ocurrido en marzo de 2021), la regularidad, las tensiones en el estrecho de Ormuz hacen que la atención de las compañías navieras se centre en la búsqueda de nuevas alternativas, incluida la RMN. El viaje desde el norte de Rusia a América del Norte (especialmente a Canadá) sería más rápido si se utilizaran las vías marítimas del Círculo Polar Ártico. Vancouver está a 9600 km (5000 millas náuticas) de Murmansk a través del Estrecho de Bering, pero está a 16000 km (9000 millas náuticas) a través del Canal de Panamá. Por tanto, la RMN puede transportar mercancías a cualquier punto del planeta: a China, a Estados Unidos y a puertos europeos. La distancia de San Petersburgo a Vladivostok por la Ruta del Mar del Norte es de 14000 km (7600 millas náuticas) y por el Canal de Suez, de 23000 km (12500 millas náuticas). De Murmansk a Yokohama por la RMN hay 5770 km (3100 millas náuticas)

o 12840 km (7000 millas náuticas) por el Canal de Suez.

Así, la RMN podría acortar el tiempo de entrega de los buques de carga que viajan entre los puertos de Europa y el este o sudeste de Asia entre un 30 % y un 40 % en comparación con la ruta tradicional a través del Canal de Suez. Para los buques que superen el límite Suezmax (demasiado grandes para utilizar el Canal de Suez y obligados a tomar la ruta más larga alrededor de África a través del Cabo de Buena Esperanza), el tiempo de viaje podría reducirse hasta en un 60 %. Esto corresponde a una reducción de la distancia entre los principales centros comerciales de Eurasia (Chathumi Ayanthi Kavirathna, Ryuichi Shibasaki & Wenyi Ding & Natsuhiko Otsuka, 2023). Se espera que la RMN reduzca la distancia entre Shanghai y Rotterdam (el puerto comercial más grande de Europa en los Países Bajos) en casi 5200 km (2800 millas náuticas) o en un 22 %. También es probable que esta ruta reduzca el costo de transporte entre un 30 y un 40 %. De manera similar, mientras que un buque portacontenedores de Tokio a Hamburgo (la principal ciudad portuaria de Alemania) navega durante unos 48 días a través del Canal de Suez, puede cubrir la misma distancia en unos 35 días a través del RMN. La Ruta Ártica tiene el potencial de evitar el Canal de Panamá y reducir el tiempo de los viajes entre Asia y Europa en un 40 %.

Por tanto, un buque que viaja desde Corea del Sur a Alemania a través del Cabo de Buena Esperanza, Sudáfrica, tardaría aproximadamente 46 días. Si pasara por el Canal de Suez, tardaría 34 días. El mismo viaje por la RMN duraría aproximadamente 23 días. En efecto, la RMN es un complemento adecuado que puede aliviar la presión sobre el Canal de Suez en un momento de saturación. Sin embargo, la RMN no pretende sustituir el canal, más sí puede reducir el transporte de mercancías desde el Lejano Oriente a Europa hasta en 11 días (Chathumi Ayanthi Kavirathna et al, 2023; Abramov, V., et al, 2022). Los viajes más cortos ahorrarán combustible a los buques de guerra, reduciendo así la carga antropogénica sobre el medio ambiente. De este modo, las mercancías se transportarán en menos tiempo, más rápido, más barato y más seguro. Cuando se realizan envíos en dirección China-UE, la RMN ofrece fechas de entrega más cortas, relativamente la misma velocidad y, por tanto, menos emisiones de GEI en comparación con la RMS. Según UNCTAD (Wenyei Ding et al, 2023), casi el 98 % del comercio entre China y el La UE se transporta por vía marítima y menos del 2 % se envía a través de la RMN; los flujos a través de la RMN son 1000 veces menores que los del Canal de Suez. De hecho, la distancia a recorrer a través de la RMN entre Yokogama-Hamburgo, es casi un 40 % menos y requiere en promedio un 30 % de combustible menos que un viaje a través del Canal de Suez.

Para los grandes puertos del norte de Europa, como Rotterdam y Hamburgo, la RMN permite un importante ahorro de tiempo al realizar envíos a los puertos asiáticos de Shanghai, Yokohama y Hong Kong. Sin embargo, para los envíos entre Singapur y Hamburgo (o más puertos del sur de Europa), el Canal de Suez es más corto que la RMN. Así, la RMN no tiene una ventaja competitiva para todas las rutas Europa-Asia, ya que la distancia de navegación entre los puertos alemanes y vietnamitas es la misma a través del Canal de Suez o la RMN (Chathumi Ayanthi Kavirathna et al, 2023; Erokhin, V., Konyshev, V., Sergunin, A., & Tianming, G., 2022). Aun así, incluso cuando la distancia de envío es más corta, la UE no ve la RMN como una alternativa viable a otras rutas. La imprevisibilidad de la situación del hielo y los mayores costos relacionados con la construcción, operación y seguro de embarcaciones adecuadas para navegar en el Ártico son las principales limitaciones de la RMN identificadas por la UE.

Lo arriba expuesto, contribuye a la visible reducción de costos para la industria naviera. De hecho, las rutas marítimas tradicionales a través del Canal de Suez o el Canal de Panamá se están

acercando a su capacidad. Las nuevas rutas árticas (RMN, RTP) (Abramov, V., et al., 2022), podrían ser alternativas aceptables, mejorando el comercio internacional y contribuyendo al crecimiento económico en el mundo. Esta alternativa es importante desde el punto de vista geoestratégico. Si alguna parte del mundo se vuelve inestable y parte de la ruta se cierra (o el envío no es seguro), aún existirá otra ruta de transportar las mercancías. La crisis del Canal de Suez es un ejemplo de ello. En este contexto, el panorama global puede cambiar dramáticamente.

De hecho, el menor tiempo de viaje, que permitirá aumentar la frecuencia de cada buque, aumentando así la capacidad total de la ruta. De hecho, las distancias de transporte más cortas significan menos emisiones de CO₂, el aumento del volumen comercial compensará este beneficio y, en consecuencia, es probable que las emisiones de CO₂ relacionadas con el transporte marítimo aumenten en el Ártico (Jinlei Chen et al., 2024; Chathumi Ayanthi Kavirathna et al., 2023); incluso una pequeña partícula de carbono negro producida por el motor de un buque influirá gravemente en el hielo, la nieve y las nubes del Ártico. El carbono negro es un contaminante que puede absorber la luz solar mucho mejor que el carbono de los GEI, por lo que contribuye en mayor medida al calentamiento global. Las mediciones realizadas por Finlandia y Alemania y presentadas al Subcomité de Prevención de la Contaminación de la OMI muestran que los combustibles marinos recientemente adaptados con bajas proporciones de azufre posiblemente estén causando un efecto secundario desagradable (Aczel, M., 2023). Al tener un número mucho mayor de partículas, los combustibles con una proporción baja de azufre provocan más emisiones de carbono negro.

Si bien, la disminución de la capa de hielo ha atraído la atención sobre las rutas marítimas del Círculo Polar Ártico, el hecho es que el hielo marino sigue representando una amenaza para los buques que lo transitan. Estos buques pueden evitar el hielo marino limitando sus actividades a los períodos estacionales de aguas abiertas en ciertas regiones árticas, o pueden operar dentro de la capa de hielo utilizando buques debidamente reforzados (resistencia, espesor del casco y potencia). En efecto, los buques se enfrentan a las olas en todas las vías fluviales, el aumento de la actividad de las olas puede hacer que la navegación a través de canales estrechos y mal trazados, particularmente a lo largo del PNO, sea más peligrosa (Chathumi Ayanthi Kavirathna et al., 2023). Quizás el mayor impacto de un Océano Ártico más ondulado se producirá en la infraestructura costera que tiene una presencia y capacidad limitadas y puede verse comprometida por la erosión costera. Un problema que es exclusivo del transporte marítimo en el Ártico es la posibilidad de acumulación de hielo en el buque debido a la lluvia, el aguanieve, la nieve y la niebla o rocío de mar en temperaturas cercanas al punto de congelación. La acumulación de hielo (Aczel, M., 2023), afecta el equilibrio y la estabilidad del buque y puede crear condiciones peligrosas para las embarcaciones que operan al final de la temporada en aguas abiertas o durante el invierno, cuando las temperaturas se mantienen cercanas, o muy por debajo del punto de congelación.

Sin embargo, el transporte marítimo en el Ártico tiene sus desventajas. Un factor importante está relacionado con la estacionalidad. La falta de accesibilidad y confiabilidad contribuye a que la prima del seguro sea mucho más alta. Las altas tarifas de los rompehielos, las limitaciones a la velocidad de navegación y las inversiones en buques dedicados contribuyen a los altos costos y la incertidumbre, aunque acontecimientos recientes sugieren que los buques rompehielos pueden no ser necesarios durante ciertos períodos (Erokhin, V., et al., 2022). De igual manera, el transporte marítimo en el Ártico debe estar respaldado por una infraestructura fiable y resiliente (puertos, ayudas a la navegación, sistemas de rescate, comunicaciones, salvamento, etc.) y conocimientos técnicos para garantizar la seguridad y minimizar los impactos ambientales y socioeconómicos potencialmente negativos.

No se pueden ignorar los impactos del transporte marítimo en el Círculo Polar Ártico sobre el desarrollo regional, ya que los impactos negativos que plantea el transporte marítimo a menudo son generados por el tránsito de los buques. Dada la naturaleza altamente sensible desde el punto de vista ambiental de la zona del Ártico, los impactos negativos pueden ser sustanciales incluso sin accidentes graves (derrames de petróleo) (Aczel, M., 2023). Cualquier contaminación generada por el transporte marítimo puede afectar rutas migratorias y comportamientos marinos, lo que puede suponer enormes impactos en sus medios de vida; desde la perspectiva medioambiental, el derretimiento del hielo en el Ártico y, en consecuencia, las perspectivas de navegación durante todo el año pueden llevar a Rusia a perder sus derechos exclusivos sobre el gobierno de la RMN (Erokhin, V., et al, 2022). Por tanto, el transporte marítimo en el Ártico puede desencadenar conflictos en competencia entre intereses globales y locales.

Dados los crecientes volúmenes de comercio entre la región de Asia, el Pacífico y Europa, las limitaciones de infraestructura de su competidor del sur (capacidad del Canal de Suez y su vulnerabilidad vista en el caso Evergreen, piratería, otros) y las perspectivas de navegación durante todo el año, la RMN se percibe como una alternativa prometedora; la viabilidad de la RMN como alternativa a la RMS para un grupo de países asiáticos (China, Corea y Japón) y europeos (Países Bajos, Reino Unido, Alemania y Francia), siendo Japón y los Países Bajos los principales ganadores de los envíos comerciales a través de esta ruta. Sin embargo, la base de carga predominantemente energética, las tarifas de flete más altas, el período de navegación limitado, la falta de infraestructura y flota modernas y especializadas y la incertidumbre sobre la legislación internacional siguen siendo los principales puntos débiles de la ruta (Chuy, S., Ilin, I., Jahn, C., & Devezas, T., 2022; Erokhin, V., et al, 2022); las condiciones y procedimientos aún inciertos pueden obstaculizar aún más la práctica Just-in-Time. En términos de fletes, el envío a través de la RMN resulta más caro que a través del Canal de Suez. Por ejemplo, entregar una tonelada cuesta en promedio entre 20 y 30 dólares, por la RMN, en comparación con 5 dólares por el Canal de Suez.

