

# REVISTA EPISTEMOLOGÍA CIENCIA EDUCATIVA

v4, año 3, 2026

ISSN 3061-7936

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece>

04

**REVISTA EDITADA POR CIENCIA EDUCATIVA**

**EDITORES**

Victor Fernando Nieto del Valle  
Celia América Nieto del Valle

**COMITÉ CIENTÍFICO**

Carlos Salvador Rodríguez Camarena  
Claudia Alejandra Verduzco Moreno  
Francisco Ramos Quiroz  
María Trinidad Rojas Arreola  
Paulina Isabel Silva Rubio

**COMITÉ EDITORIAL**

Celia América Nieto del Valle  
Victor Fernando Nieto del Valle

**IMAGEN**

Amalia Ávila Silva

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

Fiverr: Rebecamr@rebecamr

**REVISTA EPISTEMOLOGÍA CIENCIA EDUCATIVA, volumen 4, número 3, año 2026.**

La Revista Epistemología Ciencia Educativa, se presenta con el propósito de difundir los avances científicos y educativos, así como temas que integran a investigadores, maestros y al público en general. Con una periodicidad de publicación semestral, de enero-junio y julio-diciembre, esta revista aspira a tener un impacto significativo en la sociedad al acercar el conocimiento a todos los interesados.

En su cuarto tomo, la revista se enfoca en proporcionar una plataforma donde se reflejan los aportes más recientes en el campo de la educación y la ciencia, entre otros. Los temas abordados son diversos e interesantes, incluyendo críticas sociales, reflexiones, ensayos, reportes, artículos y resultados de investigaciones.

Con esta variedad de contenidos, Revista Epistemología Ciencia Educativa, busca no solo informar, sino también inspirar a sus lectores a través del acercamiento a conocimientos innovadores y relevantes. La revista se posiciona como un recurso valioso para aquellos que desean mantenerse al día con las tendencias y avances en estos campos, promoviendo así un diálogo constante y enriquecedor en la comunidad educativa y científica.

Esperamos que disfruten de los artículos y aportaciones presentadas en este tomo, y que encuentren en ellos una fuente de inspiración y conocimiento valiosa para sus propias prácticas e investigaciones.

**CINTILLO LEGAL**

REVISTA EPISTEMOLOGÍA CIENCIA EDUCATIVA, año 3, No. 4, enero - junio 2026, es una Publicación semestral editada por Victor Fernando Nieto del Valle, calle Noruega, 100, Col. Villa Universidad, Morelia, Michoacán, C.P. 58060. Tel. (443)389-69-93, [www.cienciaeducativa.com](http://www.cienciaeducativa.com), [fnieto@umich.mx](mailto:fnieto@umich.mx) Editores responsables: Victor Fernando Nieto del Valle, Celia América Nieto del. Reserva de Derechos al uso Exclusivo N. 04-2024-040212592400-102, ISSN: 3061-7936, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Celia América Nieto del Valle, Comité Editorial Ciencia Educativa, calle Noruega, 100, Col. Villa Universidad, Morelia, Michoacán, C.P. 58060, fecha de última modificación, 1 de diciembre de 2026.

## Índice

Tratamiento de datos cuantitativos en investigación científica	8-12
Celebrando 100 años de revolución cuántica	13-16
Los microorganismos que viven en mi cuerpo son mi órgano vital: importancia de la microbiota intestinal	17-19
El color de la Química: Azul de Metileno	20-21
Solución Fisiológica: La Fórmula Que Salva Vidas	22-23
Factores de la Distancia Diferencial Docente-Estudiantes	24-28
La Escuela Como Totalidad: Los Entornos de Desarrollo Biopsicosocial de los Estudiantes de Telesecundaria	29-31
La actualidad de las técnicas Freinet: Pedagogía viva para una educación significativa	32-34
Pedagogías del Trauma	35-37
RESILIA: Desarrollo creativo y educación emocional para tratar las adicciones	38-41
El Programa Nacional de Innovación: Un Pilar para la Soberanía Tecnológica de México (SECIHTI)	42-44
Títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica en adultos mayores	45-48
La anemia: “Un problema de salud global explicado al público general	49-51
Ensayo Crítico sobre el paralelismo del libro Fahrenheit 451 y Venezuela	52-54
El altar clásico de Janitzio “Herencia viva en el Día de Muertos”	55-58

## CONTENIDO TEMÁTICO

En el contexto del número 4, año 2026 de la Revista Epistemología “Ciencia Educativa”, la sección introductoria resalta la riqueza y diversidad de los catorce artículos que componen esta edición. Cada uno de ellos está diseñado para fomentar un diálogo reflexivo en torno a temas de actualidad que abarcan aspectos educativos, científicos, tecnológicos y sociales, con el propósito de ofrecer un panorama amplio y enriquecedor. Este esfuerzo editorial busca no solo informar, sino también inspirar un debate crítico y constructivo entre los lectores.

El contenido de los artículos abarca una variedad de tópicos relevantes en temáticas tanto de las Ciencias Sociales como Ciencias Naturales; matemáticas, química, psicología, educación, investigación, ensayos de estudiantes de licenciatura y nivel bachillerato, entre otros. Cada contribución ofrece un enfoque detallado y fundamentado, invitando al lector a reflexionar sobre los retos y las posibilidades que enfrenta la sociedad contemporánea.

En este sentido, la presente edición representa una oportunidad invaluable para explorar perspectivas multidisciplinarias que enriquecen el conocimiento y promueven el diálogo en el marco de la divulgación científica y educativa:

**Artículo 1;** El artículo “Tratamiento de datos cuantitativos en investigación científica” de Roberto Carlos Barriga Granados, Carlos Heriberto Mendoza Perez y Victor Fernando Nieto del Valle, donde abordan el tratamiento de datos cuantitativos en la investigación científica, destacando la importancia del análisis numérico y estadístico para obtener conclusiones objetivas. Se enfatiza la necesidad de una metodología clara desde la recolección hasta el análisis de datos para garantizar la calidad y reproducibilidad de los estudios. Se describen procesos como la codificación, organización y análisis descriptivo e inferencial de datos (tratamiento de datos), utilizando herramientas como SPSS, R y Jamovi. Además, se subraya la relevancia de evitar sesgos y errores en la interpretación de resultados para asegurar la validez de las conclusiones.

**Artículo 2;** El artículo “Celebrando 100 años de revolución cuántica” del autor Gerardo Gutiérrez-Ramírez donde aborda los 100 años de la teoría de la mecánica cuántica, destacando su impacto revolucionario en la ciencia. Se exploran los orígenes de la teoría, desde los debates sobre la naturaleza de la luz hasta los experimentos de Planck y Einstein que introdujeron los conceptos de cuantos y fotones. También se abordan descubrimientos clave como el principio de incertidumbre de Heisenberg y la ecuación de Schrödinger. Finalmente, se resalta la influencia de la mecánica cuántica en la tecnología moderna y su potencial para futuras innovaciones.

**Artículo 3;** El artículo “Los microorganismos que viven en mi cuerpo son mi órgano vital: importancia de la microbiota intestinal” de los autores Laura Victoria

García Malacara, Alejandra Pérez Nava y Bernardo A. Frontana Uribe analiza la importancia de la microbiota intestinal, un conjunto diverso de microorganismos que habitan el intestino humano y que constituyen un “órgano vital” para la salud. Explica cómo la microbiota influye en la respuesta inmune, la digestión y el desarrollo neurológico, y cómo su equilibrio es esencial para el bienestar. Factores como la dieta, el estrés y los medicamentos pueden alterar este equilibrio, provocando enfermedades. Se destaca el papel positivo de los alimentos fermentados y la necesidad de mantener una dieta variada para cuidar la microbiota, subrayando la relación simbiótica entre el ser humano y sus microorganismos.

**Artículo 4;** El artículo “El color de la Química: Azul de Metileno” de los autores Juana Suárez García, Mario Valle Sánchez y Erick Cuevas Yañez explora el azul de metileno, un colorante versátil utilizado en la industria textil, alimentaria, cosmética y farmacéutica. Descubierta en 1876, ha servido para teñir tejidos, diagnosticar infecciones, tratar enfermedades y como desinfectante. Comenta su importancia radica en su capacidad para captar energía de la luz y generar radicales de oxígeno, actuando como fotosensibilizador en reacciones fotoquímicas. Estas propiedades han impulsado avances en medicina, como terapias contra el cáncer, y en otras disciplinas químicas. Aunque se han logrado grandes progresos, aún existen muchas aplicaciones y reacciones por descubrir en este campo.

**Artículo 5;** El artículo “Solución fisiológica: la fórmula que salva vidas”, de los autores Dafne L. Zárate Colín, Mario Valle Sánchez y Erick Cuevas Yañez, comenta cómo la solución fisiológica es una mezcla estéril de agua y cloruro de sodio al 0.9 %, diseñada para simular la concentración de los líquidos corporales. Es fundamental en medicina para limpiar heridas, ojos y fosas nasales, hidratar y diluir medicamentos sin alterar el equilibrio del cuerpo. Su uso es seguro para la mayoría, aunque puede causar complicaciones en personas con ciertas condiciones. La fórmula actual surgió tras décadas de investigación y sigue evolucionando. Aunque parece sencilla, su preparación casera no garantiza calidad ni esterilidad, por lo que debe adquirirse en establecimientos adecuados.

**Artículo 6;** “Factores de la Distancia Diferencial Docente-Estudiantes” de los autores, Patricia Serna González, Víctor Manuel Eslava Echagaray y Jesús Ramos García. El artículo analiza la distancia diferencial entre docentes y estudiantes en la educación superior, entendida como una separación física, emocional o generacional. Destaca la influencia de factores como la brecha generacional, la formación académica, estilos pedagógicos, expectativas mutuas y contextos socioculturales. Se propone resignificar esta distancia como oportunidad de encuentro intergeneracional, promoviendo el diálogo, la empatía y la construcción de comunidad. La figura docente se revaloriza como mediadora cultural y emocional. El aula se concibe como espacio ético y estético donde convergen saberes diversos, fomentando una educación transformadora basada en el respeto, la memoria histórica y la proyección hacia el futuro.

**Artículo 7;** “La Escuela Como Totalidad: Los Entornos de Desarrollo Biopsicosocial de los Estudiantes de Telesecundaria” de la Maestra Claudián Coral Juárez Solís, el artículo analiza el desarrollo biopsicosocial de estudiantes de telesecundaria desde una visión integral de la escuela, promovida por la USAER. A través de un análisis contextual, se identifican barreras para el aprendizaje en los entornos sociocultural, familiar, escolar y áulico. Destaca la influencia del entorno familiar, marcado por carencias económicas, baja participación escolar y altos niveles de violencia, lo cual afecta el bienestar emocional y académico de los adolescentes. El enfoque biopsicosocial permite comprender estas realidades y diseñar intervenciones educativas pertinentes, sensibles a la diversidad y orientadas a mejorar las condiciones de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes.

**Artículo 8;** “La actualidad de las técnicas Freinet: Pedagogía viva para una educación significativa” del Maestro Alberto Patiño Delgado, aborda las técnicas pedagógicas desarrolladas por Célestin Freinet y su relevancia en la educación contemporánea. Se destaca la importancia de la cooperación, la autoexpresión y el aprendizaje activo en el aula. Además, se mencionan ejemplos prácticos de cómo estas técnicas se aplican en diferentes contextos educativos, promoviendo un ambiente de aprendizaje inclusivo y participativo. El documento también subraya la necesidad de adaptar estas metodologías a las necesidades actuales de los estudiantes, fomentando su creatividad y pensamiento crítico. En resumen, se resalta la vigencia y efectividad de las técnicas Freinet en la educación moderna.

**Artículo 9;** “Pedagogías del Trauma” del Maestro Boris González Ceja. El artículo analiza las pedagogías del trauma como un campo emergente que estudia la relación entre la educación, la subjetividad y las experiencias adversas. Plantea que el trauma no solo tiene un impacto psicológico, sino también un componente pedagógico y cognitivo que influye en la formación de la personalidad y en la salud física y emocional. Se subraya la necesidad de investigaciones que permitan comprender cómo las prácticas educativas, formales e informales, inciden en la transmisión y aprendizaje del trauma. Finalmente, se destaca la importancia de concebir la educación como un espacio para la resiliencia y el bienestar colectivo.

**Artículo 10;** “RESILIA: Desarrollo creativo y educación emocional para tratar las adicciones” del Maestro Reyna Bedolla Medrano, El artículo presenta el proyecto Resilia, una propuesta innovadora de educación emocional y desarrollo creativo para el tratamiento de adicciones en la Clínica Amanecer Morelia. Basado en el arte como herramienta terapéutica, Resilia combina artes visuales, dramatización y música para fomentar procesos de autoconocimiento, resiliencia y recuperación emocional. Su enfoque se inspira en aportaciones de Hill, Kramer, Moreno, Rodari, Plutchik y Jung, integrando creatividad y simbolismo como vías de sanación. Aunque aún carece de protocolos estandarizados, el proyecto evidencia transformaciones positivas en los participantes, fortaleciendo su autoestima y reduciendo síntomas emocionales asociados a la adicción.

**Artículo 11;** “El Programa Nacional de Innovación: Un Pilar para la Soberanía Tecnológica de México (SECIHTI)” la Maestra Maribel Vidales Eslava, explica el Programa Nacional de Innovación (PNI), diseñado por el Consejo Nacional para fortalecer la soberanía tecnológica de México. Este programa se fundamenta en la identificación de áreas estratégicas de desarrollo y en la implementación de acciones concretas que promuevan la innovación. Articulado con los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces), el PNI busca optimizar recursos, fomentar la colaboración entre sectores y generar soluciones sostenibles a problemas nacionales. Su propósito es impulsar el avance científico y tecnológico al servicio del bienestar social, garantizando la autonomía del país frente a la creciente interdependencia tecnológica global.

**Artículo 12;** El artículo “Títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica en adultos mayores” de los autores Antonio Espinosa Estrada, José Guadalupe Sereno Torres, Armando Rogelio Herrera López presenta una intervención educativa en Morelia, Michoacán, donde el uso de títeres bocones mejoró la comprensión lectora, la expresión oral, la autoestima y la integración social de treinta adultos mayores. A través de seis sesiones participativas, los títeres funcionaron como mediadores simbólicos, facilitando la conexión emocional con los textos y promoviendo una experiencia significativa de lectura. Donde se concluye que esta estrategia estimula habilidades cognitivas y emocionales, favoreciendo la inclusión y el aprendizaje en adultos mayores institucionalizados.