Desglosados por tipos de graneles, fletes para el carbón térmico y el mineral de hierro iguales a \$25 y \$5 mil por tonelada, respectivamente. A día de hoy, el GNL resulta ser la carga más viable comercialmente para enviar a través de la RMN a una tarifa de flete de 350 dólares por tonelada. Según estimaciones, la entrega de 1 unidad térmica británica a través de la RMN es 0,8 dólares menos que a través del Canal de Suez, lo que podría generar anualmente un ahorro de casi 3,2 millones de dólares; el costo de prestar asistencia para rompehielos rusos es de aproximadamente 100000 dólares (Chuy, S., et al, 2022). Rusia, la única nación ártica con una flota de rompehielos nucleares, está planeando una importante mejora de las capacidades de sus buques árticos que podría hacer que el transporte marítimo a través de RMN durante todo el año sea una realidad en la década de 2030. Dos rompehielos de propulsión nuclear más de la serie 22220, “Sibir” y “Ural”, se pusieron en servicio en 2021 y 2022, respectivamente, con un precio reportado de alrededor de 50 mil millones de rublos (alrededor de 750 millones de dólares estadounidenses) cada uno. Los buques aseguran la posición de liderazgo de Rusia en el Ártico. El rompehielos tiene 173,3 metros de eslora y 34 metros de manga, con un desplazamiento de 33500 toneladas.

Estudios recientes demuestran que transitar la RMN a partir de 2035 resultará rentable para los graneleros y petroleros (con más de 50000 toneladas de peso muerto), y para los buques portacontenedores (con más de 2500 TEUs) alrededor de 2051. De hecho, el principal competidor de la RMN, el Canal de Suez, permite buques con un desplazamiento de hasta 240.000 toneladas y un calado de hasta 20,1 m. (Chuy, S., et al, 2022); el derretimiento del hielo y la disminución del espesor de la capa de hielo por el CCG tendrá un impacto significativo en el desarrollo de la navegación a lo

largo de la RMN, lo que conducirá a un aumento del período de navegación de verano y reducirá los requisitos para la clase de hielo de buques y reducir el volumen de inversiones en la construcción de una flota especializada para navegar en el hielo de la RMN. En promedio, a lo largo de una década, el espesor del hielo disminuyó en un 13 %; De persistir esta tendencia, para el año 2030, durante el periodo de navegación de verano, el hielo desaparecerá por completo en la RMN, y la temporada de navegación será de más de 6 meses al año.

En el ámbito de la extracción de hidrocarburos, la retirada del hielo abre nuevas oportunidades comerciales para las actividades de gas y petróleo (el crudo de los campos petroleros de Vostok tiene un contenido de azufre excepcionalmente bajo, de 0,01 a 0,04 %, lo que lo hace más valioso y más respetuoso con el medio ambiente). Esto puede aumentar la competencia entre los cinco estados costeros por el control de la plataforma continental y las zonas marítimas, así como invitar a otro conflicto: entre los Cinco Árticos y los estados no costeros que deseen participar en la explotación de los recursos naturales del Ártico. El papel de los regímenes jurídicos internacionales (especialmente la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar) y los órganos (Comisión de las Naciones Unidas sobre los Límites de la Plataforma Continental) son particularmente importantes en este sentido. De hecho, la cordillera de Lomonósov, supuestamente rica en petróleo y gas, se ha convertido en la manzana de la discordia entre los tres estados costeros: Canadá, Dinamarca y Rusia. Cada país afirma que esta cresta es parte de su plataforma continental (Chuy, S., et al., 2022). Estos países desarrollan estudios ante la ONU para justificar sus reclamos sobre esta parte del Círculo Polar Ártico. Se han organizado una serie de expediciones para obtener pruebas científicas de que la cresta de Lomonosov es una continuación de la plataforma continentales de Siberia o de América del Norte (canadiense o groenlandesa).

En el ámbito del transporte, la retirada del hielo abre nuevas oportunidades para el transporte marítimo, así como un uso más intensivo de la RMN y el PNO. Esto puede aumentar la competencia entre los estados costeros y no costeros por el control de estos pasos y, al mismo tiempo, enfatizar la necesidad de nuevos regímenes legales e infraestructuras de transporte y búsqueda y salvamento. China, Japón y Corea del Sur (las naciones que están más interesadas en la explotación de estas rutas marítimas) insisten en que la RMN y la PNO son activos de la humanidad o bienes comunes globales y deben estar disponibles para todos y, por tanto, internacionalizados (Didenko, N., Skripnuk, D., Kikkas, K., & Kaźmierczyk, J., 2022). Estados Unidos también cree que la libertad de navegación es el principio básico del ordenamiento jurídico internacional (Chuy, S., et al., 2022).. Por el contrario, Rusia y Canadá creen que tienen prioridad en estas áreas por su proximidad geográfica y por razones históricas.

El CCG implica no sólo desafíos socioeconómicos sino también militares para la región ártica, por lo que hipotéticamente podría conducir a la remilitarización de la región. La creciente competencia por rutas comerciales, zonas marítimas y recursos naturales ya ha llevado y continúa conduciendo a una concentración militar de determinados estados costeros y a una intensificación de las actividades militares de la OTAN en la región. En contraste con la era de la Guerra Fría, los actuales esfuerzos militares apuntan a la protección de los intereses económicos de los estados árticos y la afirmación de su soberanía nacional sobre las zonas marítimas y rutas comerciales, más que a la confrontación global entre dos superpotencias o bloques militares.

Ruta polar de la seda

Si bien la RMN es una iniciativa rusa, también es de interés para otras potencias, en particular

la República Popular China (Wenyi Ding et al., 2023). China es la segunda economía más grande del mundo por PIB nominal (y la primera por paridad de poder adquisitivo). Es la nación comercial más grande del mundo, siendo el mayor exportador y el segundo mayor importador de bienes. Por tanto, depende de rutas comerciales y de suministro eficientes y seguras.

China (Didenko, N., et al., 2022). se define a sí misma como una potencia cercana al Círculo Polar Ártico, debido a sus intereses en el Ártico como corredor de transporte y como fuente de energía y otros productos minerales, también por su capacidad para cumplir intereses propios de la región ártica: asignación de capital, desarrollo y utilización de rompehielos, buques de carga, capacidad para realizar investigaciones científicas en la región, y demás (Wenyi Ding et al., 2023). Por lo tanto, gustaría de participar en la gestión de los asuntos regionales y en la elaboración de las normas que rigen la conducta en la región ártica. China está algo en desacuerdo con los miembros plenos del Consejo Ártico, dado que pueden hacer valer ciertos derechos soberanos y privilegios especiales sobre partes de la región, como derechos jurisdiccionales y económicos. Por el contrario, China ve el Ártico y sus recursos como patrimonio común de toda la humanidad, y China, como nación más poblada del planeta, representa una porción suficientemente grande de la humanidad como para estar representada, como afirmó el contraalmirante chino Yin Zhuo en 2010.

Como tal, no es de extrañar que China se interese en una ruta comercial alternativa que promete reducir drásticamente los tiempos de entrega de las manufacturas chinas exportadas a sus mercados cruciales en Europa en buques portacontenedores. Para China (Didenko, N., et al., 2022), la RMN puede, en algunos casos, seguir siendo la opción más económica de transporte marítimo de carga que la ruta de Suez, especialmente en el caso de productos energéticos, incluso si se tiene en cuenta el costo adicional de una escolta de un rompehielos. Además de trabajar junto con Rusia en el desarrollo de la RMN, China tiene sus propias ambiciones en la región del Ártico. La dependencia de China del comercio la ha llevado a crear la iniciativa de comercio y transporte más ambiciosa de la historia, denominada Ruta Polar de la Seda (RPS). La RPS es más o menos análoga a la Ruta del Mar del Norte, aparte de ser más expansiva, ya que se extiende desde la costa de China hasta los puertos del norte de Europa, recreando así el PNO entre los dos extremos opuestos de Eurasia (Jinlei Chen et al., 2024; Wenyi Ding et al., 2023). Al igual que Rusia, la RPS de China pretende aprovechar el deshielo marino del Círculo Polar Ártico para crear una alternativa a las rutas de transporte establecidas. El PNO atraviesa aguas controladas por Estados Unidos y Canadá, ninguno de los cuales tiene actualmente una buena relación con China, negando los requisitos chinos para una ruta comercial que estaría protegida de una posible interferencia de los adversarios de China.

La RPS representa la propia visión alternativa de China (Wenyi Ding et al., 2023), para la conectividad del Ártico, en la que China desempeña el papel principal en lugar de depender de las potencias regionales, en particular la propia Rusia. Una de las principales formas en que se demuestra esta ambición es mediante los esfuerzos de China por disminuir su dependencia de los rompehielos rusos, específicamente mediante la construcción de su propia flota de buques rompehielos (Weishan Wang et al., 2024). La inquietud de Rusia por estos rompehielos y la importancia que concede a sus propias capacidades rompehielos quedan bien ilustradas por la retórica en torno al lanzamiento, en septiembre de 2020, del rompehielos nuclear más nuevo de Rusia, el “Arktika”. En efecto, los nuevos rompehielos no son simplemente un símbolo, sino una herramienta práctica del control ruso sobre la región, al menos mientras Rusia domine la capacidad global de rompehielos y pueda ordenar y cobrar a los buques de otras naciones que utilicen estos buques en tránsito transpolar.

Portacontenedores

Se calcula que alrededor del 80 % del comercio mundial de mercancías en volumen y el 70 % del comercio mundial en valor se realiza por vía marítima. Actualmente, la región del Ártico está dominada por buques a granel líquido debido a las elevadas actividades de petróleo y gas y, salvo las pruebas, no hay actividad de transporte exprés de contenedores en el Ártico. El uso comercial de las rutas árticas transpolares tiene el potencial de aportar inmensos beneficios, que van acompañados de numerosas desventajas para las empresas navieras. El CCG está permitiendo, en el Círculo Polar Ártico períodos más prolongados de paso sin hielo, aunque el acceso sin hielo durante todo el año puede llevar décadas. Es muy probable que este clima más cálido provoque condiciones climáticas adversas, hielo flotante e incluso icebergs, lo que hace que las rutas transárticas no sean adecuadas para buques portacontenedores.

No sólo los buques a lo largo de la ruta transártica, sino también los puertos que están subdesarrollados y tienen una infraestructura deficiente enfrentarán el mismo conjunto de desafíos. El transporte marítimo comercial se verá afectado negativamente por esta situación, ya que los mercados exigen que las mercancías se entreguen “Justo a Tiempo” (Witthohn, R., 2023). Las instalaciones actuales árticas no satisfacen las necesidades fundamentales de las compañías navieras para el manejo de carga, la navegación y el rescate, en particular para buques más grandes, las profundidades en el área de fondeo y los muelles en los puertos son los mayores problemas.

La RMN es económicamente desventajosa para el transporte marítimo de contenedores. En cuanto a las condiciones cambiantes en el Círculo Polar Ártico, se cree que el derretimiento del hielo en la región desde mediados del siglo XX fue el factor principal, y se espera un mayor derretimiento en las próximas décadas (hasta 2100). Desde 1979 se ha producido una disminución del área glaciar en esta región de casi un 40 %; si continúa la tendencia de una reducción del 3,8 % de la capa de hielo cada 10 años, es posible que en la segunda mitad del siglo XXI no haya hielo en la región ártica durante el verano. Desde 1979 hasta septiembre de 2018, se ha producido una disminución de hasta el 75 % en el hielo del Ártico (Sheng, E.L., 2022). Este hecho puede ser una de las ventajas de utilizar la RMN para los grandes portacontenedores, que podrán navegar por esta ruta más días al año. La profundidad del agua también puede ser un factor limitante importante, ya que la RMN es bastante compleja y está llena de canales estrechos y arrecifes poco profundos. Si bien la profundidad media del mar de Siberia Oriental y del mar de Chukchi es de más de 50 m, las aguas menos profundas de los estrechos pueden tener tan solo 8 m, lo que limita gravemente la capacidad de tránsito de los grandes buques portacontenedores.

Además de los factores ya mencionados, las condiciones climáticas extremas, como la niebla densa, las bajas temperaturas y la duración del día y la noche polares, pueden amenazar la navegación de los buques (Paardenkooper, K., 2022). Como se espera que la RMN se convierta, o pueda convertirse, en una alternativa a la Ruta del Mar del Sur (RMS), los factores económicos parecen ser clave a la hora de decidir la ruta de los buques portacontenedores transoceánicos. Los factores económicos clave, en términos de ganancias esperadas y costos proyectados, pueden incluir: (1) costo de combustible, (2) costo de construir buques en una clase de hielo particular y (3) cargos por romper el hielo. El costo del combustible es un componente clave del costo del envío y representa aproximadamente el 50 % del costo unitario total del envío para todos los tamaños de buques. El costo de construcción de buques también es un componente importante del costo total en clases de hielo. Debido a las condiciones naturales del Círculo Polar Ártico, los buques que navegan por la RMN tienen que cumplir requisitos especiales en cuanto a estructura, casco y espesor del casco, lo que significa que

el costo de dichos buques puede ser entre un 6,5 % y un 30 % mayor en comparación con los buques que navegan por la RMS (Paardenkooper, K., 2022).

La RMN también incluirá la prestación de servicios de apoyo a los buques que transitan por ella. Esto significa que la infraestructura y los servicios de apoyo para el transporte marítimo a lo largo de la RMN deben satisfacer las necesidades de las compañías navieras. En cuanto a los servicios de apoyo a la navegación, el uso de servicios rompehielos actualmente es voluntario, aunque su uso es casi constante debido a las condiciones naturales. Un cierto problema que limita el uso más amplio de la RMN por parte de grandes buques portacontenedores y la necesidad de utilizar servicios rompehielos es la anchura máxima de los rompehielos (34 m). Lo que significa que sólo los portacontenedores que tienen una manga (anchura) máxima de 32,31 m, con capacidad de hasta 5000 TEUs sí podrán transitar la RMN. De hecho, buques portacontenedores con una capacidad de 10000 TEUs tienen una manga máxima de 49 m. Sin embargo, actualmente se está diseñando un nuevo tipo de rompehielos llamado "Leader", que podrá atravesar el hielo con una anchura de 50 m, lo que debería ser suficiente para portacontenedores con una capacidad de hasta 12000 contenedores (Witthohn, R., 2023). Está previsto que el primer rompehielos entre en funcionamiento a finales de 2027. Se espera que Rusia ponga en funcionamiento tres rompehielos de este tipo a más tardar en 2033. El proyecto "Leader" es importante no sólo en términos de transporte de productos terminados, también lo es en el transporte de petróleo y gas. Sin embargo, hay que señalar que ni siquiera esta nueva clase de rompehielos podrá romper el hielo con una anchura tal que los buques más grandes, con capacidad para transportar más de 20000 contenedores, puedan utilizarse para el tránsito transpolar de contenedores. Estos buques normalmente utilizan la RMS a través del Canal de Suez.

El hecho de navegar por la RMN puede generar costos adicionales en forma de pago por el permiso para usar esta ruta, tarifas de alquiler de rompehielos u otros cargos relacionados con los servicios prestados a lo largo de la ruta (Nelogov, A., Rusinov, I., & Ouami, A., 2022). De hecho, uno de los mayores obstáculos es que los portacontenedores más grandes no pueden circular por la RMN, ya que los rompehielos actuales no pueden atravesar el corredor de 50 metros de ancho. Si una compañía naviera quisiera utilizar la RMN, necesitaría dos buques para transportar esa cantidad de contenedores, lo que lo haría más caro y los costos de entrega más altos que usar la RMS. Esto perdería la ventaja geográfica de la RMN, que es la distancia más corta entre los puertos de Asia y los puertos de Europa. Otro tema es la confiabilidad de la ruta como segundo factor más importante en el transporte de carga.

De otro lado, numerosos compradores en el comercio internacional exigen entregas "Justo a Tiempo" a los proveedores. Sin embargo, este es uno de los riesgos de la RMN. Este requisito no siempre podrá cumplirse debido a las condiciones climáticas del Círculo Polar Ártico. Para las entregas de algunos tipos de bienes, el requisito de "Justo a Tiempo" puede no ser crítico. China es tolerante con las entregas inexactas, aunque hay que tener en cuenta que los retrasos en las entregas provocan mayores costos para los clientes (Nelogov, A., et al., 2022; Paardenkooper, K., 2022). La mentalidad de los japoneses, que no aceptan entregas que no sean "Justo a Tiempo", es bastante diferente. Por el contrario, los japoneses sostienen que RMN nunca podrá ser rentable debido a los riesgos.

Estimaciones afirman que, a pesar de las ventajas, la RMN es actualmente entre un 30% y un 40% más cara que la RMS. Parte de este costo adicional se debe a un mayor seguro debido al riesgo que representan el hielo marino y las inclemencias del tiempo, así como las dificultades resultantes para cualquier posible operación de búsqueda y rescate (Xinli Qi et al., 2024; Nelogov, A., et al., 2022). Otra razón del aumento de los costos es la obligación de pagar por los rompehielos rusos; debido a la

reducción de la distancia, la elección de la RMN provoca, por un lado, una reducción de las emisiones de CO₂ y, por otro, provoca emisiones adicionales, ya que son necesarios servicios para romper el hielo. Además, la velocidad elegida tiene una fuerte influencia en las emisiones, que a su vez dependen de las condiciones del hielo. Adicional a esto, las compañías navieras han identificado otro inconveniente: la RMN es más adecuada para el transporte de materias primas que de carga en contenedores (contenedorizada) (Xinli Qi et al., 2024; Nelogov, A., et al., 2022). Esto se debe a que los buques portacontenedores necesitan realizar múltiples entregas a lo largo de su ruta para ser rentables, y la costa ártica de Rusia está mínimamente poblada para absorber la cantidad necesaria de comercio de contenedores. Además, la zona no cuenta con la infraestructura necesaria para procesar y transportar la carga a centros poblados más hacia el interior. De hecho, el envío de carga sería esencialmente unidireccional, con oportunidades limitadas para transportar carga de regreso o retorno. En este sentido, la RMN tiene una desventaja no solo en comparación con otras rutas marítimas, sino también con el transporte ferroviario, que puede atravesar directamente el continente.

Comentarios

El Círculo Polar Ártico ha quedado expuesto a una creciente globalización. De hecho, la región ha sido durante mucho tiempo “global” en el sentido de que la minería ha conectado el Ártico con los mercados de todo el mundo. Hoy, sin embargo, las fuerzas de la globalización se ven impulsadas por el Cambio Climático Global y el Ártico se está integrando cada vez más a la economía global. Existe un interés creciente en las rutas marítimas del Ártico (transárticas/transpolares) y en los recursos naturales que quedan disponibles a medida que se derrite el hielo marino. Una parte importante de los recursos de petróleo y gas del Planeta Tierra aún no explotados se encuentra en el fondo del Océano Ártico. A medida que el hielo marino se derrite, los estados costeros y las empresas energéticas ven estos recursos del norte con gran interés. Sin embargo, su uso generaría emisiones de Gases Efecto Invernadero, y aceleraría el Cambio Climático Global. Ha comenzado un debate sobre si las nuevas reservas de petróleo y gas del Ártico deberían utilizarse o dejarse intactas.

En el centro del discurso sobre el Círculo Polar Ártico se encuentra la cuestión de explotar los nuevos recursos de petróleo y gas del Ártico en un momento en que la humanidad necesita reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero. Así, junto con los diversos problemas globales, han surgido nuevas cuestiones éticas relacionadas con el petróleo y el gas del Ártico. Se refieren a la “Paradoja Ártica”: cuanto más rápido se consuman los combustibles fósiles, más rápido se tendrá acceso a los recursos de petróleo y gas del Círculo Polar Ártico. Los combustibles fósiles contribuyen al Cambio Climático Global, lo que hace que el hielo marino del Ártico se derrita, lo que genera nuevos recursos de petróleo y gas disponibles. El uso de esos recursos acelera aún más el Cambio Climático Global. Esto hace que la explotación de petróleo y gas en el Ártico sea inevitablemente una cuestión ética. ¿Es aceptable perforar y explotar el petróleo y gas del Ártico en un momento en que la humanidad necesita reducir sus emisiones de carbono?

La situación de seguridad regional se complica por la intervención de estados no árticos en los asuntos regionales. Algunos países occidentales (en particular, Estados Unidos, Canadá, Dinamarca y Noruega) están seriamente preocupados por la llamada expansión china en el Alto Norte. Por ejemplo, desconfían de la doctrina china de la Ruta Polar de la Seda y de los intentos de Beijing de invertir en sectores estratégicamente importantes de las economías de Rusia, Groenlandia, Islandia y otros países del norte. Documentos estratégicos recientes de Estados Unidos afirman explícitamente que Rusia y China representan una amenaza para los intereses nacionales de Estados Unidos en el Círculo Polar Ártico. De hecho, la estrategia ártica del ejército estadounidense para 2021 señalaba lo siguiente: “las

grandes potencias competidoras de Estados Unidos -Rusia y China- han desarrollado estrategias árticas con objetivos geopolíticos contrarios a los intereses estadounidenses. Rusia busca consolidar sus reclamos soberanos y controlar el acceso a la región. China pretende obtener acceso a los recursos y a las rutas marítimas del Ártico para asegurar y reforzar su ascenso militar, económico y científico.

En el ámbito de la extracción de hidrocarburos, la retirada del hielo abre nuevas oportunidades comerciales para las actividades de gas y petróleo. Esto puede aumentar la competencia entre los cinco estados costeros por el control de la plataforma continental ártica y las zonas marítimas, así como invitar a otro conflicto entre los Cinco Árticos (Canadá, Dinamarca, Noruega, Rusia y Estados Unidos) y los estados no costeros (como Finlandia, Suecia, Reino Unido, China, Japón, Corea del Sur, India, etc.) que deseen participar en la explotación de los recursos naturales del Ártico. El papel de los regímenes jurídicos internacionales, especialmente la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, y los órganos de la Comisión de las Naciones Unidas sobre los Límites de la Plataforma Continental, son particularmente importantes en este sentido.