**Artículo 13;** El tema “Anemia” donde la Alumna de Medicina Andrea Saray Valdivias Mendoza, explica que la anemia es una enfermedad común que afecta a un tercio de la población mundial, especialmente a niños, mujeres y adultos mayores. Se caracteriza por la falta de oxígeno en la sangre, causando cansancio, palidez y mareos. Las causas incluyen deficiencias nutricionales, enfermedades infecciosas y pérdidas de sangre, siendo la anemia ferropénica la más común. Sus consecuencias afectan la salud individual y el desarrollo social, provocando retraso en el crecimiento y complicaciones en el embarazo. El diagnóstico requiere análisis de laboratorio y la prevención combina nutrición adecuada, suplementación y políticas públicas de salud. La anemia tiene un gran costo social y económico.

**Artículo 14;** “Ensayo Crítico sobre el paralelismo del libro Fahrenheit 451 y Venezuela” por el alumno Maximiliano Gómez Vázquez de la Escuela Nuevo Continente Metepec del estado de México, aportación de texto académico nivel bachillerato. El autor presenta sus argumentos paralelismo entre el libro "Fahrenheit 451" de Ray Bradbury y la situación en Venezuela. Bradbury describe una sociedad apática y controlada por la tecnología, donde el conocimiento es reprimido. El autor del ensayo compara esto con la censura y manipulación de información en Venezuela bajo el régimen de Maduro. A través de personajes como Guy Montag y Clarisse, se destaca la importancia del pensamiento crítico y la resistencia a la

desinformación. El ensayo concluye que la ignorancia y la apatía pueden llevar al colapso de la sociedad.

**Artículo 14;** El trabajo “El altar clásico de Janitzio”, presentado en el Colegio de San Nicolás de Hidalgo, por las alumnas Sandra Patsuani Bartolo Guzmán, Emily Michelle Chamu Hermenegildo y Dr. Victor Fernando Nieto del Valle, destaca por su autenticidad y simbolismo purépecha. Elaborado en un solo plano, representa la igualdad entre vida y muerte. Decorado con flores de cempasúchil, arco floral, alimentos favoritos del difunto, pan de muerto y figuras de azúcar, cada elemento honra la memoria y celebra el reencuentro. El vaso de agua y las velas guían a las almas, mientras frutas y productos agrícolas agradecen a la tierra. El altar fusiona tradiciones prehispánicas y cristianas, transmitiendo identidad y valores a las nuevas generaciones.

Por último, las experiencias aquí vertidas representan claramente ese arco inmenso que contiene toda la complejidad educativa. En este sentido, el número 4 de Revista Epistemología “Ciencia Educativa”. Divulgación de la ciencia muestra un abanico necesario para iniciar el debate a través de la mirada de los autores.



# Tratamiento de datos cuantitativos en investigación científica

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.bmn017>

Roberto Carlos Barriga Granados<sup>1</sup>, Carlos Heriberto Mendoza Perez<sup>2</sup>, Victor Fernando Nieto del Valle<sup>3</sup>

## Introducción

En la investigación científica, el análisis cuantitativo ocupa un lugar central al facilitar la obtención de conclusiones objetivas a partir de datos numéricos. Este enfoque, asociado al paradigma positivista, contrasta con el paradigma cualitativo al basarse en mediciones numéricas y procedimientos estadísticos para validar hipótesis. La claridad metodológica en el tratamiento de datos es esencial para garantizar la calidad y la reproducibilidad del estudio. Un proceso sistemático de codificación, organización y análisis numérico de los datos permite al investigador sintetizar la información de la muestra y, posteriormente, inferir resultados generales. Así, antes de aplicar cualquier prueba estadística, es necesario planificar con rigor cómo se recogerán los datos y cómo se prepararán para su análisis. Por ejemplo, la estadística descriptiva resume el comportamiento de los datos mediante tablas y gráficas, sin intentar extraer conclusiones más allá de la muestra estudiada, mientras que la estadística inferencial utiliza los datos muestrales para obtener generalizaciones sobre la población. En consecuencia, contar con una metodología clara desde la recolección hasta el análisis garantiza que las conclusiones sean válidas y sólidas, evitando sesgos y errores en la interpretación de los resultados.

## Procesos de codificación y organización de datos

Una vez recolectados los datos (a través de cuestionarios, mediciones experimentales, encuestas, etc.), el primer paso es la codificación. Codificar consiste en

asignar códigos numéricos a las distintas categorías o respuestas observadas, de manera que puedan procesarse estadísticamente. Por ejemplo, si en una encuesta se registra la variable “Sexo” de los participantes, se puede codificar “hombre”=1 y “mujer”=2. Este procedimiento facilita el manejo de datos y permite también definir códigos especiales (por ejemplo, el valor 9) para observaciones faltantes. Una vez codificados, se organizan los datos en una hoja de cálculo (Excel u otro formato similar) o directamente en un software estadístico. La disposición habitual es colocar cada caso o individuo en una fila y cada variable en una columna. De este modo, la estructura de la base de datos queda clara: una fila corresponde a un sujeto o elemento de la muestra y cada columna, a una variable medida (por ejemplo, edad, sexo codificado, resultados de un test, etc.). A menudo se emplea Excel para ingresar los datos iniciales: cada celda contiene un valor numérico o codificado. Es importante entonces verificar la consistencia de los datos (revisar rangos válidos, ausencia de duplicados, codificación homogénea) antes de proceder al análisis. En paralelo, se debe llevar un documento (manual de códigos) en el que se explique qué representa cada código numérico para cada variable.

## Análisis descriptivo con herramientas básicas

Con los datos organizados, el siguiente paso es realizar un análisis exploratorio o descriptivo. Aquí se calculan medidas como la media, la mediana, la varianza o la desviación estándar para variables numéricas, y se construyen tablas

de frecuencia para variables categóricas. Por ejemplo, se pueden obtener la media de edad, el porcentaje de hombres y mujeres, o la frecuencia de respuestas para cada categoría de una pregunta. También, se elaboran gráficos (histogramas, diagramas de barras o de sectores, diagramas de caja, etc.) que permitan visualizar la distribución y las características principales de los datos. Estos gráficos y tablas ayudan a resumir y describir el comportamiento de las variables sin efectuar inferencias más allá de la muestra. Un ejemplo, un histograma mostraría cómo se distribuyen las edades en la muestra; un diagrama de barras reflejaría las frecuencias de cada categoría de una encuesta, facilitando la interpretación rápida de los datos.

### Uso de software estadístico

Para procesar grandes volúmenes de datos y efectuar cálculos más complejos, se utilizan paquetes especializados. SPSS, R y Jamovi son ejemplos de software comúnmente empleados. SPSS ofrece menús gráficos para análisis estadísticos, R es un entorno de programación estadística de código abierto muy poderoso, y Jamovi es un software libre con interfaz intuitiva que combina lo mejor de R sin requerir conocimientos de programación. Es decir, Jamovi es “un software gratuito y de libre distribución” diseñado con una interfaz gráfica de usuario (GUI) que permite aprovechar las capacidades de R sin necesidad de escribir código. Estas herramientas permiten importar la hoja de datos (por ejemplo, un archivo Excel o CSV), definir el tipo de cada variable (cuantitativa o categórica), y luego aplicar análisis descriptivos automáticos (resúmenes estadísticos, tablas y gráficos). Su uso agiliza el proceso, pero requiere un entrenamiento mínimo para interpretar correctamente los resultados que se obtienen. En general, se recomienda a los investigadores que aprendan al menos un paquete de este tipo para asegurar precisión y reproducibilidad en el análisis estadístico.

### Estadística inferencial: pruebas básicas

Una vez conocidos los resultados descriptivos, se procede a las pruebas de hipótesis o estadística inferencial, que permiten extraer conclusiones más allá de la muestra. Entre las pruebas más comunes en investigación cuantitativa se encuentran:

- **Prueba t de Student:** Se usa para comparar la media de una variable numérica entre dos grupos independientes (por ejemplo, comparar el rendimiento medio en un examen entre hombres y mujeres). En este caso, la prueba t evalúa si la diferencia observada entre las medias podría atribuirse al azar. El método consiste en comparar la media de cada grupo considerando su variabilidad, asumiendo que los grupos son independientes.
- **ANOVA (Análisis de Varianza):** Generaliza la prueba t cuando hay tres o más grupos. Un ANOVA de un factor contrasta la igualdad de medias en “k” grupos distintos sobre una variable cuantitativa. Así, comprueba si al menos dos de esas medias de poblaciones independientes difieren significativamente. En la práctica se verifica la hipótesis nula de que todas las medias son iguales contra la alternativa de que alguna difiere.
- **Chi-cuadrado (ji-cuadrado):** Prueba no paramétrica útil cuando ambas variables son categóricas. La prueba de chi-cuadrado evalúa la diferencia entre las frecuencias observadas y esperadas bajo la hipótesis de independencia. En esencia, cuantifica si las diferencias en una tabla de contingencia son mayores de lo esperado por azar, respondiendo

preguntas como “¿varían juntas las dos variables categóricas, o son independientes?”.

- **Otras pruebas:** Según el diseño pueden usarse correlación de Pearson o Spearman (para medir asociación entre variables cuantitativas), regresión lineal, pruebas no paramétricas (por ejemplo, U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis) si no se cumplen supuestos, entre otras.

Estas pruebas se ejecutan típicamente dentro del software elegido (p. ej. SPSS, R o Jamovi) seleccionando las variables de interés y el tipo de contraste. El resultado incluye estadísticos de prueba (t, F,  $\chi^2$ , etc.) y valores de significación (p-valores) que indican si rechazar o no la hipótesis nula. El uso de estas herramientas estadísticas debe ajustarse a los requisitos de cada prueba (como normalidad de los datos, homogeneidad de varianzas, tamaño de muestra, etc.) para obtener conclusiones válidas.

### Ejemplo ilustrativo

A modo de ejemplo, consideremos un estudio hipotético sobre el rendimiento académico de estudiantes. Supongamos que se recolectaron datos de 10 alumnos en una prueba y se registraron las variables “ID” (identificador de estudiante), “Sexo” (1=Varón, 2=Mujer), “Edad” (años) y “Nota” (puntaje numérico del examen). Estos datos se organizan en una planilla de Excel con la estructura recomendada (casos en filas, variables en columnas). Por ejemplo:

ID	Sexo (1=Varón, 2=Mujer)	Edad (años)	Nota (examen)
1	1	19	85.0
2	2	18	90.5

ID	Sexo (1=Varón, 2=Mujer)	Edad (años)	Nota (examen)
3	1	20	78.0
4	2	21	88.0
5	1	19	92.5
6	2	20	75.0
7	1	18	81.0
8	2	19	89.0
9	1	20	83.5
10	2	21	95.0

En este ejemplo, la codificación se aplicó a “Sexo” (1=Varón, 2=Mujer). Con los datos cargados, se calculan estadísticos descriptivos: por ejemplo, la media de las notas, la desviación estándar, la mediana de edad, etc. También se pueden elaborar un histograma de las notas o un diagrama de cajas por sexo para visualizar la distribución.

Para el análisis inferencial, imaginemos que se quiere saber si la media de las notas difiere entre varones y mujeres. Se realizaría entonces una *prueba t de muestras independientes* con la variable “Nota” agrupada por “Sexo”. Si el p-valor resultante es menor que el nivel de significación (usualmente 0,05), se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Asimismo, si existieran más de dos grupos (por ejemplo, comparando tres secciones de aula), se emplearía un ANOVA. En cambio, si se quisiera investigar si la proporción de estudiantes que aprobaron el examen (definido como nota  $\geq 60$ ) difiere por sexo, se podría transformar la información en una tabla de contingencia (aprobados vs reprobados por sexo) y aplicar la prueba de chi-cuadrado de independencia.

Este proceso completo (codificación, verificación, análisis descriptivo e inferencial) ilustra cómo los datos originales se transforman en conclusiones sólidas. El uso de software estadístico simplifica estos pasos: basta importar la tabla de datos simulados al programa elegido (p.ej. jamovi o R) para ejecutar los análisis mencionados y obtener tablas de salida con resultados numéricos, gráficos y pruebas de hipótesis.

## Conclusiones

El tratamiento adecuado de datos cuantitativos es clave para el éxito de cualquier investigación científica cuantitativa. Un correcto proceso metodológico —que incluye planificación de la recolección, codificación cuidadosa, estructuración ordenada en bases de datos y análisis estadístico pertinente— asegura que los resultados sean robustos y reproducibles. En primer lugar, la codificación uniforme de respuestas (p.ej. variables categóricas con valores numéricos) y la organización de los datos según el formato recomendado facilitan la automatización del análisis. Luego, las herramientas informáticas especializadas (como SPSS, R o Jamovi) permiten calcular con rapidez medidas descriptivas y ejecutar pruebas inferenciales con un esfuerzo reducido, siempre y cuando el investigador entienda las hipótesis y supuestos detrás de cada prueba.

La meticulosidad en el manejo de los datos contribuye directamente al rigor metodológico: evita errores de procesamiento, minimiza los sesgos de entrada y permite auditar fácilmente cada paso (por ejemplo, revisando tablas de frecuencia o líneas de código). Se recomienda además documentar todos los pasos (codificación, transformaciones, supuestos estadísticos) y realizar comprobaciones cruzadas (como la validación de datos ingresados). De esta forma, los investigadores noveles pueden asegurarse de que sus análisis sean consistentes.

En síntesis, los datos cuantitativos cobran valor cuando se tratan con rigor: la claridad en la codificación y organización posibilita resúmenes estadísticos efectivos (descriptivos) y la realización de pruebas estadísticas adecuadas (inferenciales). El empleo de software estadístico amplía las capacidades analíticas del investigador, pero no sustituye la necesidad de una base metodológica sólida. Para quienes comienzan en la investigación, es aconsejable seguir guías de análisis de datos, aprovechar tutoriales sobre los programas estadísticos y, sobre todo, siempre verificar la calidad de los datos antes de extraer conclusiones. Con estos cuidados, el tratamiento de datos cuantitativos fortalece la objetividad y credibilidad de los hallazgos científicos.

**Palabras claves:** Análisis cuantitativo, Codificación de datos, Estadística inferencial.

### Autores:

<sup>1</sup>**Roberto Carlos Barriga Granados:** Docente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**Orcid:** 0009-0001-5000-3782

**Contacto:** roberto.carlos.barriga@umich.mx

<sup>2</sup>**Carlos Heriberto Mendoza Perez:** Docente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

**Orcid:** 0009-0005-9118-1189

**Contacto:** carlos.mendoza@umich.mx

<sup>3</sup>**Victor Fernando Nieto del Valle:** Doctor en Educación por UNIVIM, Docente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, adscrito al Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la UMSNH.