En el ámbito del transporte, la retirada del hielo abre nuevas oportunidades para el transporte marítimo en el Círculo Polar Ártico, así como un uso más intensivo de la Ruta del Mar del Norte y el Paso del Noroeste. Esto puede aumentar la competencia entre los estados costeros y no costeros por el control de estos pasos y, al mismo tiempo, enfatizar la necesidad de nuevos regímenes legales e infraestructuras de transporte y búsqueda y salvamento. China, Japón y Corea del Sur (las naciones que están más interesadas en la explotación de estas rutas marítimas) insisten en que la Ruta del Mar del Norte y el Paso del Noroeste son activos de la humanidad o bienes comunes globales y deben estar disponibles para todos y, por lo tanto, internacionalizados. Estados Unidos también cree que la libertad de navegación es el principio básico del ordenamiento jurídico internacional. Por el contrario, Rusia y Canadá creen que tienen prioridad en estas áreas por su proximidad geográfica y por razones históricas. El Cambio Climático Global implica no sólo desafíos socioeconómicos sino también militares para la región ártica, por lo que hipotéticamente podría conducir a la remilitarización de la región. La creciente competencia por rutas comerciales, zonas marítimas y recursos naturales ya ha llevado y continúa conduciendo a una concentración militar de determinados estados costeros y a una intensificación de las actividades militares de la OTAN en la región. En contraste con la era de la Guerra Fría, los actuales esfuerzos militares apuntan a la protección de los intereses económicos de los estados árticos y la afirmación de su soberanía nacional sobre las zonas marítimas y rutas comerciales, más que a la confrontación global entre dos superpotencias o bloques militares.

La pérdida real por parte de un país polar de la parte continental de los territorios árticos en la configuración actual del orden mundial sólo puede ocurrir bajo un escenario: el escenario de un conflicto militar. A pesar de que la mayoría de los expertos consideran improbable un conflicto de este tipo (especialmente en vista de las disputas entre las principales potencias nucleares, que, técnicamente, son capaces no sólo de destruirse entre sí, sino también, según algunas estimaciones, de poner fin a la humanidad). civilización), en la práctica vemos un fortalecimiento de la presencia militar de todos los sujetos de disputas territoriales.

Conclusiones

El Cambio Climático Global está modulado por factores externos e internos, como la geometría orbital de la Tierra, las capas de hielo y las condiciones de los Gases De Efecto Invernadero, en diversas escalas de tiempo. Las interacciones y retroalimentaciones a múltiples escalas aumentan la complejidad en la comprensión del Cambio Climático Global. De hecho, uno de los principales factores

que contribuyen al crecimiento de las actividades de transporte marítimo internacional a lo largo del Círculo Polar Ártico es el derretimiento del hielo en causado por el Cambio Climático Global. Las temperaturas medias anuales del aire en el Ártico han aumentado al doble de la tasa de aumento de la temperatura media mundial durante las últimas tres décadas. En consecuencia, la rápida reducción de las áreas congeladas en la región ártica durante el verano de la última década ha abierto discusiones sobre las posibilidades del transporte de carga en esta región. Afirman que el viaje medio a lo largo de la Ruta del Mar del Norte se ha reducido de 20 días en la década de 1990 a 11 días en 2012-2013, ayudado por el derretimiento del hielo en el Círculo Polar Ártico.

El Cambio Climático Global está impactando el Círculo Polar Ártico. Ha generado el derretimiento del hielo en la región desde mediados del siglo XX, y se espera un mayor derretimiento en las próximas décadas hasta 2100. Desde 1979 se ha producido una disminución del área glaciar en esta región de casi un 40 %. Si continúa la tendencia de una reducción del 3,8 % de la capa de hielo cada 10 años, es posible que en la segunda mitad del siglo XXI no haya hielo en la región ártica durante el verano. Este hecho puede ser una de las ventajas de utilizar la Ruta del Mar del Norte para los grandes portacontenedores, que podrán navegar por esta ruta más días al año.

De hecho, la distancia entre los principales puertos de Asia (Shanghai) y los puertos de Europa (Hamburgo) a través del Canal de Suez es un 40 % más corta y asciende a 13000 km frente a 22000 km. Sin embargo, según la Ruta Mar del Norte, teniendo en cuenta la velocidad media anual de 19 nudos, el buque puede recorrer la ruta por el Canal de Suez en 26 días sin entrar en los puertos, aunque teniendo en cuenta la situación del hielo para la navegación, la velocidad media anual a lo largo de la RMN es de 13 nudos y el tiempo de entrega en Europa será de 23 días al año en promedio. la elección de la Ruta Ártica puede más que duplicar la eficiencia del combustible y reducir las emisiones de CO₂ entre un 49 % y un 78 %. Sin embargo, el ahorro de combustible no necesariamente reducirá los costos, debido a otros factores, como mayores costos de construcción para los buques clasificados para hielo, irregularidades en el servicio y velocidades más lentas, dificultades de navegación, mayores riesgos de seguridad y, lo más importante, tarifas por los servicios de rompehielos.

En efecto, la elección de la Ruta Ártica puede más que duplicar la eficiencia del combustible y reducir las emisiones de CO₂ entre un 49 % y un 78 %. Sin embargo, el ahorro de combustible no necesariamente reducirá los costos, debido a otros factores, como mayores costos de construcción para los buques clasificados para hielo, irregularidades en el servicio y velocidades más lentas, dificultades de navegación, mayores riesgos de seguridad y, lo más importante, tarifas por los servicios de rompehielos.

En el Ártico, el Cambio Climático Global trae consigo desafíos ambientales, por un lado, y oportunidades, por el otro, a medida que van en aumento nuevas formas de actividades económicas. Los desafíos y oportunidades afectarán no sólo el Círculo Polar Ártico como tal, también a los ecosistemas y pueblos más allá de la región. Los desafíos ambientales en la región incluyen daños a la dinámica infraestructural, sociocultural y demográfica. La subsistencia en el Ártico como región, tradicionalmente considerada única, perderá su estatus distintivo. Las consecuencias naturales del Cambio Climático Global, que traerán catástrofes de diversas formas, se reducirá la resiliencia social y ecológica de los humanos y otras especies.

El Cambio Climático Global y la consiguiente “Apertura del Ártico” fortalecen el interés hacia la región por parte de muchos actores no árticos en Europa y Asia, que cuestionan el modelo tradicional de gobernanza del Ártico, que se basa en el Consejo Ártico de ocho Estados, e insisten en que la región

debería ser percibida como un “Patrimonio de la Humanidad” y, por tanto, pertenecer a la comunidad internacional en su conjunto (y a sus principales centros de poder), no sólo a los Estados árticos. El más poderoso entre estos actores no regionales es China, que desempeña el papel más activo en el Ártico de todos los países no regionales. China se posiciona como un Estado Cercano al Ártico, justificando su interés en la gestión de la región por el impacto del actual Cambio Climático Global en China.

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

Bibliografía

- Abel Meza, Ibrahim Ari, Mohammed Al Sada & Muammer Koç. (2023). Relevance and Potential of the Arctic Sea Routes on the LNG trade, Energy Strategy Reviews, Volume 50, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101174>
- Abramov, V., Shilin, M., Sikarev, I., Petrov, Y., & Chusov, A. (2022). Digitalization of Geo-Information Support for Northern Sea Route Management. In: Manakov, A., Edigarian, A. (eds) International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia - 2021. TransSiberia 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 402. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-96380-4_138
- Aczel, M. (2023). Individual Carbon and Environmental Footprints. In: Brinkmann, R. (eds) The Palgrave Handbook of Global Sustainability. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01949-4_95
- Ahmed, M. (2023). The Science of Climate Change. In: Brinkmann, R. (eds) The Palgrave Handbook of Global Sustainability. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01949-4_22
- An, Z. (2023). Global Change. In: Wallenhorst, N., Wulf, C. (eds) Handbook of the Anthropocene. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25910-4_10
- Asibey, M.O., & Cobbinah, P.B. (2023). The Evidence for Climate Change on Our Planet. In: Brinkmann, R. (eds) The Palgrave Handbook of Global Sustainability. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01949-4_23
- Chathumi Ayanthi Kavirathna, Ryuichi Shibasaki & Wenyi Ding & Natsuhiko Otsuka. (2023). Feasibility of the Northern Sea Route with The Effect of Emission Control Measures, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 123, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103896>
- Chuy, S., Ilin, I., Jahn, C., & Devezas, T. (2022). Northern Sea Route Development Concept. In: Ilin, I., Devezas, T., Jahn, C. (eds) Arctic Maritime Logistics. Contributions to Management Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_1
- Didenko, N., Skripnuk, D., Kikkas, K., & Kaźmierczyk, J. (2022). Development of Northern Sea Route and Arctic Maritime Logistics. In: Ilin, I., Devezas, T., Jahn, C. (eds) Arctic Maritime Logistics. Contributions to Management Science. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_2
- Erokhin, V., Konyshev, V., Sergunin, A., & Tianming, G. (2022). The Northern Sea Route Development: The Russian Perspective. In: Ilin, I., Devezas, T., Jahn, C. (eds) Arctic Maritime Logistics. Contributions to Management Science. Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_15

Finger, M. (2022). Sustainable Development of the Arctic? In: Finger, M., Rekvig, G. (eds) Global Arctic. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81253-9_17

Gokce Celik & Edwin van Hassel. (2023). The Sustainability of the Arctic: A case Study Analysis of Container Shipping, Transportation Research Procedia, Volume 72, Pages 3403-3410, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.779>

Heininen, L. (2022). The Age of Climate Change, as a Challenge for States, and IR Theories. In: Likha-cheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-9616-9_3

Hossain, K. (2023). Climate Change Challenges in the Arctic. In: Brinkmann, R. (eds) The Palgrave Hand-book of Global Sustainability. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01949-4_26

Jin-Lei Chen, Shi-Chang Kang, A-Dan Wu & Di-Di Hu. (2023). Impacts of 1.5 °C Global Warming on Hydrological Conditions of Navigation Along the Northern Sea Route and Northwest Passage, Advances in Climate Change Research, <https://doi.org/10.1016/j.accre.2023.11.010>

Jinlei Chen, Shichang Kang, Adan Wu & Lihong Chen. (2024). Projected Emissions and Climate Impacts of Arctic Shipping Along the Northern

Sea Route, Environmental Pollution, Volume 341, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122848>

Johansen, B.E. (2023). Climate Crisis: Code Red for Humanity and Our Home Planet. In: Global Warming and the Climate Crisis. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-12354-2_3

Kobzeva, M. (2022). New Arctic Seaways and the Role of China in Regime Formation. In: Finger, M., Rekvig, G. (eds) Global Arctic. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81253-9_16

Kupiainen, K., Flanner, M., & Eckhardt, S. (2022). Climate Effects of Other Pollutants – Short-Lived Climate Forcers and the Arctic. In: Finger, M., Rekvig, G. (eds) Global Arctic. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81253-9_9

Le Moullec, M., & Bender, M.L. (2022). Impacts of Global Warming on Arctic Biota. In: Finger, M., Rekvig, G. (eds) Global Arctic. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81253-9_11