**Orcid:** 0000-0002-7999-3548

**Contacto:** fnieto@umich.mx

### Referencias bibliográficas

*Estadística descriptiva: 2.1 Codificación, Introducción de datos.* Universidad de Valencia (cursos de Estadística).

García Bellido, R.; González Such, J.; Jornet, J.M. (s.f.). SPSS: Prueba t para muestras independientes. Universidad de Valencia.

Bakieva, M.; González Such, J.; Jornet, J.M. (s.f.). SPSS: ANOVA de un factor. Universidad de Valencia.

Escuela de Salud Pública, Universidad de Chile (2022). *Jamovi, un software estadístico útil para la práctica docente.*



# Celebrando 100 años de revolución cuántica

Gerardo Gutiérrez-Ramírez <sup>1</sup>

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.g022>

## Introducción

Hace cien años se llevó a cabo una de las mayores transformaciones dentro de la ciencia: la consolidación de la teoría de la mecánica cuántica (Ilustración 1). Es raro que una idea o teoría científica cambie radicalmente nuestra perspectiva de la realidad. Es justo este tipo de momento revolucionario que se celebra en 2025, año declarado por las Naciones Unidas como el Año Internacional de la Ciencia y la Tecnología Cuánticas. En este año se celebra el nacimiento de esta teoría, que surgió con una avalancha de artículos hace 100 años. Así como sería imposible comprender la biología moderna sin la teoría de la evolución de Charles Darwin, la comprensión fundamental del mundo físico se basa ahora en principios cuánticos. La física moderna es física cuántica. Por ello, vale la pena hacer un pequeño recorrido en la historia de sus orígenes, para comprender y visualizar el futuro que se está construyendo con esta teoría.

## Cuantos de energía

¿Qué es la luz? Ya desde el siglo XVII se planteaba esta pregunta a modo de debate. Un grupo aseguraba que la luz estaba compuesta por partículas diminutas, una idea defendida por el físico inglés Isaac Newton. Sin embargo, otro grupo defendía la idea de la luz como fenómeno ondulatorio. En 1803, el experimento de la doble rendija del físico británico Thomas Young proporcionó la prueba definitiva de la naturaleza ondulatoria de la luz, pues se observó que la luz generaba interferencias al momento de pasar por la doble rendija, lo cual sería inexplicable con un comportamiento de partícula.

Parecía que de alguna manera la propuesta ondulatoria había triunfado. Sin embargo, a inicios del siglo XX los físicos

alemanes Max Planck y Albert Einstein recurrieron nuevamente a las ideas de Newton, señalando que la luz estaba constituida de “grumos” discretos. Debieron recurrir a esta propuesta para dar solución a los problemas de cuerpo negro y efecto fotoeléctrico, respectivamente.



Ilustración 1: Cien años de mecánica cuántica. (Imagen propia, Sora AI)

En efecto, Planck presentó una solución interesante para el problema de los cuerpos negros. Estos son objetos que absorben toda la radiación que incide en su superficie; no refleja ninguna radiación y la energía que emite depende de su temperatura. Los cuerpos negros perfectos no existen. Las teorías que se tenían hasta ese momento predecían que, al no existir un límite superior en la generación de las frecuencias elevadas, la cantidad de energía irradiada por un cuerpo negro debía seguir aumentando infinitamente, lo cual no se observaba. Es lo que se denominó “catástrofe ultravioleta”, pues a partir de las altas frecuencias del ultravioleta no se observaba el incremento infinito de energía. La solución de Planck fue suponer que los átomos del cuerpo negro vibran y emiten energía en paquetes discretos denominados “cuantos”. El tamaño de estos cuantos es proporcional a la frecuencia de vibración de los átomos. Aunque en teoría hay un número infinito de frecuencias altas, hace falta cada vez mayor energía para liberar cuantos en esos niveles. Haciendo una analogía

con una escalera, para ascender a niveles más altos de energía emitida, debemos subir por escalones que cada vez se van ampliando más en altura.

El efecto fotoeléctrico es la emisión de electrones por parte de algunos metales cuando se les hace incidir un rayo de luz. Einstein dio explicación a este fenómeno al retomar la idea de los cuantos de Planck. Consideró que la luz estaba constituida por corpúsculos, denominados fotones, que tendrían su energía cuantizada y, dependiendo de cuánta energía tuvieran, lograrían arrancar los electrones del metal superando una cierta barrera energética.

### Partículas y ondas

En un experimento llevado a cabo en 1922 por el físico estadounidense Arthur Compton se logró dispersar rayos X con electrones. El pequeño cambio resultante en la frecuencia de los rayos X, que se denominó efecto Compton, demostró que tanto los rayos X como los electrones se comportaban como partículas al chocar. La controversia estaba servida. ¿La luz, entonces, era onda o partícula? En 1924 Louis de Broglie dio una increíble respuesta: materia y energía (no solo la luz) tienen características tanto de corpúsculo como de onda. ¿Por qué no? Consideró la famosa fórmula de Einstein,  $E = mc^2$ , que vincula la masa con la energía, y la combinó con la relación de energía con frecuencia de ondas. Así dio con su conclusión: cualquier objeto en movimiento posee una onda asociada. La afirmación de que los electrones se podían



*Ilustración 2: Representación artística de un patrón de interferencia de un haz de electrones cuando se hace pasar por una doble rendija. (Imagen propia, Sora AI)*

comportar como ondas (Ilustración 2) fue verificada experimentalmente en 1927 cuando los físicos George Thompson.

británico, y Clinton Davisson, estadounidense, demostraron que un estrecho haz de electrones dirigido a través de un fino cristal de níquel formaba un patrón de difracción al pasar por la retícula cristalina.

### La nueva realidad

La idea del comportamiento dual de la materia fue una completa revolución. A partir de ese momento se comenzó a estudiar el mundo atómico desde otra perspectiva. Surgieron conceptos nuevos, como los números cuánticos, para explicar el comportamiento de absorción y emisión de energía de los átomos, o el principio de exclusión de Wolfgang Pauli, austriaco, que menciona que dos electrones no pueden compartir los cuatro números cuánticos (energía, espín, momento angular y magnetismo). En la década de 1920 comenzaron a surgir diferentes interpretaciones de la mecánica cuántica. La interpretación de Copenhague, formulada por el físico danés Niels Bohr, establecía que la observación determina el estado cuántico de una partícula. Otra interpretación fue la mecánica matricial, por el físico alemán Werner Heisenberg en 1925, quien intentó desarrollar un sistema de mecánica cuántica que se basaría solamente en lo que se podía observar. ¿Qué se puede observar de partículas subatómicas? Pues bien, es posible observar la luz absorbida y emitida por los átomos al saltar un electrón de una órbita a otra. Los datos se colocaban en tablas denominadas matrices, y utilizando estas entidades matemáticas surgió la situación de que el orden para hacer los cálculos es importante. Calcular el momento y después la posición de una partícula da un resultado diferente si se calcula primero la posición y luego el momento. Es así que Heisenberg fue conducido a proponer su famoso principio de incertidumbre: en mecánica cuántica, la velocidad (momento) de un objeto y su posición no pueden medirse con exactitud al mismo tiempo.

En 1926, el físico austriaco Erwin Schrödinger ideó una ecuación para establecer

cómo se forman y evolucionan las ondas de probabilidad, o funciones de onda (descripciones matemáticas de un sistema cuántico). Poco después, en 1928, el físico británico Paul Dirac relacionó la ecuación de Schrödinger con la relatividad especial de Einstein. Consideraba que los electrones surgían de un campo electrónico de la misma manera en que los fotones surgían del campo electromagnético (luz). La combinación de la teoría matricial de Heisenberg y las ecuaciones de Schrödinger y Dirac sentaron las bases de los fundamentos de la mecánica cuántica.

### La joya de la física

Los fundamentos de la mecánica cuántica recaen sobre el principio de incertidumbre y la interpretación de Copenhague. Otra propiedad peculiar es el entrelazamiento cuántico: si dos electrones son expulsados de un sistema cuántico, las leyes de conservación del momento provocarán que el momento de una partícula sea igual y opuesto al de la otra. Las dos partículas tendrán un estado indefinido, y la medición del momento de una determinará el estado y el momento de la otra, independientemente de la distancia entre ellas (Ilustración 3).

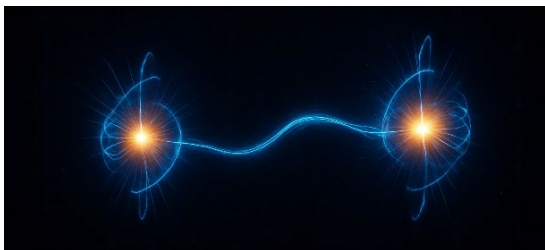


Ilustración 3: Representación artística del entrelazamiento cuántico. (Imagen propia, Sora AI)

Las consecuencias de la mecánica cuántica en base a estos nuevos conocimientos fueron importantes. Una de ellas fue la teoría cuántica de campos, la joya de la física. La idea de unos campos que transportan fuerzas físicas a través de la distancia ya estaba siendo considerada a inicios del siglo XX. En la década de 1920, la teoría de los campos cuánticos propuso un

enfoque según el cual las fuerzas eran transportadas mediante partículas, como los fotones (portadoras del electromagnetismo). Justamente la electrodinámica cuántica (EDC), la teoría cuántica de campos de la fuerza electromagnética (propuesta por Richard Feynman y Julian Schwinger, e independientemente por Shin'ichirō Tomonaga) es de las teorías más precisas que se hayan formulado.

### Mecánica cuántica: presente y futuro

La mecánica cuántica ha dado lugar a una gran cantidad de avances tecnológicos fundamentales en nuestra vida, aunque a simple vista no los podamos apreciar en el mundo cotidiano con el sentido común. Los ordenadores, semiconductores, redes de comunicación, Internet, el GPS, escáneres de resonancia magnética nuclear, son algunos ejemplos. Otras aplicaciones que son mucho más especializadas son los superconductores, superfluidos, imágenes cuánticas, puntos cuánticos, seguridad cuántica, y una de las mayores promesas para el futuro cercano: la computación cuántica.

La revolución cuántica comenzó hace 100 años, y aún no termina. Todavía quedan preguntas que responder, cuestiones que resolver: la naturaleza de la materia oscura, la cuantización de la gravedad, la incompreensión de lo que sucede en el colapso de las funciones de onda. Inclusive la imaginación da sugerencias tentadoras, tales como viajes en el tiempo, existencia de universos paralelos, entre otros. En fin, la teoría cuántica seguirá dando frutos. Este año es una oportunidad para celebrar y dar a conocer al público en general sobre el papel que la física cuántica ha desempeñado en sus vidas, e inspirar a las futuras generaciones, sean quienes sean y dondequiera que se encuentren en el mundo, a contribuir a otro siglo cuántico. Quién sabe, a lo mejor en el 200 aniversario de la revolución, la ciencia cuántica estará llevando a la humanidad a los últimos rincones del espacio-tiempo y del conocimiento humano.



**Palabras clave:** mecánica cuántica; revolución cuántica; principio de incertidumbre; función de onda; historia de la ciencia.

**<sup>1</sup>Gerardo Gutiérrez-Ramírez:** Licenciado en Química por la Universidad Autónoma del Estado de México. Maestrante del programa de Maestría en Ciencia de Materiales, de la misma universidad.

**Contacto:** [ggutierrezr006@alumno.uaemex.mx](mailto:ggutierrezr006@alumno.uaemex.mx)

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-6283-8844>

#### Referencias bibliográficas

Chang, R., & Goldsby, K. A. (2017). Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos. En *QUIMICA* (12a Edición, p. 274). McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Farndon, J., Harris, T., Lamb, H., O'Callaghan, J., Patel, M., Snedden, R., & Sparrow, G. (2019). El Mundo Cuántico. En B. Still (Ed.), *El Libro de la Física* (p. 204). Dorling Kindersley Limited, DK.

Quantum mechanics 100 years on: an unfinished revolution. (2025). *Nature*, 637(8045), 251-252.  
<https://doi.org/10.1038/d41586-025-00014-5>

# Los microorganismos que viven en mi cuerpo son mi órgano vital: importancia de la microbiota intestinal

Laura Victoria García Malacara<sup>1</sup>, Alejandra Pérez Nava<sup>2</sup>, Bernardo A. Frontana Uribe<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.gpf023>

El peso total de una persona corresponde a sus tejidos, órganos y sistemas a los cuales se les debe sumar aproximadamente un kilogramo de microorganismos que se encuentran en el intestino, comúnmente conocidos como “microbiota intestinal”. Pero ¿qué es la microbiota intestinal? Se define como microbiota intestinal al conjunto de microorganismos que habitan el tracto del intestino humano, que se conforman por arqueas, bacterias, hongos, helmintos, entre otras. Esta diversidad de microorganismos juega un papel importante en mantener nuestra salud.

Existe una hipótesis definida por Rosenberg que habla de la relación adaptativa y evolutiva entre el coral (*Oculina patagónica*) y su comunidad microbiana, considerando que se adaptan como un solo organismo, como un todo. En esta simbiosis, la microbiota brinda una resistencia a cualquier infección o alteración tanto biológica como de enfermedad en el ser vivo (agente hospedero). Esta hipótesis se traslada a todos los seres vivos, incluido el ser humano y su microbiota. La teoría centra que la microbiota juega el papel más importante en nuestro cuerpo, ya que crea la resistencia frente a cualquier enfermedad o necesidad adaptativa del agente hospedero. La microbiota intestinal establece un equilibrio en funciones importantes como la respuesta inmune, la digestión y el desarrollo neurológico (**Figura 1**) (Peluzio et al., 2021).

En el contexto de la respuesta inmune, desde el nacimiento, el sistema inmunológico aprende a reconocer y tolerar antígenos externos. La microbiota ayuda a la producción de mucus intestinal, el cual es considerado la

primera línea de defensa contra las bacterias patógenas, mientras beneficia a las bacterias comensales. Estas mismas compiten con patógenos por nutrientes evitando su proliferación y adhesión, creando un “pacto de



Figura 1. a) Interacción entre la microbiota intestinal y el sistema inmunológico y b) sus principales implicaciones en el cuerpo humano, ilustración propia.

no agresión” entre la microbiota y el organismo, mientras no exista una invasión patogénica.

Considerando el desarrollo neurológico, la relación que tiene la microbiota intestinal en el funcionamiento de nuestro cerebro y su comportamiento se basa en una comunicación a través de neurotransmisores provenientes del sistema inmune (citoquinas proinflamatorias), también del sistema nervioso periférico y del nervio vago (The Human Microbiome Project Consortium, 2020). Al mismo tiempo, el cerebro se comunica con el intestino por medio de hormonas como el cortisol. A estos sucesos de comunicación se les conoce como “eje cerebro-intestino-microbiota”.

De esta manera se reconoce que el equilibrio de la microbiota es fundamental para el buen funcionamiento de nuestro organismo. Existen factores que afectan el equilibrio, alteración denominada disbiosis, y provocan enfermedades; los principales se resumen en la **Figura 2**. Estas corresponden a base inmune, como alergias o inflamación intestinal; metabólicas, como la obesidad o la diabetes,

y neurológicas y de comportamiento, como la ansiedad y la depresión (Wilson et al., 2020).

La dieta es el factor más importante en la microbiotaintestinal, como individuos pertenecientes a sociedades industrializadas llegamos a tener diferentes tipos de dieta como omnívora, vegetariana o vegana las cuales reflejan bacterias típicas metabolizadoras. En el caso de los veganos y vegetarianos predomina la bacteria metabolizadora de los polisacáridos llamada prevotelas. En el caso de los individuos omnívoros predominan bacteroides y enterobacterias que normalmente se encuentran en la proteína.

No es solo un tipo de alimento, sino tener una dieta balanceada (variedad, calidad y constancia) es lo que influye en la composición y estabilidad microbiana (Leeuwendaal, et al., 2022). Estudios indican que el tener cambios dietéticos puede provocar alteraciones detectables en pocos días en las poblaciones microbianas, o que demuestra la rapidez con la que la dieta puede influir en la microbiota (**Figura 3**).

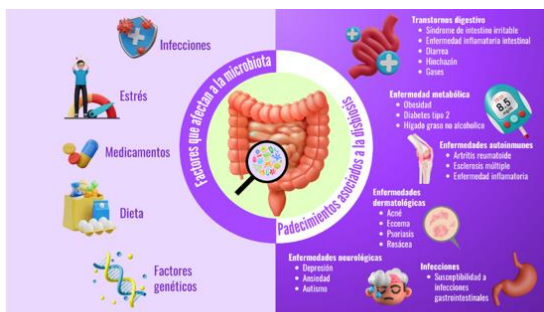


Figura 2. Factores que alteran el equilibrio de la microbiota y principales problemas de salud asociados a la disbiosis, ilustración propia.

Los alimentos fermentados pueden afectar la microbiota intestinal de una forma muy positiva y deben ser considerados un elemento importante en la dieta humana por sus microbios vivos (probióticos) (Sukmawati et al., 2021; Melini et al., 2023), como se resume en la **Tabla 1**.

Cuidar nuestra microbiota intestinal es, en realidad, cuidar de nosotros mismos. En cada uno de nosotros habita un pequeño universo de microorganismos que trabaja día

y noche para mantenernos saludables, digerir los alimentos, fortalecer nuestras defensas y hasta influir en nuestro estado de ánimo. Este ecosistema invisible nos recuerda que no estamos solos, que somos el resultado de una convivencia milenaria entre el ser humano y su microbiota.

Tabla 1. Contribución de los alimentos fermentados en la salud de la microbiota de acuerdo con Dwivedi et al., 2024.

Alimento fermentado	Microorganismos/efectos observados
Yogur y leches fermentadas	Contienen bacterias lácticas ( <i>Lactobacillus</i> ) que pueden aumentar ciertas especies beneficiosas
Kéfir	Diversidad microbiana, microorganismos viables que pueden sobrevivir tránsito digestivo
Kombucha	Contiene bacterias y levaduras productoras de ácidos orgánicos, podría modular el ecosistema intestinal
Vegetales fermentados (chucrut, kimchi, entre otros)	Aumentan bacterias beneficiosas, reducen algunas poblaciones desfavorables
Leches fermentadas y productos lácteos fermentados	Facilitan supervivencia de bacterias beneficiosas gracias a la matriz del alimento

Mantener ese equilibrio depende, en gran medida, de nuestras decisiones diarias: lo que comemos, cómo vivimos y el respeto que tenemos hacia nuestro propio cuerpo. Una dieta variada, rica en frutas, verduras, legumbres y alimentos fermentados, puede marcar la diferencia entre un intestino en armonía y uno en conflicto.

En definitiva, reconocer el valor de nuestra microbiota es comprender que esos diminutos organismos no son simples acompañantes, sino un órgano vital que colabora activamente en nuestra salud y bienestar. Somos, en esencia, una alianza viva entre el cuerpo y sus microorganismos.

**Palabras clave:** microbiota, salud intestinal, dieta saludable

<sup>1</sup>Laura Victoria García Malacara: Tecnológico de Monterrey, Av. Eduardo Monroy Cárdenas 2000, San Antonio Buenavista, 50110 Toluca de Lerdo, Méx. [A01769593@tec.mx](mailto:A01769593@tec.mx), <https://orcid.org/0009-0003-5729-1304>

<sup>2</sup>Alejandra Pérez Nava: Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, C. P. 04510, Ciudad de México, México. [alejandra.perez@quimica.unam.mx](mailto:alejandra.perez@quimica.unam.mx), <https://orcid.org/0000-0003-4285-5763>

<sup>3</sup>Bernardo A. Frontana Uribe: Instituto de Química, Universidad Nacional Autónoma de México, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, C. P. 04510, Ciudad de México, México. [bafrontu@unam.mx](mailto:bafrontu@unam.mx), <https://orcid.org/0000-0003-3796-5933>

## Referencias

- Dwivedi, S., Chauhan, R., Shukla, S., Chauhan, R., & Prasad, R. (2024). *Fermented foods, their microbiome and its potential in boosting gut health*. *Frontiers in Nutrition*, 11, 10886436. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.10886436>
- Leeuwendaal, N. K., Stanton, C., O'toole, P. W., & Beresford, T. P. (2022). Fermented foods, health and the gut microbiome. *Nutrients*, 14(7), 1527. <https://doi.org/10.3390/nu14071527>
- Melini, F., Melini, V., Luziatelli, F., & Ruzzi, M. (2023). *Fermented Foods: Their Health-Promoting Components and the Potential Impact on Gut Microbiota*. *Fermentation*, 9(2), 118. <https://doi.org/10.3390/fermentation9020118>
- Peluzio, M. do C. G., Dias, M. de M. e., Martinez, J. A., & Milagro, F. I. (2021). Kefir and Intestinal Microbiota Modulation: Implications in Human Health. In *Frontiers in Nutrition* (Vol. 8). <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.638740>
- Sukmawati, E., Yuliana, N., & Salamah, A. (2021). *Fermented Foods as Probiotics: A Review*. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 9(3), 858–867. <https://doi.org/10.12944/CRNFSJ.9.3.20>
- The Human Microbiome Project Consortium. (2020). *Diet and the Human Gut Microbiome: An International Review*. *Nutrients*, 12(2), 511. <https://doi.org/10.3390/nu12020511>
- Wilson, A. S., Koller, K. R., Ramaboli, M. C., Nesengani, L. T., Ocvirk, S., Chen, C., Flanagan, C. A., Sapp, F. R., Merritt, Z. T., Bhatti, F., Thomas, T. K., & O'Keefe, S. J. D. (2020). Diet and the Human Gut Microbiome: An International Review. *Digestive diseases and sciences*, 65(3), 723–740. <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06112-w>

# El color de la Química: Azul de Metileno

<sup>1</sup>Juana Suárez-García, <sup>2</sup>Mario Valle-Sánchez, <sup>3</sup>Erick Cuevas-Yañez

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.svc025>

Los colorantes son especies químicas que dan color a las cosas, pero... ¿Cómo lo hacen? ¿Sirven para algo más? ¿Qué pasa si los modifico? Todo esto abre un mundo de posibilidades una vez que nos ponemos a pensar en estas preguntas, desde “generar nuevos colores” hasta “acelerar procesos químicos” ayudados por la energía de la luz.

## Introducción

Los colores son una parte esencial en nuestras vidas, desde que abrimos los ojos, interactuamos con ellos, influyen en nuestro humor, apetito o gustos. Pueden ser naturales o sintéticos, los encontramos en el cielo, las flores, cosméticos, telas, adornos, pinturas... En fin. Todos ellos provienen de pigmentos, colorantes y otros compuestos que reaccionan o interactúan con la luz, llevándola a absorber o emitir los colores que logramos observar.

## Los colorantes

La humanidad ha usado pigmentos y colorantes desde el comienzo de la historia, lo podemos ver en pinturas rupestres y demás vestigios, mientras que en términos sintéticos son entidades relativamente nuevas (se lograron obtener a finales del siglo XIX) dando paso al desarrollo de la gran industria química.(Christie, 2014) Dentro de estos últimos, hay uno que destaca por su versatilidad, hablamos del colorante azul de metileno.

## Azul de metileno, el colorante MULTIUSOS

El azul de metileno es reconocido por su uso como colorante de telas y papel. También es requerido en la industria de alimentos, cosméticos y farmacéutica. Fue sintetizado por primera vez por Heinrich Caro en 1876 y empleado como un tinte a base de anilina para teñir algodón.(Khodaie et al., 2013) Ehrlich estudió la intensidad de la tinción de varios órganos inyectando MB en tejido animal vivo; y también fue utilizado

contra la enfermedad del paludismo y malaria a finales del siglo XIX, actualmente se emplea como auxiliar en situaciones donde el paciente presenta trastornos en los glóbulos rojos, hipotensión, y la dificultad celular para captar oxígeno. El azul de metileno, un colorante muy explotable, que ha desempeñado un papel muy importante por muchos años; ya que se ha empleado para teñir desde papel y telas hasta bacterias y tejidos; permite diagnosticar ciertas infecciones; sirve como agente desinfectante para cuidar peces, desinfectar huevos, tratar heridas leves e incluso como antídoto contra intoxicaciones por amoníaco o nitritos (embutidos mal encurtidos).(Khan et al., 2022)

## ¿Para hacer reacciones químicas?

Dentro de todos los usos que se han comentado existe una relación, captar oxígeno y electrones. La naturaleza química del azul de metileno es muy interesante ya que facilita la generación de radicales libres, característica de las reacciones fotoquímicas o que necesitan de la luz para que sucedan. Por decirlo de una manera sencilla, el azul de metileno sirve como una antena que capta la energía de la luz y a su vez interactúa con las moléculas de oxígeno, rompiéndola para generar radicales de oxígeno, que son los que permiten que las reacciones puedan realizarse, a esto se le conoce como fotosensibilizador.(Zhang et al., 2018) (Figura 1).

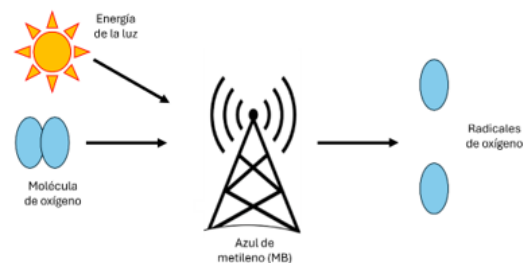


Figura 1. Función del azul de metileno como fotosensibilizador en una reacción fotoquímica.

El estudio de las reacciones fotoquímicas ha permitido desarrollar avances muy grandes en

la medicina en las terapias contra el cáncer, que tantas pérdidas ha causado a la humanidad, y ha permitido que se use su ejemplo con otros colorantes para desarrollar más herramientas de uso cotidiano en las diferentes disciplinas que tienen como base a la química, sin embargo, aún existe mucho camino por recorrer y reacciones por descubrir.

**Palabras clave:** Azul de metileno, fotosensibilizador, reacciones fotoquímicas.

**Autores:**

<sup>1</sup>**Juana Suárez-García:** Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [suarezgar28@gmail.com](mailto:suarezgar28@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0008-8504-8455>.

<sup>2</sup>**Mario Valle-Sánchez:** Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [mvs9018@gmail.com](mailto:mvs9018@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7415-203X>.

<sup>3</sup>**Erick Cuevas-Yañez:** Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [ecuevasy@uaemex.mx](mailto:ecuevasy@uaemex.mx), <https://orcid.org/0000-0002-9437-637X>.

**Referencias**

- Christie, R. (2014). *Colour Chemistry*. The Royal Society of Chemistry. <https://doi.org/10.1039/9781782626510>
- Khan, I., Saeed, K., Zekker, I., Zhang, B., Hendi, A. H., Ahmad, A., Ahmad, S., Zada, N., Ahmad, H., Shah, L. A., Shah, T., & Khan, I. (2022). Review on Methylene Blue: Its Properties, Uses, Toxicity and Photodegradation. In *Water* (Vol. 14, Issue 2). <https://doi.org/10.3390/w14020242>
- Khodaie, M., Ghasemi, N., Moradi, B., & Rahimi, M. (2013). Removal of Methylene Blue from Wastewater by Adsorption onto ZnCl<sub>2</sub> Activated Corn Husk Carbon Equilibrium Studies. *Journal of Chemistry*, 2013(1), 383985. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2013/383985>
- Zhang, J., Jiang, C., Figueiró Longo, J. P., Azevedo, R. B., Zhang, H., & Muehlmann, L. A. (2018). An updated overview on the development of new photosensitizers for anticancer photodynamic therapy. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 8(2), 137–146. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apsb.2017.09.003>

## Solución Fisiológica: La Fórmula Que Salva Vidas

<sup>1</sup>Dafne L. Zárate-Colín, <sup>2</sup>Mario Valle-Sánchez, <sup>3</sup>Erick Cuevas-Yañez

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.zvc026>

La solución fisiológica recibe este nombre ya que simula la concentración de los líquidos corporales, teniendo una concentración de 0.9% de cloruro de sodio. Hoy en día contar con este tratamiento es vital para limpiar heridas, ojos y fosas nasales, hidratar y diluir medicamentos sin alterar su función ni el equilibrio del cuerpo. (Liu & Lu, 2023) Aunque parezca una formulación simple, mezclar agua y sal no basta, esta debe ser estéril y tener la concentración exacta. Un mal procedimiento para la realización de esta solución puede causar graves daños, como deshidratación celular o inflamación cerebral. Su fórmula ha evolucionado, pero sigue siendo esencial y se investiga para mejorarla cada vez más.

El suero fisiológico es una solución salina con una concentración similar a la que presentan los líquidos corporales, como la sangre o el fluido que rodea las células. Ya que esta no altera el balance de agua y sales dentro de las células cuando entra en contacto con ellas, tiene muchas aplicaciones en la vida diaria, como: la restauración de líquidos y electrolitos causado por la pérdida de líquidos y sales en vómitos, excesiva sudoración o algún episodio diarreico prolongado, limpieza de heridas y quemaduras, además de ser ideal su uso para limpiar cortes, raspaduras o quemaduras, eliminando los gérmenes, evitando la irritación de tejidos y ayudando a obtener una cicatrización eficaz. (Chang & Holcomb, 2016)

Puede ser empleado en el cuidado ocular (enjuagues y cuidado de ojos irritados) y lavados nasales en casos de congestión nasal por resfriados o alergias; nebulizaciones, el cual ayuda a tener una distribución rápida de los medicamentos a los pulmones; suministro y dilución de sustancias, en zonas hospitalarias se utiliza para diluir fármacos que se administran vía parental o intravenosa, ya que este no reacciona con los

medicamentos ni altera su efecto dentro del organismo.