Masoud Irannezhad, Behzad Ahmadi & Hannu Marttila. (2022). Impacts of Climate Extremes Over Arctic and Antarctic, In: Climate Impacts on Extreme Weather, Elsevier, Pages 191-215, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-88456-3.00004-6>

Nelogov, A., Rusinov, I., & Ouami, A. (2022). Modern Liner Shipping: Opportunities and Risks of Using the Northern Sea Route. In: Ilin, I., Devezas, T., Jahn, C. (eds) Arctic

- Maritime Logistics. Contributions to Management Science. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_7
- Paardenkooper, K. (2022). The Role of Data-Driven Logistics in Arctic Shipping. In: Ilin, I., Devezas, T., Jahn, C. (eds) Arctic Maritime Logistics. Contributions to Management Science. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-92291-7_10
- Pilyasov, A., & Putilova, E. (2022). Peripheral Innovation System and Its Place in the Development of the Russian Arctic Resources. In: Likhacheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-16-9616-9_8
- Sheng, E.L. (2022). The New Strategic Triangle in the Arctic: China, Russia, and the United States. In: Arctic Opportunities and Challenges. Palgrave Macmillan, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-19-1246-7_3
- Sheng, E.L. (2022). The Polar Silk Road and the Belt and Road Initiative: Integration and Optimization. In: Arctic Opportunities and Challenges. Palgrave Macmillan, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-19-1246-7_8
- Sorokina, T.Y. (2022). Pollution and Monitoring in the Arctic. In: Finger, M., Rekvig, G. (eds) Global Arctic. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-81253-9_12
- Stepanov, I.A. (2022). Climate Change and Energy Transition: Controversial Implications for the Arctic Region. In: Likhacheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-16-9616-9_4
- Suslov, D., & Kashin, V. (2022). Arctic as a New Playground for Great Power Competition: The Russia–China–United States Triangle. In: Likhacheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore.
https://doi.org/10.1007/978-981-16-9616-9_1
- Weishan Wang & Claudio Aporta. (2024). Arctic Marine Shipping Development and Governance in Canada: A historical overview, Marine Policy, Volume 160,
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105958>
- Wenyi Ding, Ryuichi Shibasaki & Chathumi Ayanthi Kavirathna. (2023). Impact of Northern Sea Route on China's Grain Imports with EU Countries, Asian Transport Studies, Volume 9,
<https://doi.org/10.1016/j.eastsj.2023.100108>
- Witthohn, R. (2023). Icebreaking. In: International Shipping. Springer, Wiesbaden.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-34273-9_9
- Xinli Qi, Zhenfu Li, Changping Zhao, Qiqi Zhang & Yutao Zhou. (2024). Environmental Impacts of Arctic Shipping Activities: A review, Ocean & Coastal Management, Volume 247,
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106936>

Yaman, C. (2023). Greenhouse Gas Management. In: Brinkmann, R. (eds) The Palgrave Handbook of Global Sustainability. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01949-4_28

Yermakov, V., & Yermakova, A. (2022). Northern Sea Route as Energy Bridge. In: Likhacheva, A. (eds) Arctic Fever. Palgrave Macmillan, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-9616-9_18

Zihui Gao, Shuyang Ma, Jianchao Li, Peng Sun, Yang Liu, Qinwang Xing, Qingsong He & Yongjun Tian. (2023). Climate-Induced Long-Term Variations of The Arctic Ecosystems, Progress in Oceanography, Volume 213, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103006>

INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA EN EL CUIDADO DEL NIÑO CON CÁNCER: SCOPPING REVIEW

NURSING INTERVENTIONS IN THE CARE OF CHILDREN WITH CANCER: SCOPPING REVIEW

Kisi Padilla Constante¹ , Nini Quintero Ramírez² , Tais Granados Cayon³ 

¹ Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta. Colombia, **Email:** kisipadilla@gmail.com

² Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta. Colombia, **Email:** niniquintero@hotmail.com

³ Universidad Cooperativa de Colombia, Santa Marta. Colombia, **Email:** taisgranados@gmail.com

Para citar este artículo: Padilla Constante, K. N., Quintero Ramírez, N. M., & Granados Cayon, T. E. (2024). Intervenciones de enfermería en el cuidado del niño con cáncer. LOGINN Investigación Científica Y Tecnológica, 8(1). <https://doi.org/10.23850/25907441.6212>

Recibido: 16 de enero de 2024

Aceptado: 15 de mayo de 2024

Publicado en línea: junio 25 de 2024

Resumen

.....
Palabras clave:

Niño, cáncer, herramientas desde el saber, el ser y el hacer, que le permitan un abordaje integral. Se hizo revisión de intervención, literatura en bases de datos como ProQuest, Science Direct, Dialnet y Google Académico, y se incluyeron enfermería, once estudios con relación a la población infantil. Se seleccionaron 11 documentos que desarrollaban tres cuidados, categorías: las intervenciones farmacológicas, las no farmacológicas y combinadas, evidenciando que se adolescentes. puede optimizar la calidad de vida en los infantes familia. Concluyendo, las intervenciones no farmacológicas, como la musicoterapia, el ejercicio físico, masajes, el entorno familiar, entre otros, son

JEL: I0, I1, I18, I19

El cáncer es una enfermedad que deteriora no solo la salud física, sino psicológica, social y espiritual del individuo, sobre todo al tratarse de niños. Sus respuestas de afrontamiento no podrán ser las mismas que las de un adulto. En consecuencia, es importante que el personal a cargo del cuidado de enfermería posea importantes en el individuo, respetando sus características y necesidades propias. En relación con la intervención no farmacológica, prioriza el alivio del dolor, defensa de los órganos y alarga la vida del infante con cáncer y las intervenciones combinadas, permite la integralidad en el cuidado, favoreciendo la comodidad y la confianza a la familia.

.....

Keywords: Abstract

Child, cancer, intervention, nursing, care, adolescents.

Cancer is a disease that deteriorates not only physical health, but also the psychological, social and spiritual health of people. Especially, when it comes to children. Their coping responses are not the same as those of an adult. Consequently, it is important for nursing care staff to have the tools of knowing, being and doing, that allow a comprehensive approach. A literature review was carried out in databases such as ProQuest, Science Direct, Dialnet and Google Scholar, and eleven studies related to the child population were included. Eleven documents were selected that developed three categories: pharmacological interventions, non-pharmacological interventions, and combined interventions, demonstrating that the quality of life for infants and their families can be optimized. In conclusion, non-pharmacological interventions, such as music therapy, physical exercise, massage, family environment, among others, are important for people, respecting their own characteristics and needs. In relation to non-pharmacological intervention, it prioritizes pain relief, organ defense and prolongs the life of the infant with cancer; and combined interventions allow for integrality in care, promoting the comfort and confidence of the family.

Introducción

En la actualidad, la cronicidad de las enfermedades está quedando en un segundo plano, priorizando enfermedades transmisibles en el marco de la salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se calcula que para el 2020 en América Latina y el Caribe se producirán 833800 defunciones causadas por el cáncer (Ballestas, et al., 2013). Para el caso específico de la población infantil, Carrasco, Lapunzina y Pérez (2017) describen que, en la actualidad el cáncer es una enfermedad genética poco conocida, afectando la inmunología del ser humano, asimismo perturbando de manera progresiva a los niños en su entorno, donde cada día se convierte en un problema de salud en las familias.

En América y el Caribe, se registra con mayor incidencia el cáncer infantil en los países como Ecuador, Uruguay, Perú y Colombia; según las diferentes fuentes suministradas, en el grupo de 0 a 14 años con 153.1 casos y el grupo de 0 a 19 años se reportan una incidencia 156.7. Asimismo, en el contexto de Colombia, datos del Instituto Nacional de Cancerología, en 2018 se evidencia 247 casos nuevos en edades entre 0 y 17 años, ocupando los primeros puestos la leucemia linfóide aguda (45,2%); linfomas (10,3%); tumores de sistema nervioso central (14,7%). (Agencia Internacional para la investigación de Cáncer, 2020; Acuña, Soler y Valderrama, 2018; Minsalud, 2019).

En consecuencia, en el país, el cáncer en la infancia es la segunda causa de fallecimientos en niños entre los 5 a 15 años, siendo esta problemática potenciada por los retrasos en el diagnóstico médico en cualquiera de sus fases, puesto que esto influye de manera negativa en el manejo oportuno y la esperanza de vida. Aunque en el país existen diferentes normativas, planes y estrategias encaminadas a la notificación y vigilancia oportuna de los eventos, para generar alertas tempranas que garanticen la atención integral con estándares de calidad, esto no ha sido posible (Minsalud, 2019; Minsalud, 2017).

En este sentido, la ley 1388 de 2010 establece “el derecho a la vida con niños con cáncer (CA)”;

asimismo, el Plan Decenal del control de cáncer en Colombia “orienta acciones para vigilancia del cáncer en el país”; también, el Plan Decenal de salud pública 2022-2031, busca Incluir estrategias prioritarias en la atención integral de niños con (CA), articulándose con la Ley de Jacobo, enfocándose en medidas que agilicen la atención en salud en los niños y, la estrategia AIEPI (Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia), que expande el tratamiento de las principales cinco causas de muerte infantil en el mundo: neumonía, diarrea, sarampión, malaria y malnutrición, gradualmente a otros elementos de salud en la infancia, entre estas, la detección temprana de cáncer. (Millán, 2013; Minsalud, 2023; Minsalud, 2024; DE, P., 2016; Organización Panamericana de la Salud, 2009; El Congreso de Colombia, 1996).

En consecuencia, es importante que la persona responsable de la asistencia de niños con esta situación de salud posea las herramientas desde el saber, el ser y el hacer, permitiendo un abordaje integral. En consonancia, con la ley 266 de 1996, la Ley 911 de 2004 (artículo 29) y el código del Comité Internacional de Enfermería (CIE), recalca que la enfermería se fundamenta en modelos de teorías propias y su quehacer está orientado a valorar y resguardar el derecho a la vida de los individuos, desde el nacimiento hasta el fallecimiento, garantizando la calidad en la atención a los sujetos de cuidado. Además, la esencia de la enfermera se basa en la promoción, prevención de la enfermedad, y en calmar el sufrimiento (Organización Panamericana de la Salud, 2009; El Congreso de Colombia,

1996; El Congreso de Colombia, 2004; Buleche, Butcher, Dochterman, y Wagner, 2013).

Para dar cumplimiento a este postulado, el profesional, cuenta con Intervenciones de Enfermería (NIC) independientes y de colaboración, basadas en la evidencia científica, para el tratamiento de enfermedades, la prevención de estas y el fomento de la salud, que incluyen tanto el ámbito fisiológico como el psicosocial. A propósito, el modelo teórico de enfermería humanística invita a establecer una comunicación legítima entre la enfermera y el niño, en el proceso de cuidado paliativo, con énfasis en el consuelo del padecimiento se fortalece el vínculo de confianza entre el enfermero y el niño, por ello, la teoría Watson, que se fundamenta en intervenciones con enfoque del cuidado humano, espiritual y físico (Arribas, 2019; Figueiredo, 2013; El modelo Watson para un cambio de paradigma en los cuidados enfermeros, 2020; Amanda, Resende, da Silva y Paiva, 2018).