La historia del suero fisiológico o solución salina es un cúmulo de ensayos y errores que data del año de 1826, mientras Europa era invadida por el cólera. En 1831, William Brooke O'Shaughnessy propuso un método para tratar esta enfermedad con soluciones de sales y oxígeno, esto después de que analizó la sangre de los pacientes afectados por cólera. Del mismo modo, realizó pruebas en perros, inyectándoles agua tibia con una variedad de sales en sus venas. Posteriormente, en 1832 Thomas Latta replicó los experimentos de O'Shaughnessy en humanos, observando casos con resultados trágicos, atribuyendo esto a la mala aplicación de la solución. Luego de los hallazgos, Thomas alteró la solución salina original, entendiendo que su objetivo era obtener una solución con la concentración de sales similar a la sangre, sin embargo, el éxito de esta solución fue moderada, dado que no eran estériles. Más de cincuenta años después, en 1896, Hamburger preparó la solución salina 0.9% (9 g de cloruro de sodio por litro de agua), que conocemos actualmente, mientras investigaba la hemólisis (ruptura) de los glóbulos rojos; la **Figura 1** ejemplifica el uso de solución salina para la observación de glóbulos rojos. (Awad et al., 2008; Masson, 1971)



Figura 1. Observación de los glóbulos rojos luego del uso de solución salina.

Uno de los aspectos más relevantes del suero fisiológico es que es isotónico (tiene la misma concentración de sales que los fluidos corporales), por lo que puede emplearse hasta para preparaciones intravenosas. No obstante, su administración en grandes volúmenes puede modificar el equilibrio ácido-base del organismo y provocar una condición conocida como acidosis metabólica hiperclorémica (alto nivel de cloruro en la sangre), que se traduce en la afectación de la capacidad de los riñones para eliminar la acidez de la sangre.

Por lo regular, el suero fisiológico es apto para la mayoría de las personas, sin causar alergias o irritaciones, en la **Figura 2** se ejemplifican los principales usos de solución salina con fines médicos. Sin embargo, el uso de este recurso puede ser contraproducente para personas con hipersensibilidad a los componentes del suero, pacientes o con hipernatremia (alteración de electrolitos con alto nivel de sodio), durante el embarazo y pacientes con hipertensión no controlada. Una parte importante por rescatar de la fácil receta para formar esta solución es que, aunque suena sencillo mezclar agua con sal, el suero debe de ser estéril para evitar alguna infección, preparar esta solución de manera casera no garantizaría la calidad, esterilidad y la concentración adecuada, por ello, es importante adquirir este tipo de productos en establecimientos pertinentes.

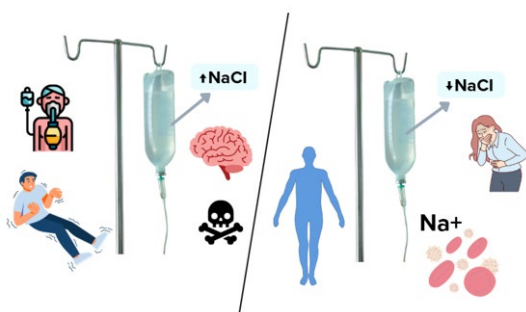


Figura 2. Usos de la solución salina.

En años recientes, se ha investigado sobre el daño que puede causar el suero fisiológico, en 2012 mediante un ensayo clínico se descubrió que el uso de este tratamiento podría aumentar la tasa de

incidencia de pacientes con lesión renal aguda. Además, se observó que una solución salina con bicarbonato sódico, cloruro de potasio y cloruro de calcio, puede conservar mejor el equilibrio ácido-base y la estabilidad hemodinámica en choque (shock) hemorrágico y minimizar complicaciones que se puedan presentar, aunque no funciona en la diarrea aguda o deshidratación. (George Jr., 2005) A lo largo de la historia, esta solución salina ha salvado muchas vidas, aunque puede ser mejorado y se sigue estudiando cuál de las soluciones es la óptima y eficaz, o bien, llegar a una nueva solución apta para el sistema.

**Palabras clave:** Solución salina 0.9%, suero fisiológico, cloruro de sodio, electrolitos, intravenoso.

#### Autores:

<sup>1</sup>Dafne L. Zárate-Colín: Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [lizethcolin70@gmail.com](mailto:lizethcolin70@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0004-0837-5226>.

<sup>2</sup>Mario Valle-Sánchez: Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [mvs9018@gmail.com](mailto:mvs9018@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-7415-203X>

<sup>3</sup>Erick Cuevas-Yañez: Laboratorio de Química Orgánica, Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. [ecuevasy@uaemex.mx](mailto:ecuevasy@uaemex.mx), <https://orcid.org/0000-0002-9437-637X>

#### Referencias

- Awad, S., Allison, S. P., & Lobo, D. N. (2008). The history of 0.9% saline. *Clinical Nutrition*, 27(2), 179–188. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2008.01.008>
- Chang, R., & Holcomb, J. B. (2016). Choice of Fluid Therapy in the Initial Management of Sepsis, Severe Sepsis, and Septic Shock. *Shock*, 46(1). [https://journals.lww.com/shockjournal/fulltext/2016/07000/choice\\_of\\_fluid\\_therapy\\_in\\_the\\_initial\\_management.3.aspx](https://journals.lww.com/shockjournal/fulltext/2016/07000/choice_of_fluid_therapy_in_the_initial_management.3.aspx)
- George Jr., A. L. (2005). Inherited disorders of voltage-gated sodium channels. *The Journal of Clinical Investigation*, 115(8), 1990–1999. <https://doi.org/10.1172/JCI25505>
- Liu, Xinwen, & Lu, Mengkai. (2023). Normal saline: Past, present, and future. *Science Progress*, 106(2), 00368504231168821. <https://doi.org/10.1177/00368504231168821>
- Masson, A. H. B. (1971). Latta-Pioneer in Saline Infusion. *British Journal of Anaesthesia*, 43(7), 681–686. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/bja/43.7.681>



# Factores de la Distancia Diferencial Docente-Estudiantes

Patricia Serna González<sup>1</sup>, Víctor Manuel Eslava Echagaray<sup>2</sup>, Jesús Ramos García<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.ser019>

En el ámbito de la educación superior, las relaciones interpersonales, ya sea entre docentes y estudiantes, entre estudiantes, o incluso entre estos y las autoridades, son fundamentales, pero siempre están marcadas por cierta distancia. Esta puede ser cercana, lejana, fracturada o incluso casi inexistente, dependiendo del contexto educativo, el sistema o incluso el aula.

En este escrito, nos centraremos específicamente en la relación docente-estudiante, reflexionando sobre la distancia que existe entre ambos.

Entendemos esta distancia como un espacio de separación, físico, emocional o generacional que puede ser corto, mediano, largo o incluso extralargo. Esta brecha surge de manera automática debido a diversos factores, algunos de los cuales pueden ampliarla aún más.

Uno de los factores más determinantes es la distancia generacional, la cual varía según la edad de los estudiantes y docentes, diferencias que van desde el contexto social, la alimentación, la educación, los gustos, y las tendencias de la época. Analizar las diferencias generacionales no sólo permite una lectura más precisa del panorama educativo actual, sino que también inspira a las juventudes a participar activamente en la construcción de un nuevo pacto educativo, intergeneracional, ético y transformador.

Para profundizar en este tema, centrándonos en la importancia de la brecha generacional retomamos la clasificación propuesta por el Pew Research Center (EE. UU.), que establece que cada generación abarca entre 15 y 20 años (Enterat, 2025), complementada con adaptaciones mexicanas que consideran las particularidades socioculturales de nuestro país.

Estas generaciones son las que se muestran a continuación:

- La Generación Silenciosa (nacidos entre 1928 y 1945).
- La Generación Grandiosa (en algunos contextos, referida a quienes vivieron periodos de posguerra).
- Baby Boomers (1946-1964).
- Generación X (1965-1980).
- Millennials o Generación Y (1981-1996).
- Generación Z o Centennials (1997-2012), también llamada iGen o Zoomers en ciertos ámbitos.
- Generación Alpha (2013-2025), sucesora de los Centennials.
- Generación C (en algunos estudios, vinculada a la "conectividad" o "COVID").
- Generación Pandemia (jóvenes marcados por el impacto educativo y social del COVID-19).
- Generación Postpandemia (emergente tras la crisis sanitaria).
- Generación Beta (término propuesto para quienes nazcan a partir de 2025).

## Generación silenciosa (1928-1945)

En 2025 tienen entre 80 a 97 años. Les tocó vivir el periodo de guerra y muchas independencias, revoluciones. Por lo que la escasez les caracterizó, por tanto vivieron con austeridad y esfuerzo.

Algunos dividen a esta generación en dos, la primera la grandiosa, la cual sugieren hasta 1927. Y la segunda la Silenciosa de 1928 hasta 1945.

## Generación Grandiosa (1929-1939)

Es el término acuñado por el periodista y escritor estadounidense Tom Brokaw para referirse a quienes crecieron durante la Gran Depresión y lucharon en la Segunda Guerra Mundial, destacándose por su sentido del

deber, sacrificio, trabajo arduo, lealtad y compromiso cívico. Según Brokaw (1998), *“fue la generación más grandiosa que cualquier sociedad haya producido, por haber enfrentado la guerra más grande y luego reconstruido el país en tiempos de paz”* (p. 39).

### **Generación Baby boomers (1946-1964)**

Los Baby Boomers son la generación nacida entre 1946 y 1964, durante el "boom" (auge) de natalidad posterior a la Segunda Guerra Mundial. Su nombre proviene del aumento exponencial en los nacimientos (baby boom) en países como EE. UU., Canadá, Europa Occidental y Australia, impulsado por la estabilidad económica y el optimismo de posguerra.

### **Generación X (1965-1980)**

La Generación X comprende a las personas nacidas entre 1965 y 1980, una cohorte demográfica que creció en un mundo de transiciones: de la Guerra Fría a la globalización, de lo analógico a lo digital, y de estructuras familiares tradicionales a nuevos modelos sociales. En 2025 tienen 45 a 60 años. Su periodo fue de economía con bonanza, exacerbado consumismo y con la llegada de los ordenadores y la tecnología.

### **Generación millennials, generación Y o nativos digitales (1981-1996)**

Testigos del cambio de milenio y revolución digital. En 2025 su edad será de 29 a 44 años. Los trabajos son inestables, falta de vivienda, les encanta el ocio, restaurantes y los viajes. Se aburren fácilmente.

### **Generación c, z, I (1997-2012)**

Su edad es de 13 a 28 años. Marcados por las redes sociales y usando dispositivos y forma de vida, resuelta con y desde la Internet. No conocen la vida sin internet.

#### Relevos Generacionales

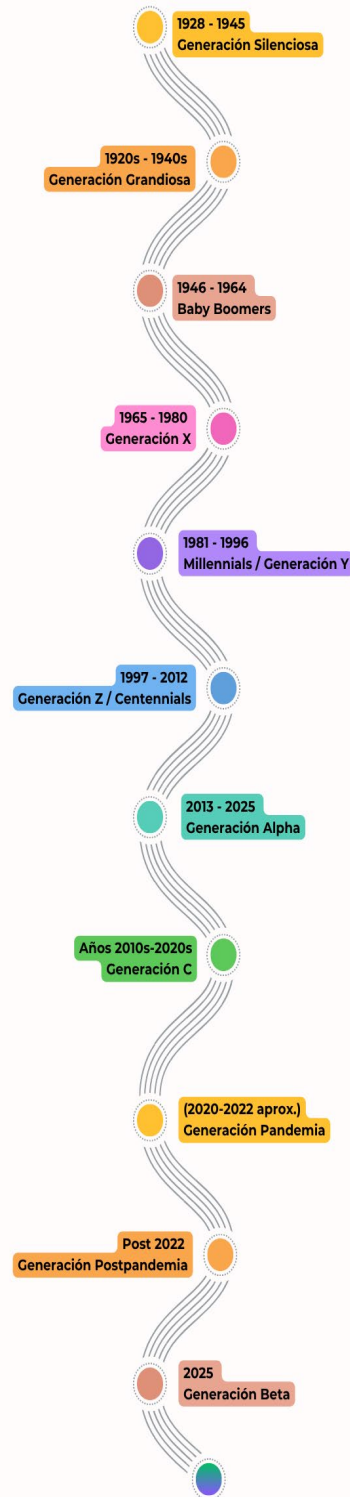


Ilustración.7¿Elaboración.propia;

### **Generación Alpha (2013-2020)**

En la actualidad sus edades son de 7 a 4 años. Les gustan los video cortos, viven en los multimedia. Primera generación del siglo XXI, creciendo con IA y tecnología ubicua.

### **Generación pandemia (2020-2022)**

Al momento su edad es de 4 a dos años. Nacieron en un ambiente de aislamiento, con miedo, con destrucción de patrones culturales, educativos, sociales establecidos. Ingresan directamente a una vida, modo tecnologías, todo tipo de contacto en línea, la familia conectada a dispositivos.

### **Generación post pandemia (2022-2025)**

Su edad actual es de 3 a 0. Ambiente que regresa a una nueva realidad, altamente modificada, con uso excesivo de tecnologías. Todo lo digital.

### **Generación Beta (2025-2039)**

A partir del 1 de enero, todos los niños nacidos entre 2025 y 2039 formarán parte del grupo demográfico denominado "Generación Beta". Este término ha sido propuesto por expertos en demografía y cultura popular (Amigo Cultura U, s.f.).

### **Factores de la distancia diferencial**

A continuación, se presentan los factores que inciden en la distancia diferencial entre docentes y estudiantes, estos elementos, de naturaleza multidimensional, configuran dinámicas particulares en el proceso educativo, generando desde brechas comunicacionales hasta diferencias en expectativas y percepciones mutuas. El análisis de estos factores permitirá comprender su impacto en la construcción del vínculo docente-estudiante dentro del contexto de la educación superior.

1. Un ejemplo claro tiene que ver con la cantidad de años de formación

académica diferente entre estudiantes y docentes. Piense en el caso, entre un Dr. de cualquier ciencia y un estudiante de primer semestre de licenciatura. En promedio el Dr. ha estudiado tres años de preescolar, seis de primaria, tres de secundaria, tres de bachillerato, cuatro en promedio de licenciatura, dos en maestría y dos en doctorado, un total de 23 años. Un estudiante solo 15 años, qué ya es decir mucho tiempo. Lo que implica una diferencia mínima de 8 años. Podrían existir otros ejemplos, de más o menos tiempo. En esos años, hay gradualidad cognitiva, esto se manifiesta, a través de un mayor manejo técnico del lenguaje, teórico, conceptual, instrumental, metodológico, estratégico. Lo que al docente le exige que se adapte al nivel de los estudiantes con los que le toca trabajar, docencia, tutoría, en caso de no hacerlo, al estudiante le resultará mucho más difícil. Y no siempre logra, estar a la altura del estudiante, para partir de su nivel y llevarlo a senderos más avanzados.

2. La afinidad de formas de ser, caracteres.
3. El nivel de satisfacción del estudiante con la expectativa que tiene del docente y viceversa, del docente con el estudiante, provocando el síndrome camaleónico.
4. El nivel de significatividad, motivación que el estudiante tenga hacia el aprendizaje.
5. La pedagogía utilizada por el docente.
6. El dominio del contenido
7. Los programas, modelos educativos, ambientes de aprendizaje, escenarios de enseñanza, estilos tanto de aprender como de enseñar, tipos de inteligencias múltiples.
8. Y otros más de carácter institucional, de la naturaleza como el clima,

sociales como los ambientes violentos. Etc.

Como puede verse, es multifactorial, la situación.

### Conclusiones significativas para las juventudes del siglo XXI

1. **Reconocer la distancia generacional como oportunidad de transformación y no como barrera.** La brecha entre docentes y estudiantes no debe ser vista como un abismo infranqueable, sino como un espacio de encuentro donde se cruzan memorias históricas, lenguajes simbólicos y saberes diversos. Las generaciones no son obstáculos: son narrativas que, cuando se escuchan y comprenden, enriquecen el proceso educativo.
2. **Aceptar la diversidad generacional en el aula como fuente de riqueza epistemológica.** En un mismo espacio educativo conviven los saberes resilientes de la Generación Grandiosa, la ética del trabajo de los Baby Boomers, la adaptación crítica de la Generación X, el pensamiento flexible de los Millennials, la hiperconectividad de los Centennials, y la lógica intuitiva de la Generación Alpha y Beta. Este cruce generacional representa un laboratorio humano privilegiado para practicar la intercomprensión y el respeto activo.
3. **Revalorizar la figura del docente como puente entre generaciones.** El profesorado no es solo transmisor de contenidos, sino mediador cultural y emocional entre generaciones distantes. Su compromiso no es solo académico, sino profundamente humano: interpretar el mundo de los jóvenes, sin imponer el suyo, y construir un lenguaje común donde se reconozcan mutuamente.
4. **La juventud no debe desestimar la experiencia, sino dialogar críticamente.** La distancia entre el conocimiento técnico del docente y el estudiante no implica superioridad ni inferioridad, sino momentos distintos de una misma trayectoria. La experiencia acumulada del docente puede ser guía, si se recibe con humildad y espíritu crítico. La irreverencia juvenil también puede ser chispa de cambio, si se expresa con respeto y visión.
5. **La relación educativa es un acto ético y estético de mutua construcción.** La docencia, cuando se entiende como co-participación, permite que el aula se convierta en escenario de diálogo entre generaciones, en el que se cultiva no solo el conocimiento, sino la sensibilidad, el respeto a la otredad, la empatía y la ternura pedagógica.
6. **Reencontrarnos en nuestras diferencias para construir comunidad.** En un mundo que promueve el individualismo y la fragmentación, repensar la distancia generacional desde la educación es un acto político y poético. Es necesario que las nuevas generaciones resignifiquen la escuela como un lugar de encuentro, donde cada historia de vida —ya sea del docente o del estudiante— sea digna de ser escuchada.
7. **Educar es un acto de memoria y proyección.** Comprender el legado de generaciones anteriores —como la Generación Grandiosa o la Silenciosa— es comprender que todo derecho conquistado, toda aula abierta y todo libro libre, son frutos de luchas pasadas. Respetar ese legado no es rendirse al pasado, sino tener un suelo firme desde el cual saltar hacia el futuro.

**Palabras clave:** Factores diferenciales, docentes, estudiantes.

#### **Autores:**

<sup>1</sup>**Patricia Serna González:** Posdoctora, Doctora y maestra en Ciencias de la Educación. Licenciada en educación y profesora para la enseñanza de la matemática en educación media superior. Diplomada en orientación educativa, Inteligencia artificial, epistemología e investigación, estadística, y otros más. Profesora investigadora de tiempo completo en la Facultad de Psicología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Docente en la Maestría en Educación y Docencia (meyd) y coordinadora de tutorías en línea.  
**Orcid:** 0000-0002-0882-1538  
**Contacto:** [patricia.serna@umich.mx](mailto:patricia.serna@umich.mx)

<sup>2</sup>**Víctor Manuel Eslava Echagaray:** Profesor de tiempo completo, adscrito a la Facultad de Psicología de la UMSNH, publica artículos y capítulos de libros, nacionales e internacionales.  
**Orcid:** 0009-0004-9120-8065  
**Contacto:** [victor.eslava@umich.mx](mailto:victor.eslava@umich.mx)

<sup>3</sup>**Jesús Ramos García:** Licenciado en Psicología de la UMSNH, consejero universitario alumno por la misma, participe del verano nicolaita y el programa Delfín, así como ponente en congresos, foros y talleres, colaborador en libros y artículos nacionales e internacionales.  
**Orcid:** 0009-0000-4504-2536  
**Contacto:** [1578802k@umich.mx](mailto:1578802k@umich.mx)

#### **Referencias bibliográficas**

- Enterat. (2025). *Generaciones por años y edad: cómo se llaman y qué las define*.  
<https://www.enterat.com/actualidad/generacion-es-anos-edad-nombres.php>
- Brokaw, T. (1998). *The greatest generation*. New York: Random House.  
<https://archive.org/details/greatestgenerati00brook/mode/2up>
- Amigo Cultura U. (s.f.). *Amigo Cultura U* [Página de Facebook]. Facebook.  
<https://www.facebook.com/AmigoCulturaU>

# La Escuela Como Totalidad: Los Entornos de Desarrollo Biopsicosocial de los Estudiantes de Telesecundaria

DOI: 0

Claudián Coral Juárez Solís<sup>1</sup>

La Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) fundamenta su labor en una visión de la escuela como totalidad, en consonancia con los enfoques de la Educación Inclusiva, la Articulación de la Educación Básica y el Modelo de Gestión Educativa Estratégica. Esta perspectiva reconoce la escuela como la unidad básica del proceso educativo, estableciendo una intrínseca vinculación entre los entornos escolar, áulico y sociofamiliar. Comprender los factores y condiciones que estos entornos aportan al desarrollo biopsicosocial de los adolescentes de la Telesecundaria “Alfredo Zalce Torres” se erige como el punto de partida esencial para una intervención educativa pertinente.

## **Análisis Contextual: Un Primer Acercamiento a la Realidad Educativa**

En el marco de acción de la USAER, la construcción del análisis contextual constituye el primer momento crucial en el proceso de atención dentro de las escuelas regulares. Este análisis se enfoca en identificar las dinámicas relacionales que la escuela establece con su entorno social, así como las interacciones que se desarrollan dentro del contexto escolar entre docentes, alumnos, familias y autoridades. Asimismo, se exploran los procesos que tienen lugar en el aula, abarcando el desarrollo del currículum y las dinámicas de aprendizaje. El resultado de este exhaustivo análisis es la identificación de las barreras para el aprendizaje y la participación (BAP) presentes en cada uno de los contextos analizados, información fundamental que guiará las posteriores etapas de intervención para su minimización o eliminación.

Entendemos por entorno el conjunto de elementos, condiciones y factores que circundan a un organismo o sistema, ejerciendo influencia sobre su desarrollo,

comportamiento y estado. Desde las ciencias sociales, el entorno se refiere al contexto social, cultural y económico que moldea a individuos y sociedades, incluyendo relaciones interpersonales, instituciones, normas y valores. En psicología, el entorno abarca el contexto de los procesos mentales, como las relaciones familiares, el ámbito laboral y las experiencias vitales. En educación, el entorno comprende el aula, la escuela, la familia y la comunidad, donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La convergencia de estas tres perspectivas disciplinares nos permite abordar integralmente las condiciones, elementos y factores que conforman los entornos de los estudiantes de Telesecundaria, impactando directamente en sus dimensiones de desarrollo adolescente: biológico-físico, psicológico-cognitivo y social-cultural.

## **El Modelo Biopsicosocial: Una Lente para Comprender el Desarrollo Adolescente**

El modelo biopsicosocial, propuesto por Engel (1977), concibe al ser humano como una entidad compleja, resultante de la interacción de tres dimensiones fundamentales: la biológica, referida a los procesos fisiológicos y genéticos; la psicológica, que abarca los procesos mentales, emocionales y cognitivos; y la social, que alude al entorno social, cultural y relacional.

Este modelo ofrece un marco conceptual valioso para comprender cómo los factores biológicos, psicológicos y sociales se interrelacionan e influyen en el desarrollo académico de los estudiantes de telesecundaria. Por ello, resulta esencial precisar las condiciones que brindan los distintos entornos al desarrollo biopsicosocial

de estos alumnos: el entorno sociocultural, el familiar, el escolar y el áulico.

El reconocimiento de los desafíos académicos que enfrentamos se fundamenta en la comprensión de la realidad biológica, psicológica y social de nuestros estudiantes. Este conocimiento constituye un referente significativo para la creación de propuestas educativas efectivas y sensibles a sus necesidades. Al considerar las diversas realidades de los estudiantes, se promueve un ambiente de aprendizaje inclusivo, donde la valoración y el respeto contribuyen a su bienestar emocional, motivación y compromiso con su proceso educativo. El enfoque biopsicosocial proporciona, así, un marco conceptual robusto para identificar y abordar las barreras para el aprendizaje, permitiendo ofrecer un apoyo más integral y personalizado.

Las condiciones y características de los entornos sociocultural, familiar, escolar y áulico que se describen en este artículo son el resultado del análisis contextual realizado por la USAER 36W en la Telesecundaria "Alfredo Zalce Torres", complementado con la implementación de encuestas y entrevistas a familias, docentes y estudiantes.

### **Raíces y Alas: El Entorno Sociocultural Chiquimiteco y su Impacto**

El entorno sociocultural ejerce una influencia primordial en la formación individual y en las dinámicas de interacción social. Para analizar su impacto en el desarrollo biopsicosocial de los estudiantes de telesecundaria, se encuestó al 16.6% de los padres y madres de familia de la comunidad escolar, indagando en categorías como el entorno social y comunitario, aspectos socioeconómicos e identidad y pertenencia.

### **Entorno Familiar: Territorio de Primeras Socializaciones, Identidad y Emocionalidad**

La información recabada a través de entrevistas y encuestas al 34.7% de los estudiantes, al 83.3% de los docentes regulares y al 45.9% de los padres de familia

durante la fase diagnóstica de esta investigación, permitió identificar características y condiciones del entorno social y familiar, así como la percepción de la calidad de las relaciones familiares. Se exploraron aspectos como la estructura y ambiente familiar, valores y creencias, economía del hogar, nutrición, responsabilidades en casa, apoyo emocional, participación escolar y situaciones de riesgo.

Encontramos así que, un 15% de las familias enfrenta carencias significativas en el acceso a estos bienes y servicios. El nivel de escolaridad predominante entre los padres es la secundaria terminada (45%), seguido de primaria terminada (15%). Sus ocupaciones se centran en la ganadería, la agricultura y diversos oficios, con un alto porcentaje de madres dedicadas a las labores del hogar y al cuidado de los hijos.

La familia, como pilar de la formación social (Bernal y Sandoval, 2013) y contexto de desarrollo primario (Bronfenbrenner, 2002), guía la adquisición de conocimientos y habilidades, preparando a los hijos para desenvolverse en contextos secundarios como la escuela. En este sentido, se observa la reproducción de las cosmovisiones familiares en el ámbito escolar.

La ocupación laboral y las responsabilidades del hogar dificultan la participación de muchos padres en las actividades escolares de sus hijos. Un 47.5% de las familias dedica tiempo a sus hijos solo ocasionalmente, mientras que un 27.5% refiere no tener tiempo. En cuanto a la comunicación familiar, un 45% señala comunicarse y consultarse decisiones, mientras que un 30% se limita a lo básico. Un 40% de las familias describe una situación económica difícil. La composición familiar es mayoritariamente de seis miembros o más (57.5%), lo que implica responsabilidades para los hijos mayores en las labores del hogar y el cuidado de los hermanos. La vinculación con la escuela se centra en la firma de boletas, con menor participación en talleres, reuniones generales o con tutores. La comunicación con los maestros suele ser distante.

Los docentes titulares coinciden en la escasa participación de las familias en la vida escolar. Esta falta de colaboración coordinada entre familia y escuela puede generar individuos con dificultades emocionales y sociales (Cervantes y Gonzales, 2017). Las expectativas de los padres sobre el futuro educativo de sus hijos suelen ser bajas, enfocándose en la culminación de la secundaria para integrarse al oficio familiar.

Sin embargo, la problemática central identificada en el entorno familiar es la alta prevalencia de violencia: un 55% de las familias encuestadas vivencia situaciones de violencia física, psicológica y verbal, tanto marital como hacia los hijos. Un alarmante 63.3% de los estudiantes entrevistados manifestaron haber presenciado o experimentado violencia en casa, sintiéndose amenazados y sin apoyo familiar. Describen un ambiente familiar triste, solitario, tenso y estresante, tal como se evidencia en sus propios testimonios.

La violencia familiar tiene un impacto profundo y duradero en el desarrollo biopsicosocial de los adolescentes (Segura, 2022), generando consecuencias destructivas a nivel físico y psicológico, y por tanto en el logro educativo de las y los estudiantes, por lo que estos aspectos deben ser siempre considerados cuando se abordan intervenciones educativas y las expectativas de logro que se plantean para cada uno de los estudiantes. Entender y considerar estos entornos, es parte de la valoración a la diversidad y de las necesidades fundamentales del estudiantado.

**Palabras clave:** Entornos, desarrollo biopsicosocial, familias, estudiantes, escuela.

#### **Autor**

<sup>1</sup>**Claudián Coral Juárez Solís:** Licenciada en Educación Especial. Maestra en Psicología Educativa con perspectiva Psicogenética y Maestra en Sociología de la Educación. Doctorante en el Doctorado en Educación en el Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación "José María Morelos", en la ciudad de Morelia, Michoacán México. Actualmente labora como docente frente a grupo de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular, USAER 36W, zona 01, de la ciudad de Morelia Michoacán.