Por lo cual, este es uno de los aspectos que obliga al personal de enfermería a prestar especial atención al comportamiento del cáncer en niños y a las intervenciones que se aplican en otros países. Debe señalarse que, en Colombia, aunque se cuenta con políticas y estrategias, planes, tecnología, talento humano y especialistas en las diferentes áreas en la regulación en la atención, fármacos necesarios para su recuperación, se estima que la sobrevivencia es poca. Entre otros, la accesibilidad a la atención especializada es poca o nula, por entornos distantes a nivel de los territorios, poca adherencia al tratamiento por falta de conocimientos e instituciones no autorizados para la prestación de estos servicios (Minsalud, 2017).

En este sentido, la revisión de alcance tiene el propósito de identificar la evidencia científica para fortalecer el conocimiento existente que aporte en la generación de la apropiación social de nuevos conocimientos, acerca de las diversas intervenciones de enfermería en el cuidado del niño con carcinoma.

Metodología

Se acoge la metodología scoping review siguiendo el protocolo de revisión del Joanna Briggs Institute, con el propósito de desarrollar un mapeo en la literatura científica (DE, P., 2016) para darle respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las intervenciones de enfermería en el cuidado del niño con cáncer?

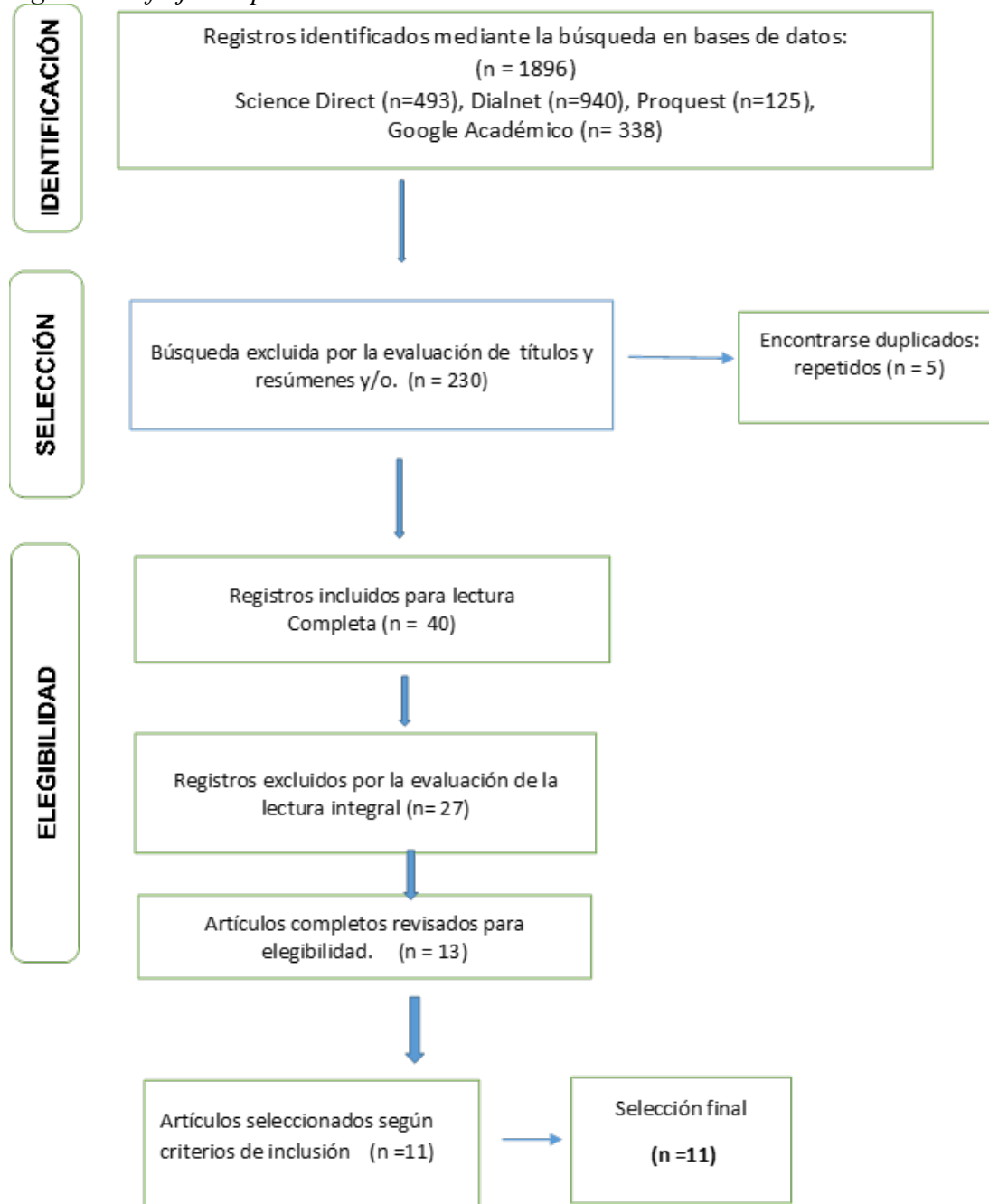
Para ello, se tuvieron en cuenta la estrategia de búsqueda, en las siguientes bases de datos: Zotero, ProQuest, Science Direct, Dialnet y buscadores como Google Académico. Los términos de búsqueda fueron: cuidado de enfermería, cáncer infantil, cáncer en adolescentes, cáncer en niños, intervenciones de enfermería. En inglés: nursing care, childhood cancer, cancer in adolescents, nursing interventions; y en portugués: cuidados de enfermagem, câncer em crianças, câncer infantil, câncer em adolescentes, intervenções de enfermagem). Los operadores booleanos Y, O, AND, OR, NOT. La búsqueda bibliográfica se realizó entre los meses de abril a mayo del 2020, incluyendo las publicaciones de los últimos 5 años, es decir de 2016 a 2020, disponibles en inglés, portugués y español, y en texto completo (lo que permite su lectura y análisis) con el objetivo de identificar las diferentes intervenciones de enfermería aplicadas en niños con cáncer.

Dentro de los criterios de inclusión se contemplaron investigaciones sobre la atención de enfermería en la población de niños y adolescentes con cáncer, intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, trabajos que valoren el cuidado de enfermería respecto al manejo y utilización de distintas herramientas taxonómicas por parte de los profesionales (Nursing Interventions

Classification-NIC), en todo tipo de literatura existente de origen primario o secundario en texto completo de acceso libre estudios observacionales cualitativos (fenomenologías, teorías fundamentadas, etnografías) y cuantitativos (revisiones de literatura, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos controlados, casos clínicos).

Figura 1

Diagrama de flujo del proceso de selección de los estudios



Fuente: Elaboración propia
Flujograma PRISMA (adaptado) del proceso de selección de los artículos

Entre los criterios de exclusión, tenemos: artículos de opinión, artículos que refieran sobre intervenciones en (CA) adultos, resúmenes de artículos cortos, artículos diferentes al inglés, al español y al portugués, artículos que no cumplan el periodo en los años 2016 al 2020.

Para la selección de estudio, se utilizó el gestor bibliográfico Zotero, el cual permitió la organización y revisión de títulos y resúmenes de los trabajos identificados. Durante el proceso de búsqueda se hallaron 1896, utilizando las bases de ProQuest con 125, Science Direct 493, Dialnet 940 y Google Académico 338, de los cuales fueron excluidos, por la evaluación de títulos y resúmenes quedando 1666, reduciéndose a 230, encontrándose cinco duplicados, que fueron eliminados correspondiente a 225 documentos, posteriormente se detectó que no cumplían con los criterios de inclusión, estableciéndose límites en el idioma y fecha de publicación de los artículos; asimismo, resúmenes cortos, siendo incluidos para lectura, 40 por cumplir los criterios de inclusión, estos artículos fueron sometidos a lectura completa con el propósito de obtener una comprensión global de los mismos.

De ellos, 27 fueron excluidos por la evaluación de la lectura integral del grupo, siendo crítica de los artículos acorde con los criterios de selección del tema de intervención de enfermería en niño con cáncer, donde se tuvo en cuenta los antecedentes, planteamiento problemático del estudio, los objetivos, el diseño y la conclusión, por lo que quedaron 13 artículos, de los que se eliminaron dos por no tener intervenciones de enfermería. Finalmente quedaron 11 artículos, de los cuales uno fue de Chile, tres de Brasil, cuatro de Colombia y tres de España. Así mismo, dos fueron publicados en idioma inglés, dos en portugués, siete en español, todos de los últimos ocho años, encontrándose un artículo en los 2013, 2015, 2016, dos en el 2017, tres en los años 2018 y 2019.

Para organizar y revisar la información contenida en los artículos seleccionados, se organizó en una tabla datos como: título, autores, revista, año de publicación, objetivo general, tipo de investigación, muestra, intervenciones y resultados.

Resultados

En cuanto a sus diseños metodológicos, cinco estudios fueron de revisión integradora de la literatura, dos revisiones sistemáticas, tres estudios experimentales, uno en estudio longitudinal analítico, de acuerdo con lo que indica la tabla 1.

Tabla 1

Artículos seleccionados

Año/Título	Autor	Método	Intervención
2018/ Nursing interventions in palliative care in Pediatric Oncology: an integrative review	Amanda Danielle Resende Silva e Sousa,Liliane Faria da Silva,Eny Dórea Paiva	Revisión integradora de la literatura.	Manejo paliativo: terapia y se incluye, masajes, actividades lúdico-educativas, consulta temprana de cuidados paliativos, estrategias sociales y ejercicios físicos
2018/ The role of the nurse in caring for the child with cancer: integration review	Mauricio de Oliveira Chaves, Gabriela Pereira Ribeiro, Karine Aguiar Amorim	Revisión integradora de literatura.	Las intervenciones no farmacológicas que se aplicaron fueron ejercicios físicos y se combinaron con la humanización fortaleciendo en

				vínculo familia hijo las más efectivas, compartir experiencias con la familia y el niño.
2019/Nonpharmacological interventions in the improvement of quality of life in children and adolescent cancer patients	Michelle Darezzo Rodríguez Nunes		Revisión integradora de literatura.	Las intervenciones se encontraron tres definidas en categorías: categoría 1: intervenciones físicas, categoría 2: Intervenciones físicas con acciones educativas o psicológicas, categoría 3: intervenciones psicológicas actividad física mixta con otra intervención actividad psicológica, intervenciones psicológicas, terapia con animales, musicoterapia, intervención basada en el desarrollo de habilidades sociales
2017/ Intervenciones en cuidadores familiares de niños con cáncer	Sonia Carreño-Moreno, Lorena Chaparro-Díaz, Rocío López-Rangel.		Revisión integrativa de literatura.	Estrategias de afrontamiento, relajación, apoyo social, cuidados del niño, abordaje de enfermedad, tratamiento y efectos
2017/ la labor enfermera en la leucemia infantil	Montesinos María	Olaya,	Revisión sistemática narrativa	Preparación del cuidador para el tratamiento ambulatorio, la administración de medicamentos, quimioterapia hospitalaria, fomento del bienestar, presencia de apoyo, proporcionar información sobre la enfermedad, plan estratégico de apoyo familiar y aislamiento social, alivio del dolor y terapias complementarias (terapias de juegos, Musicoterapia, sentido del humor, relajación y calidad de sueño). Cuidados paliativos (cuidado emocional, psicológico y espiritual, juegos, Lectura, dibujos, pintura y uso de tecnología.
2018/ Intervenciones de Enfermería en el abordaje emocional al paciente paliativo pediátrico hospitalizado y familia	Viviana Andrea García Herrera		Revisión bibliográfica narrativa.	Trabajo con el núcleo familiar, apoyo a apoyo los hermanos
2019/ Medidas no farmacológicas implementadas por las enfermeras para el dolor de niños con Leucemia Linfocítica Aguda	Camila Medina Marjorie Pérez Villa	Alejandra Córdoba,	Estudio Longitudinal-analítico.	Permitir contacto físico con el cuidador, musicoterapia.