**Contacto:** [misscory2020@gmail.com](mailto:misscory2020@gmail.com)

**ORCID ID:** 0009-0004-6694-3324

#### **Referencias bibliográficas**

- Arrieta-Villarreal, J. L., & Guzmán-Saldaña, R. (2021). Modelo Biopsicosocial: De la teoría a la clínica. *Biopsychosocial model: From theory to clinical*. ISSN: 2007-4573. DOI: <https://doi.org/10.29057/icsa.v10i19.8033>
- Cervantes, M. C. M., & González, M. L. G. (2017). Desarrollo de competencias emocionales en preadolescentes: el papel de padres y docentes. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 20(2), 221-235. DOI: <https://doi.org/10.6018/reifop/20.2.232941>
- Borrell i Carrió, F. (2002). *El Modelo Biopsicosocial en Evolución*. Medicina Clínica, 119(5), 175-179. [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(02\)73355-1](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(02)73355-1)
- Bronfenbrenner, (2002). *La ecología del desarrollo humano*. Ediciones Paidós. Barcelona, Buenos Aires, México.
- Segura-Echeverría, J. L., Navarro-Puglla, K. A., & Ramón-Merchán, M. E. (2022). Consecuencias de la violencia intrafamiliar en los grupos prioritarios: niños, niñas y adolescentes. *Polo del conocimiento*, 7(1), 1298-1312. DOI: 10.23857/pc.v7i1.3543.



# La actualidad de las técnicas Freinet: Pedagogía viva para una educación significativa

DOI: 0

Alberto Patiño Delgado<sup>1</sup>

## La actualidad de las técnicas Freinet: pedagogía viva para una educación significativa

Las propuestas pedagógicas de Célestin Freinet, forjadas en la Europa de entreguerras, siguen generando eco en los salones de clases contemporáneos. A pesar del tiempo transcurrido desde sus primeras implementaciones en la década de 1920, las **técnicas Freinet** continúan siendo una alternativa educativa profundamente humana, participativa y centrada en el estudiante. Esta vigencia se ve reflejada en diversas experiencias académicas de México, América Latina y otras regiones del mundo, donde educadores, investigadores y movimientos escolares han retomado y adaptado las estrategias freinetianas al contexto actual, incluidos los escenarios digitales y multilingües.

### Aplicaciones en el Bachillerato Técnico

En el ámbito de la Educación Media Superior, la formación pedagógica del personal docente representa un elemento determinante para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz y con altos estándares de calidad. Diversas investigaciones destacan la necesidad de que el profesorado cuente no solo con una formación académica sólida en el idioma inglés, sino también con competencias didácticas que posibiliten una enseñanza significativa. La carencia de formación pedagógica ha sido identificada como un factor que incide negativamente en los niveles de dominio del inglés entre los egresados, reduciendo con ello sus

posibilidades de inserción académica y profesional.

Particularmente en el Bachillerato Técnico, la implementación de estas estrategias didácticas ofrece beneficios relevantes que pueden enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del idioma inglés. En primer lugar, se posibilita el establecimiento de vínculos significativos entre el aprendizaje del inglés y las áreas técnicas propias del plan de estudios. Así, los textos libres pueden abordar temáticas relacionadas con las especialidades técnicas de los estudiantes; la imprenta escolar puede utilizarse para elaborar materiales en inglés vinculados a dichas disciplinas, y la correspondencia interescolar puede servir como medio de comunicación con estudiantes de otros países que compartan intereses similares.

Estas técnicas contribuyen al desarrollo de habilidades de comunicación profesional en lengua inglesa, las cuales adquieren cada vez mayor relevancia en contextos laborales globalizados. Al favorecer la producción oral y escrita en situaciones auténticas, se promueve el uso funcional y contextualizado del idioma, lo que incrementa su aplicabilidad en escenarios reales.

Finalmente, se destaca el fortalecimiento de la colaboración y el trabajo en equipo. Tanto la imprenta escolar como la correspondencia escolar requieren la participación conjunta de los estudiantes, lo cual fomenta el desarrollo de habilidades interpersonales y sociales, competencias que resultan esenciales en el

ámbito profesional actual. A continuación se presentan ejemplos de aplicación de las técnicas Freinet, en diversos niveles educativos y en diversos países, donde se resaltan las particularidades que hacen de la pedagogía Freinet un instrumento actual que permite el desarrollo del aprendizaje.

### **Inspirar para transformar: el legado vivo de Freinet**

Las técnicas Freinet emergen de una convicción profunda: los niños y jóvenes tienen derecho a expresarse, a colaborar y a aprender de forma significativa a partir de su realidad. En este sentido, la pedagogía Freinet no se limita a un conjunto de actividades, sino que propone una filosofía educativa que coloca al alumno como protagonista.

**Esther Santaella Rodríguez**, investigadora española especializada en pedagogía crítica, sostiene que las técnicas Freinet como el texto libre, la conferencia estudiantil o la asamblea escolar, favorecen el desarrollo del pensamiento crítico, la expresión oral y escrita, y la cooperación entre pares.

En su análisis comparativo entre los enfoques tradicionales de enseñanza de ciencias y la metodología freinetiana, Santaella encuentra que la vigencia de esta pedagogía radica en su apertura a la experiencia, la reflexión y la contextualización de los contenidos. La clave está en involucrar a los estudiantes como agentes activos de su propio proceso educativo, lo que resulta especialmente pertinente en la enseñanza de idiomas como el inglés.

### **El aula como espacio de libertad y cooperación**

Uno de los pilares de la pedagogía Freinet es el trabajo cooperativo. Frente al esquema competitivo y fragmentado del modelo tradicional, las técnicas Freinet invitan a trabajar en comunidad, resolver problemas de manera conjunta y fomentar la empatía y el respeto.

**Cinthia V. Brum Lima**, investigadora brasileña en educación primaria, destaca en su estudio que la técnica del "texto libre" genera un espacio de libre expresión que promueve la escritura creativa y la construcción de sentido colectivo en el aula. Esta estrategia, al ser implementada con regularidad, mejora la comunicación escrita y oral, además de fortalecer los vínculos entre estudiantes

Este enfoque comunitario no solo resulta efectivo en niveles básicos, sino que se proyecta como una herramienta poderosa para estudiantes de media superior, quienes encuentran en estas técnicas una posibilidad real de expresar su mundo, debatir ideas y apropiarse del conocimiento desde su propia voz.



*Ilustración 1: Asamblea Escolar*

### **Técnicas Freinet en la enseñanza de idiomas**

Cuando se trata de aprender una segunda lengua, el enfoque Freinet resulta particularmente eficaz. Actividades como la **correspondencia interescolar**, la **imprensa escolar** y el **diario de clase** permiten a los estudiantes practicar el idioma en contextos reales, con propósitos comunicativos significativos.

**John Sivell**, docente canadiense experto en formación de profesores de inglés, relata cómo la implementación de la técnica del texto libre y la imprenta escolar en sus clases generó entusiasmo y compromiso entre sus alumnos (Sivell, 2017). Sivell considera que estas estrategias, lejos de estar desactualizadas, representan una forma

auténtica de motivar al estudiante y de construir aprendizaje desde la experiencia comunicativa.

Sus hallazgos revelan que las técnicas Freinet pueden integrarse a la enseñanza del inglés como lengua extranjera a través de estrategias como la creación de blogs, periódicos digitales o proyectos colaborativos bilingües, especialmente en contextos de bachillerato donde la expresión auténtica y el pensamiento crítico son esenciales.

### Vigencia en el contexto latinoamericano y mexicano

Aunque surgida en Francia, la pedagogía Freinet ha encontrado terreno fértil en América Latina. Diversos países, incluido México, han adaptado sus técnicas a contextos locales, demostrando su flexibilidad y pertinencia.

**Hernán Darío Simba Simba**, investigador ecuatoriano en pedagogía crítica, analiza en su tesis las experiencias Freinet en países como México, Ecuador y Colombia. Concluye que, al fomentar el pensamiento crítico y la expresión libre, estas técnicas ayudan a superar la rigidez de modelos tradicionales y promueven una educación democrática

En México, experiencias como la de la Escuela Progreso en Oaxaca, impulsada por el Movimiento Mexicano para la Escuela Moderna, muestran que la aplicación sostenida de las técnicas Freinet puede transformar profundamente la práctica docente, favoreciendo el desarrollo integral del estudiante y mejorando su desempeño lingüístico y social.

**Palabras clave:** participación; cooperación; aprendizaje significativo; técnicas Freinet.

### Autor

**<sup>1</sup>Alberto Patiño Delgado:** Licenciado en Turismo egresado de la Universidad Autónoma de Guerrero, estudiante del IMCED, Docente adscrito en el CETIS 120 de Morelai Michoacán, Actualmente Asignado como supervisor SEMS en Michoacán.

**Contacto:** [patinoalberto3267@gmail.com](mailto:patinoalberto3267@gmail.com)

**Orcid:** 0009-0005-7937-165X

### Referencias bibliográficas

- Brum Lima, C. V., Fecchi, P. G. G., & Castro, V. D. (2022). Turma, vamos fazer uma roda? Trabalhando no princípio da livre expressão no ensino fundamental. *Cadernos CEDES*, 42(117), e022002. DOI : <https://doi.org/10.1590/CC251549> Recuperado de <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/YGgDTnmXPQqvrCmJWqfncjD/>
- Santaella Rodríguez, E., & Martínez Heredia, N. (2018). La pedagogía Freinet como alternativa al método tradicional de la enseñanza de las Ciencias. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(4), 303-322. DOI: <https://doi.org/10.30827/profesorado.v21i4.10060> Recuperado de <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/10060>
- Sivell, J. (2017). Freinet pedagogy: Enduring impact over an individual career. *Revista Iberoamericana de Estudios en Educación*, 12(esp.1), 596-611. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v12.n.esp.1.2017.9665> Recuperado de <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9665>
- Simba Simba, H. D. (2022). *Aportes de Célestin Freinet a la educación* [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional UCE. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29458>
- Mendoza Rodríguez, M. E., & Cruz García, M. del S. (2022). *La pedagogía Freinet en Oaxaca: La Escuela Progreso / Freinet Pedagogy in Oaxaca: The Progreso School*. *Cadernos CEDES*, 42(117), e022004. DOI: <https://doi.org/10.1590/CC252017> Recuperado de <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/tkzLFygRyXMHrVnBLnwh97j/>

# Pedagogías del Trauma

DOI: 0

Boris González Ceja<sup>1</sup>

## Introducción

¿Cómo es que el trauma llega a aprenderse y a reconocerse por las personas? ¿La ciencia de la educación tiene algo que decir sobre el tema del trauma? Con diversos investigadores consideramos que sí, y muchas son sus implicaciones en el campo de la subjetividad humana, donde actuamos los educadores.

En un país donde se calcula que existen 2 millones de personas implicadas con la delincuencia organizada de manera directa o indirecta, hay que decir que la educación se mama en los hogares, en la calle y en las familias, con los amigos... sin romantizar, sólo como un dato que no es accesorio de la topología de las pedagogías del trauma.

De hecho, es relevante entender el campo donde la educación hace sus prácticas cotidianas de las realidades que se viven en el país, y donde se consideran las variables que inciden en la propensión a la violencia y la inseguridad: (1) pobreza y marginación; (2) infraestructura física precaria; (3) violencia intrafamiliar; (4) presencia de pandillas juveniles; (5) presencia de delincuencia organizada; (6) presencia de armas, drogas y alcohol; (7) presencia precaria de autoridad; (8) ambiente de impunidad y procuración de justicia precaria; (9) bajos niveles de organización comunitaria y de cohesión social; (10) ausencia de cultura de la legalidad e, (11) impactos transnacionales de la criminalidad (Herrera-Lasso, 2013).

Actualmente existe una urgente necesidad de investigaciones y producciones científicas que permitan dilucidar el grave problema que existe en las personas sobre el trauma y sus causas, y una de ellas es en la dinámica consuetudinaria de la pedagogía de las personas.

En los últimos 15 años hemos investigado las experiencias adversas en la infancia desde diversas aristas, sin descuidar la actualidad de la teoría psicoanalítica en relación con las

incidencias educativas, en cómo la enfermedad (como la obesidad) se enquistaba en el cuerpo con un proceso que deviene como efecto del trauma, como un enlace indeseable de la pedagogía con el trauma.

Las relaciones encontradas son evidencias de que existe un fuerte componente de saber, educativo y cognitivo que se queda guardado en la vida de las personas, de manera inconsciente, y que se expresa en el cuerpo como un estallido energético, en forma de enfermedad, obesidad o una diversidad de padecimientos médicos, que aquí advienen con una respuesta novedosa (Felitti, s/f).



Fuente: elaboración propia (canva IA).

## ¿Se aprende el trauma?

En el amplio campo de la educación y del saber, la pedagogía deviene con un poder que se opera con elementos psicológicos de manera estructural. De hecho, la pedagogía como práctica educativa permite que las personas cambien conductas, por ejemplo en salud, que de otra manera sería imposible modificar.

El cambio cognitivo sigue teniendo vigencia con las prácticas pedagógicas, que son heterogéneas, múltiples y tan diversas como las capacidades de los investigadores.

Considerando lo anterior, sin duda podemos considerar que los traumas tienen un contexto cognitivo, o elementos pedagógicos que hacen a su existencia, pero ¿cómo operan? ¿cuáles son esos elementos?

En la investigación doctoral que yo dirijo, se focaliza en el estudio en la educación informal para revisar las conclusiones que se pueden

obtener de otros autores sobre la categoría principal de las pedagogías del trauma, entendiendo el impacto de la pedagogía en temas de formación de la personalidad, salud y experiencias adversas de manera consuetudinaria.

Para Bruner (2018) el proceder de los maestros, y de la educación en general, parece una serie de improvisaciones más que un programa lógico y racionalmente discutido y aceptado; en pedagogía falta una teoría integradora y que lo que hay en su lugar es fundamentalmente un conjunto de máximas.

Ante ello, es necesario realizar un análisis de las prácticas discursivas que se hacen en torno al trauma y la pedagogía.

### Análisis del Contexto del Trauma

Existen diversas formas de estudio del trauma, desde las perspectivas estadísticas hasta las teóricas modernas. En esta investigación doctoral consideramos el análisis reflexivo de teorías y estadísticas como datos que requieren leerse e interpretarse a la luz de nuevos acontecimientos.