2013/ Importancia de la comunicación en los cuidados paliativos en oncología pediátrica: un enfoque en la Teoría Humanística de Enfermería	Jael Rúbia Figueiredo de Sá França. Solange Fátima Geraldo da Costa. Maria Emilia Limeira Lopes. Maria Miriam Lima da Nóbrega. Inacia Sátiro Xavier de França.	Investigación cualitativa.	establecieron dos clases temáticas: “estrategia para humanización el cuidado en enfermería, con énfasis en el consuelo del sufrimiento del niño”, y “estrategia fortalecimiento vínculo de intimidad entre el Personal asistencial y el niño”.
2015/ Impacto de un programa educativo a los padres de niños con cáncer en el aumento del conocimiento de la enfermedad de sus hijos y la disminución de la ansiedad	Verónica de la Maza L. a,*, Maria Fernández C. b, Lorena Concha R. b, María Elena Santolaya D. c, Milena Villarroel C. b, Magdalena Castro C. d y Juan Pablo Torres T.	Experimental.	Intervención N°1: programa educativo con sesiones donde se realiza socializaciones, de tópicos en conocimientos básicos y atención específica acerca del diagnóstico de sus hijos. se estipulo 7 clases: detalle de las unidades de oncología, generalidades del cáncer infantil, quimioterapia, mucositis, neutropenia febril, aislamiento y catéter venoso central. Intervención N°2 Entrega el manual al culminar las estimaciones requeridas por la investigación.
2016/ El cuidado transicional de enfermería aumenta la competencia en el rol del cuidador del niño con cáncer	Sonia Carreño Moreno	Experimental.	La intervención de cuidado transicional de enfermería “atendiendo a nuestros niños con cáncer” La intervención fue diseñada con base en la propuesta de Meleis.
2019/ Educación a padres de niños sometidos a cuidados paliativos. Revisión sistemática de ensayos clínicos	Pedro Piqueras-Rodríguez, Gema Tapia-Serrano, Verónica Álvarez-Gonzalo, M ^a Luisa Díaz-Martínez, Patricia Luna-Castaño, M ^a del Carmen Sellán-Soto	Revisión sistemática	programa educativo para padres con niños en estado paliativo.

Fuente: Protocolo de revisión.

Teniendo en cuenta los artículos analizados de la temática de búsqueda, es decir las intervenciones que imparte la enfermera en la atención del niño con cáncer, se pudo dilucidar tres categorías: La primera categoría correspondiente a intervenciones farmacológicas tanto ambulatorias y hospitalarias, que tienen que ver con administración de fármacos para aliviar el dolor y quimioterapia, abordando la enfermedad, teniendo en cuenta el efecto del tratamiento.

La segunda categoría, corresponde a las intervenciones no farmacológicas, como ejercicios físicos involucrando la humanización, mejorando así los lazos familiares propuestos por De Oliveira, Pereira y Aguiar (2018). A propósito, Darezzo et al. (2018) a su vez, define tres categorías que son: las intervenciones físicas, físicas con acciones educativas y psicológicas con actividad física. Carreño,

Chaparro y López (2017), emplean las estrategias de afrontamiento, relajación, apoyo social, cuidados del niño, abordaje de enfermedad, tratamiento y sus efectos.

En consonancia con lo anterior, Silva & Paiva (2019) y Medina & Pérez (2019), utilizan la musicoterapia, lúdicas, consulta precoz en los cuidados paliativos, intervenciones sociales y ejercicios físicos que mejoran la calidad de vida del niño. En otro estudio, Carreño (2016) emplea intervenciones de cuidado transicional de enfermería “cuidando a nuestros niños con cáncer”, diseñada con base en la propuesta de Meleis.

Por su parte, García (2018) incluye a la familia como parte indispensable de las medidas no farmacológicas, dando importancia al apoyo a sus miembros, mientras que Medina & Pérez (2019) destacan el contacto físico con el cuidador y musicoterapia.

Según Figueiredo (2013), la humanización es una de las estrategias primordiales que conllevan a disminuir y aliviar el sufrimiento del niño, lo que coincide con otro estudio donde se habla de una estrategia para humanizar el cuidado en enfermería, con énfasis en el alivio del sufrimiento del niño y otra para fortalecer el vínculo de confianza entre el enfermero y el niño. A propósito, Rodríguez et al. (2019) utilizó un programa educativo para padres al cuidado del niño con cáncer, al igual que De la Maza et al. (2015).

La tercera categoría, corresponde a la complementariedad entre las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas, sugerida por Montesinos (2017) y Carreño (2016), tal como indica la tabla 1.

Discusión

Durante el ejercicio investigativo se identificaron intervenciones de enfermería aplicadas en el niño con cáncer, que pudieron organizarse en tres categorías: intervenciones farmacológicas, no farmacológicas y la combinación de ambas.

Intervenciones No Farmacológicas

El entorno clínico en la que transcurre la atención de enfermeras, se aplica al niño que padece cáncer, rodeado de tecnología y un variado abanico de nuevos medicamentos, hace que muchas veces la labor del profesional se reduzca a aplicar fármacos y que se olvide de alternativas no farmacológicas que también han demostrado ser efectivas y que debieran hacer parte de las posibilidades que se le ofrezca al paciente y su familia. Tal es el caso de la musicoterapia, actividad física, actividades sociales, las lúdicas, relajación o masajes (De Oliveira, Pereira y Aguiar, 2018; Darezzo et al., 2018; Carreño, Chaparro y López, 2017); asimismo, intervenciones psicológicas (Carreño, Chaparro y López, 2017) y programas educativos (Carreño, 2016) que se orientan a mejorar su calidad de vida, porque proporcionan comodidad aliviando el dolor, disminuyendo la ansiedad por medio de la escucha y al contacto del cuerpo y psicológico para evitar el sufrimiento y propiciando el buen morir.

Otro aspecto de suma relevancia es el trabajado por Montesinos (2017), De Oliveira, Pereira y Aguiar (2018), García (2018), Rodríguez et al. (2019), Figueiredo (2013), relacionado con el apoyo a la familia, el cual inicia con acciones que estrechen la relación entre la enfermera y el sujeto de cuidado

y su entorno familiar, permitiendo al profesional dar confianza, empatía, presencia y compasión, utilizando la comunicación asertiva y humanización en la atención. Esto no solo fortalece el vínculo familiar, sino que además aumenta la autoestima.

Es de acotar que, el uso simultáneo de varias intervenciones no farmacológicas también puede ser benéfico. En este sentido, Darezzo et al. (2018) utiliza el entrenamiento físico combinado con intervenciones psicológicas, educativas, lúdicas y sociales, con lo cual se ha evidenciado el incremento de los niveles del factor neurotrófico procedente del sistema nervioso, sustancia asociada con la mejora cognitiva y el alivio de depresión y ansiedad, favoreciendo la recuperación del niño.

Intervenciones Farmacológicas

Existe una gama diversa de fármacos que en la actualidad han demostrado efectos benéficos de la terapia del infante con (CA). Algunas de estas terapias enfocadas a minimizar el crecimiento de las células cancerígenas; y por tanto, reducir los daños en diversos órganos y sistemas. Tal es el caso del estudio de Montesinos (2017), en el que se concluye que el metotrexato a través del líquido cefalorraquídeo o quimioterapia intratecal, reduce las probabilidades de que el cáncer dañe al sistema nervioso central del niño y que produzcan retrocesos. También, vale la pena mencionar la quimioterapia de mantenimiento estándar, cambio de médula, o el cambio alogénico de células hematopoyéticas utilizando donantes compatibles.

Al iniciar estas terapias con prontitud, los niños van a tener un mejor pronóstico que aquellos que lo inician de forma tardía; por ello, la celeridad de la respuesta se ha convertido en un indicador significativo en los protocolos actuales. Niños con una respuesta más lenta al tratamiento inicial, a menudo son sujeto a régimen de tratamiento más intenso. La utilización del tratamiento ambulatorio es eficaz a través de la participación de la familia y administración de tratamiento con la finalidad de que el niño tenga un cuidado digno frente a su enfermedad (Montesinos, 2017).

El rol de la enfermera durante estas intervenciones farmacológicas debe caracterizarse por una comunicación eficaz, empleando la escucha atenta para suscitar la meditación emocional del paciente y núcleo familiar; interactuar de forma honesta y abierta, explicando y educar en los procedimientos a ejecutar. Con esto se promueve el diálogo que permite tomar decisiones en relación con el tratamiento durante la instancia hospitalaria (García, 2018).

Complementariedad Entre las Intervenciones Farmacológicas y No Farmacológicas.

Varios autores respaldan la tesis de que la efectividad de las anteriores intervenciones mejora ostensiblemente al combinarlas. Según autores como Carreño (2016) y Montesinos (2017), las intervenciones farmacológicas y no farmacológicas se complementan para brindar un tratamiento digno al niño con cáncer, ayudándole a mejorar su calidad de vida, incluyendo su entorno familiar.

Montesinos (2017), en su investigación enuncia que el tratamiento ambulatorio y hospitalario lo conjuga con terapias complementarias cuando el profesional de enfermería ejecuta la administración de los fármacos, entre están la musicoterapia, juegos, apoyo familiar, relajación, pintura, uso de tecnología y el humor, estableciendo que el tratamiento no puede tener éxito sin el apoyo y participación tanto del niño como su familiar.

Al respecto, la atención integral del profesional de enfermería al niño con cáncer encierra la utilización de terapias completarias con la farmacológica, alcanzando así el bienestar de cada paciente, porque puede hacer frente a las circunstancias estresantes durante los procedimientos, como lo demostró Clark en 1998 "cuando los niños convierten la dificultad en fantasía, la imaginación se convierte potencialmente en un bálsamo útil" (Montesinos (2017).

En esta situación, el rol que asume el enfermero como guía, consejero en la intervención, para estos casos se debe contar con las competencias del hacer, ser y saber, cómo bases científicas que cimentan la labor, justificándose la necesidad de destrezas y prácticas en la ejecución de estas, fomentando una comunicación eficaz, manteniendo contacto visual, demostrando interés y escuchando de manera activa y preocupándose por las necesidades del niño y familia, es fundamental. El profesional deja en claro lo que le espera de los padres o miembros de la familia en la atención de su hijo, estableciendo roles claros para evitar la confusión, facilitar la persistencia de la atención humanizada de los enfermeros y la reciprocidad de cognitivo sobre el estado, la terapéutica y presagio del niño (Medina & Pérez, 2019).

En consonancia con lo anterior, el profesional de enfermería en su intervención de cuidado transicional propuesta por Afaf Meleis, consiste en aplicar estrategias de enseñanza y aprendizaje del rol, incluyendo investigaciones sobre la patología, la terapéutica, los efectos adversos, los signos de alarma, los cuidados generales y los trámites administrativos, buscando el impacto en la capacidad para el cuidado como modelo de contestación a la metamorfosis del rol del cuidador del niño con cáncer (Rodríguez et al., 2019).

Al realizar el cuidado en la transición del rol que vive el entorno familiar del niño con CA, se alcanza una atención integral, en el que no sólo son relevantes los efectos en el niño, sino el entorno, fundamentado en detalles en la condición personal o destreza en atender, proporcionando confianza e interacción social.

Conclusiones

Después de haber realizado un análisis de los temas estudiados en literatura científica través de la revisión de alcance, se puede concluir que:

Los autores estudiados dan mayor énfasis a las intervenciones no farmacológicas como musicoterapia, ejercicios físicos, masajes, actividades lúdicas, acciones educativas incluyendo al entorno familiar. Para su aplicación, el profesional de enfermería debe tener en cuenta las características y necesidades propias de cada niño, y esto solo se consigue, con el conocimiento de las ciencias básicas y clínicas para fundamentar sus acciones en torno al niño como individuo y como parte de una familia.

Desde el rol de la enfermera y la experiencia significativa en la aplicabilidad del AIEPI, se enlaza el descubrimiento oportuno de la clínica del infante con CA, a través del apoyo psico emocional, paliativo en la familia y el infante, vislumbrando la educación como eje central en la asistencia y tratamiento precoz.

En lo que respecta a las intervenciones farmacológicas, ellas se utilizan como primera medida en atención del niño con cáncer permitiendo alivio del dolor, haciendo que su padecimiento sea más

llevadero. Así mismo, aplicación de medicamentos a inicio temprano, permite protección de ciertos órganos y alargamiento de la vida.

Tanto las intervenciones farmacológicas, como las no farmacológicas y su uso combinado para potenciar la efectividad de ambas, brindan integralidad en el cuidado del personal de enfermería contribuyendo al confort de los niños con cáncer y ofreciendo confianza a la familia. Los cuidados se centran desde la administración de tratamientos hasta las terapias complementarias, como la escucha empática y las actividades lúdicas, fomentando una plena relación de confianza y cercanía, algo indispensable para minimizar los efectos negativos del proceso de la enfermedad y su hospitalización. La atención del niño con cáncer supone un reto emocional, físico y psicológico para el paciente y su familia, y un desafío para el profesional de enfermería, ya que esta enfermedad tiene una larga evolución, con estancias hospitalarias prolongadas, recaídas, complicaciones y situaciones que requieren de cuidados continuos.

Es de resaltar que, los estudios de las intervenciones de enfermería han contribuido, significativamente, en la mejora de los cuidados con calidad. Por esta razón, es importante que las nuevas investigaciones, posean una visión amplia de su contexto tradicional de las intervenciones en niños con este tipo de enfermedades mortales.

Declaración sobre conflicto de interés:

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés sobre el artículo.

Bibliografía

- Acuña, L. Soler, L. Valderrama, F. (2018). Boletín de información técnica especializada de la Cuenta de alto costo. Volumen 4 N°02. Bogotá. https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2019/02/informe_tecnico_cancer_infantil.pdf
- Agencia Internacional para la investigación de Cáncer. (2020). Organización Panamericana de la Salud. Incidencia Internacional en Cáncer en niños III Volumen. Tablas 00_All-neoplasms. Fecha consulta 25 de abril de 2020. <http://iicc.iarc.fr/results/>
- Arribas, A (2019). Observatorio de metodología enfermera. Intervención de enfermería. http://www.ome.es/02_02_01_desa.cfm?id=118
- Ballestas Cueto, H, López Ortega, E, Meza Bustillo, R, Palencia Suárez, K, Ballestas Cueto, H., López Ortega, E., Meza Bustillo, R., Palencia Suárez, K., Ramos Polo, D., & Montalvo Prieto, A. (2013). Cuidadores familiares de niños con cáncer y su funcionalidad. Salud Uninorte, 29(2), 249-259. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81730430010>
- Butcher, H. K., Bulechek, G. M., Wagner, C. M., & Dochterman, J. M. (Eds.). (2018). Clasificación de intervenciones de enfermería (NIC). Elsevier. [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5R19DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Buleche,+G%3B+Butcher,+H%3B+Dochterman,+J%3B+Wagner,+C.+\(2013\).+Clasificaci%C3%B3n+de+las+Intervenciones+de+Enfermer%C3%ADa+\(NIC\).+6%C2%AA+edic](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5R19DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Buleche,+G%3B+Butcher,+H%3B+Dochterman,+J%3B+Wagner,+C.+(2013).+Clasificaci%C3%B3n+de+las+Intervenciones+de+Enfermer%C3%ADa+(NIC).+6%C2%AA+edic)
- [i%C3%B3n.+Espa%C3%B1a:+Elsevier%3B+2013&ots=Rmiu1kUJ2k&sig=Ak0iAil8fHaB9T-G8KMg6lzk9g#v=onepage&q&f=false](http://iicc.iarc.fr/results/)
- Carrasco P, Lapunzina P, y Pérez A. (2017). Predisposición genética al cáncer infantil. Anales de Pediatría. [12 noviembre del 2019] (English Edition), Volumen 87, Issue 3, Pages 125-127. <https://bbibliograficas.ucc.edu.co:2152/science/article/pii/S1695403317300371>
- Carreño S, (2016). El cuidado transicional de enfermería aumenta la competencia del rol del niño con cáncer [Internet]. [citado 2020 mayo 13]. <https://bbibliograficas.ucc.edu.co:3458/servlet/articulo?codigo=5794458>
- Carreño-Moreno Sonia, Chaparro-Díaz Lorena, López-Rangel Rocío. (2017). Intervenciones en cuidadores familiares de niños con cáncer. Index Enferm [Internet]. [citado 2020 Mayo 17] ; 26(1-2): 43-47. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962017000100010&lng=es
- Darezzo M, Rodrigues, Avier WdS, Pacheco STdA, da Silva LF, Nascimento LC, Lopes-Júnior LC, de Araújo B, Bertolossi Marta, et al. (2018). Nonpharmacological interventions in the improvement of quality of life in children and adolescent cancer patients. [Internet]. [Consultado 10 mayo de 2020]. <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103->

21002020000100501&script=sci_arttext

De la Maza V, Fernández M, Concha L, Santo M, Villa Roel M, Castro, Torres J, (2015). Delaware Naciones Unidas programa educativo una los padres De la wareñ nos estafa cáncer en el aumento del conocimiento Delaware la enfermedad Delaware sus hijos y la disminución Delaware la ansiedad. [Internet]. [citado 2020 Mayo 13]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370410615000418>

DE, P. (2016). Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia. (ESTRATEGIA AIEPI); Fecha de consulta 25 de abril de 2020; <https://www.hosdenar.gov.co/dependencias/iamii/wp-content/uploads/2018/05/AIEPI-2016-CAPITULO-1.pdf>

De Oliveira M, Pereira G, y Aguiar K. (2018). The role of the nurse in caring for the child with cancer: integration review. Med Crave, . [Internet]. [Consultado 4 de noviembre de 2019]. <https://medcraveonline.com/HPMIJ/HPMIJ-02-00096.pdf>

El Congreso de Colombia. Ley 91 de 2004 (octubre 5) Diario Oficial No. 45.693 de 6 de octubre de 2004. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-105034_archivo_pdf.pdf

El Congreso de Colombia. Ley 266 de 1996 (enero 25) Diario Oficial No. 42.710, del 5 de febrero de 1996. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/GUB/ley-266-de-1996.pdf>

El modelo Watson para un cambio de paradigma en los cuidados enfermeros

[Internet]. [citado 01 de mayo de 2020].

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65766/1/647485.pdf>

Figueiredo de Sá França R. (2013). The importance of communication in pediatric oncology palliative care: focus on Humanistic Nursing Theory Rev. Latino-Am. Enfermagem; 21:780-6. DOI: 10.1590/S0104-116920130003000018, http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-116920130003000780&lng=en

García V, (2018). Intervención de enfermería en el abordaje emocional al paciente paliativo pediátrico hospitalizado y familia. [Internet]. [citado 2020 Mayo 13]; Disponible: en http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/7149/TFG_GARCIA%20HERRERA,%20VIVIANA%20ANDREA.pdf?sequence=1

Medina Córdoba, Camila Alejandra, & Pérez Villa, Marjorie. (2019). Medidas no farmacológicas implementadas por las enfermeras para el dolor de niños con Leucemia Linfocítica Aguda. Index de Enfermería, 28(1-2), 46-50. Epub 09 de diciembre de 2019. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962019000100010&lng=es&tlng=es

Millán, J. A. C. (2013). Reglamentación de la ley 1388 de 2010 “por el derecho a la vida de los niños con cáncer en Colombia”: Avances y desafíos. Monitor Estratégico, 69. Fecha de consulta 25 de abril de 2020. <https://docs.supersalud.gov.co/portaltweb/comunicaciones/monitorestrategico>

[/monitor-estrategico004-2013.pdf#page=70](#)

Minsalud (2017). Vigilancia y análisis del riesgo en salud pública protocolo de vigilancia en salud pública cáncer en menores de 18 años. Fecha consulta 25 de abril de 2020.
https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_C%C3%A1ncer%20en%20menores%20de%2018%20a%C3%B1os%202022.pdf

Minsalud (2019). Instituto nacional de salud, boletín epidemiológico semana 8, 17 al 23 de febrero 2019. Fecha de consulta 25 de abril 2020.
<https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2019%20Bolet%C3%A1n%20epidemiol%C3%B3gico%20semana%208.pdf>

Minsalud. (2020). Ley Jacobo [Internet]. Gov.co. [citado el 19 de mayo de 2024].
https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/normatividad/ley_2026_del_23_de_julio_de_2020.pdf

Minsalud. (2022). Plan decenal de salud pública PDSP 2022 - 2031 [Internet]. Gov.co. 2023 [citado el 19 de mayo de 2024].
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/documento-plan-decenal-salud-publica-2022-2031-may2022.pdf>

Montesinos M. (2017). La labor enfermera en la leucemia infantil.
http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/6574/1/Montesinos_Olaya_Maria_26252348.pdf

Organización Panamericana de la Salud (2009). Manual clínico para el aprendizaje de AIEPI en enfermería, Fecha de consulta 25 de abril de 2020.
<https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2009/Manual-Clinico-AIEPI-enfermeria.pdf>

Rodríguez, P. P., Serrano, G. T., Gonzalo, V. Á., Martínez, M. D., Castaño, P. L., & Soto, M. D. C. S. (2019). Educación a padres de niños sometidos a cuidados paliativos. Revisión sistemática de ensayos clínicos. NURE investigación: Revista Científica de enfermería, (98), 3.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7125237>

Silva, L. F. D., & Paiva, E. D. (2019). Nursing interventions in palliative care in Pediatric Oncology: an integrative review. Revista brasileira de enfermagem, 72, 531-540.
<https://www.scielo.br/j/reben/a/D5KyQJQRxHKrXTJgkZSsHfQ/>