Para lograr lo anterior, se realiza un ejercicio de análisis de contexto en el tema que incluye:

- Ver nuevas realidades: donde la historia del trauma no deja de escribirse, con los mismos políticos de siempre enquistados en la administración pública, propiciando una espiral de violencia que se encuentra institucionalizada.
- Causas y consecuencias del trauma: las pedagogías con las que las personas se forman generan capacidades para defenderse, exponerse o generar respuestas ante ataques, directos o indirectos, personales o comunitarios.
- Conexiones inesperadas: pedagogía y trauma tienen el elemento cognitivo como relevante, con pertinencia y potencia para sostener, darle actualidad y generar una historia educativa en la vida de la persona.

- Descripción del escenario: el trauma se genera en una topología que no es fisiológica pero la pone a trabajar; es inconsciente pero toma como esclavo al yo; una persona con trauma es evidente en su comportamiento en el salón.

En este contexto, las pedagogías del trauma adquieren un papel central al ofrecer un marco conceptual que permite comprender y abordar estas dinámicas, planteando la educación no solo como un espacio para la transmisión de saberes, sino también como un medio para fomentar el bienestar emocional y la recuperación de la salud individual y colectiva.



Fuente: elaboración propia (canva IA).

### La escuela del trauma en México

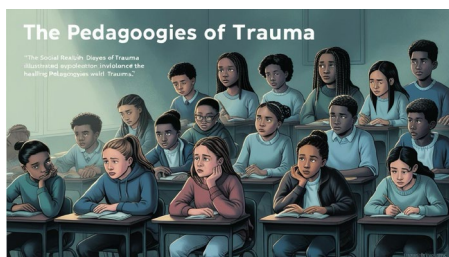
México se encuentra en un lamentable problema de violencia generalizada, donde la policía va a atrás de los delincuentes, siguiéndoles el paso como un perro tras la salchicha, sin inteligencia, sin estrategia y sin política efectiva.

No nos referimos a lo que Autoridad Educativa Federal propone como la “pedagogía de emergencia”, cuyo objetivo es conocer los fundamentos y herramientas didácticas para acompañar los casos de trauma que pueden presentar en algún momento de su desarrollo las y los estudiantes, sino al contrario, se trata de una investigación teórica explicativa de los fundamentos cognitivos del trauma, no de lo que se debería hacer con ello ni de su aplicación pragmática para un problema individual (SEP, 2021).

La ciencia de la personalidad se encuentra detenida de las investigaciones de la psicología desde los años 80s del siglo pasado, desarrollado (al menos enunciativamente) por la ciencia cognitiva y conductual, así como por la psicología

general, por lo que la presente investigación busca generar una síntesis de las investigaciones contemporáneas, considerando las primeras bases teóricas y aportaciones fundacionales del entendimiento sobre el trauma y la enfermedad, a la luz de la moderna teoría del campo de las pedagogías psicológicas sobre el trauma.

El trauma deviene en formaciones de la personalidad patológicas, y se notan en el rendimiento educativo de las personas, diferenciadas por las pedagogías de su historización y el contexto de las prácticas de crianza; que las violencias generan experiencias adversas es elemental entenderlo, por su impacto en la formación de la personalidad de manera recurrente, con efectos educativos significantes a gran escala; y que las experiencias adversas no siempre devienen en traumas, como se podrá colegir.



Fuente: elaboración propia (canva IA).

## Conclusiones

El trauma tiene un fuerte, inconsciente y permante elemento educativo, y se aprende de diversas maneras y formas.

Las pedagogías del trauma tienen relación directa con los valores vinculantes con los que las personas se forman de manera diaria en la casa, en la calle y en la escuela, con la forma en que son educadores y enseñados para resolver problemas.

El problema de la noción de autoridad sigue siendo vigente para entender los diversos problemas cognitivos que se viven en las comunidades educativas, donde llama la atención la corrupción que sigue gobernando el sistema educativo nacional.

**Palabras clave:** pedagogía; trauma; educación; cognición; psicología.

## Agradecimientos

Se agradece a la Asociación Mexicana de Psicología y Desarrollo Comunitario por sus facilidades en la preparación de la investigación de doctorado.

## Autor

**Boris González Ceja:** Psicólogo experto en salud mental, ganador del premio de ciencia 2022, otorgado por el Gobernador de Michoacán, Secretario General de la Asociación Mexicana de Psicología y Desarrollo Comunitario. Estudiante del Doctorado en Educación por el IMCED.

**Contacto:** boris@psicologiaydesarrollocomunitario.com  
www.psicologiaydesarrollocomunitario.com  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3361-2308>

## Referencias bibliográficas

- Bruner, J. (2018). La educación como invento social. *Desarrollo cognitivo y Educación*. Ediciones Morata.
- Felitti, V., Anda, R. (s/f). *Las experiencias adversas en la infancia (EAI) y su relación con la enfermedad, el trastorno psiquiátrico y la conducta sexual en la edad adulta: implicaciones para el cuidado de la salud*. Cambridge Medicina.
- Freire, P. (2012). Alfabetización y miseria. *Pedagogías de la indignación: cartas pedagógicas en un mundo revuelto*. Siglo veintiuno Editores.
- Herrera-Lasso, L. (2013). *Factores que propician la violencia y la inseguridad: apuntes para una estrategia integral de seguridad pública en México*. COLMEX. [https://cei.colmex.mx/archivos/213/Luis\\_Herrera-Lasso\\_Factores\\_que\\_propician\\_la\\_violencia\\_y\\_la\\_inseguridad.pdf](https://cei.colmex.mx/archivos/213/Luis_Herrera-Lasso_Factores_que_propician_la_violencia_y_la_inseguridad.pdf)
- SEP. (2021). *Herramientas de Acompañamiento Socioemocional*. [https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/202108/202108-RSC-Herramientas%20para%20el%20acompanamiento%20socioemocional\\_19Ago21.pdf](https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/202108/202108-RSC-Herramientas%20para%20el%20acompanamiento%20socioemocional_19Ago21.pdf)

# *RESILIA*: Desarrollo creativo y educación emocional para tratar las adicciones

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026v4.b018>

Reyna Bedolla Medrano<sup>1</sup>

## Entorno artístico para la educación emocional

En un escenario global marcado por el incremento de los trastornos por consumo de sustancias se torna imprescindible replantear las estrategias accesibles para la prevención y atención a los grupos vulnerables de personas adictas. (ONU-UNODC, 2024)

En los últimos años la alarmante y creciente estadística en el campo de las adicciones ha generado una alta demanda en el acceso a alternativas de tratamiento. El ejercicio ético de sus miembros y el compromiso con una formación permanente de identidad y pertenencia, durante más de 15 años, ha fortalecido a la Clínica Amanecer Morelia con una profesionalización creciente en los procedimientos terapéuticos para personas con adicciones.

## Resilia

El presente recorrido científico radica en la construcción del concepto Resilia que en sí mismo congrega a la creatividad y el juego de palabras ante el término “resiliencia” (RAE, 2024). Al derivarse de dicho concepto se propone como un dispositivo semiótico que juega con las grafías para activar una reflexión profunda sobre los procesos internos de recuperación. El uso singular del término no responde únicamente a una transformación morfológica, sino a una intención simbólica: destacar la acción continua, presente y encarnada de resistir, reconfigurar, reemerger. Resilia deja de ser solo una capacidad latente para convertirse en una práctica consciente y sostenida, donde el arte y la emoción se entrelazan como fuerzas restaurativas. Resilia se concibe como un territorio para recorrer sentimientos a través de lenguajes simbólicos, sensoriales y expresivos de las memorias más dolorosas de los pacientes adictos de Clínica Amanecer Morelia como una estrategia atención a la educación emocional y la prevención de recaídas desde una

perspectiva integral, humanista y culturalmente pertinente para ser incluido en el programa de actividades educativas que se imparten en dicho centro.

## Educación emocional y el arte

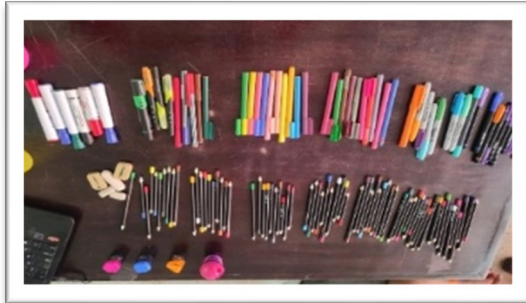
Las investigaciones contemporáneas en salud mental y neurociencias respaldan cada vez con mayor fortaleza el papel transformador de la educación emocional en contextos de vulnerabilidad, especialmente cuando se articula con prácticas artísticas creativas que favorezcan a la expresión simbólica, la integración psíquica y la sublimación de experiencias traumáticas. Crear arte con el objetivo de fomentar entornos de bienestar fortalece las habilidades de afrontamiento y la capacidad de resignificación para el fortalecimiento de la autoestima y la disminución de síntomas depresivos frente a la pandemia COVID-19. (Llanos, 2020)

Recientemente en la Clínica Amanecer Morelia se iniciaron talleres artísticos con el objetivo de fomentar una didáctica emocional y expresiva sin aspiraciones idealistas para ampliar oportunidades a la mano de sus integrantes para adaptarse y propiciar entornos creativos como medios de fomento al desarrollo de la educación emocional en el contexto post-COVID-19.

## Una propuesta de metodología artística para la integración del bienestar

La educación emocional a través del arte propuesta por Resilia consiste en un método vivo, dinámico y profundamente transformador, concebido con un estilo didáctico que conjuga el arte con la educación emocional para auxiliar a los pacientes a sentir cada una de sus experiencias como un mapa abierto y sensible oculto en lo más olvidado del supraconsciente (Jung, 2012) para evaluar los registros de su historia de vida mediante datos del lenguaje escrito verbal y no verbal.

De tal manera, que el proceso pedagógico no consista en la exposición de técnicas si no en una forma de habitar el espacio y narrar lo invisible. Así, la creatividad (Llanos, 2020) se convierte en un puente, la emoción en guía y la expresión en un acto de salud y bienestar comunitario.



*Ilustración 1: Mesa de trabajo y materiales iniciales del proyecto Resilia celebrado en las instalaciones de Clínica Amanecer Morelia. 2024.*

**Resilia** consiste en un método de educación emocional para el desarrollo basado en las contribuciones de Hill, Kramer, Rodari, Moreno, Plutchik y Jung para activar procesos culturales.

### El arte como recurso

Para resonar con personas en procesos de sanación emocional y recuperación de adicciones mediante las siguientes dinámicas de autoconocimiento:

**Artes visuales.** Graffías del Alma: expresión del mundo interno por medio de líneas libres y formas espontáneas y palabras interiorizadas; Mapas invisibles: dibujar para trazar territorios emocionales: heridas, trayectorias de vida y traumas latentes; Silencios con Tinta: Dibujar lo que no se dice y soltar aquello que pesa o se reprime emocionalmente; Color y catarsis: iluminar mandalas para liberar tensiones acumuladas y acceder estados de alivio emocional (Hill 1945, Kramer 1971, Jung 2012 y Plutchik 1991).

**Dramatización.** Cuerpos que Hablan: usar el cuerpo como lenguaje. Un espacio para encarnar emociones, soltar máscaras y narrar desde el gesto; Escenas del supraconsciente: Improvisaciones simbólicas que permiten representar diálogos internos o conflictos psicoemocionales; Habitar Nuevas Pielas: Ejercicios teatrales de identidad y proyección para ensayar nuevas versiones de sí mismo;

Teatro de Sombras y Luz: Representaciones simbólicas de la dualidad emocional, donde se expresan deseos ocultos y su relación con la represión (Rodari 2011, Moreno 1946, Jung 2012).

**Inmersión Musical:** Ritmos de Ruptura y Renacimiento: Sesiones de percusión para soltar tensiones, canalizar la energía reprimida y reconectar con el ritmo vital; Cantos de Desahogo: cantar como herramienta de catarsis y conexión emocional. La voz como puente hacia la liberación; Notas de Esperanza: Creación de melodías individuales y colectivas que simbolizen resiliencia; Sonidos y frecuencias: exploración de la vibración del sonido como recurso para reequilibrar el cuerpo, conocer el estado de la mente mediante ejercicios de respiración consciente (Moreno 1946, Jung 2012).



*Ilustración 2: Imágenes encontradas en la web de la inspiración principal que impulsa el proyecto Resilia: Adrian Hill, Edith Kramer, J.L. Moreno, Gianni Rodari, Robert Plutchik y Carl Gustav Jung. 2024.*

### Procesos creativos para la recuperación

El estudio que actualmente se practica en Clínica Amanecer Morelia, con participantes del proyecto Resilia, permite adentrarse en los territorios sensibles de la experiencia emocional a través de la expresión artística. Dibujo y escritura creativa se convirtieron en lenguajes alternativos para nombrar lo oculto, y en vehículos para el despliegue de una educación emocional situada, creativa y profundamente humana. Desde un enfoque fenomenológico, y mediante entrevistas semiestructuradas y observación participante, se documentaron transformaciones perceptibles en la autoimagen y en la manera en que los sujetos abordan su proceso.



## Ejes potenciales de transformación en la recuperación emocional

No obstante, su valor potencial, se encuentra en un estado de estructuración y crecimiento y persiste la carencia de protocolos estandarizados que permitan su práctica efectiva por el giro violento, abusivo y de “mala fama” que prevalece en los centros de rehabilitación en el país. Si bien existen antecedentes teóricos y prácticos relevantes hasta el momento no se han establecido lineamientos firmes ni se han desarrollado investigaciones que regulen las técnicas terapéuticas con una normativa coherente y uniforme que permita comprender e instaurar como obligatoria la práctica de la educación emocional mediante el desarrollo creativo en los procesos de tratamiento de adicciones.



Ilustración 3. Autor anónimo. Práctica artística sobre Mandalas. Material didáctico original de Gretty Molina gracias al apoyo de educacionmaestros.com.

## No todo es “miel sobre hojuelas” en la práctica de Resilia.

El número de trastornos mentales y uso problemático de sustancias aumentó sustancialmente después de la pandemia, según los datos del Informe Mundial sobre Drogas 2023 muestra que alrededor de 296 millones de personas en todo el mundo han utilizado alguna forma de droga y solo una de cada cinco personas que utiliza sustancias psicoactivas recibe tratamiento. En la experiencia de Clínica Amanecer Morelia al creciente número de drogas sintéticas indica que cada vez más jóvenes y niños acceden a probar droga para solucionar sus conflictos emocionales de manera fácil y rápida y lo

“económico” de drogas sintéticas altamente adictivas. Solo el 10 % de los ingresos logran mantenerse en recuperación.

Como resultado, existe una demanda de estrategias para el bienestar en la salud mental que utilicen los avances en ciencia del cerebro y la creatividad (Llanos, 2020) para abordar estos desafíos.

En Clínica Amanecer Morelia, como estrategia alternativa al tratamiento farmacológico, se practica “Resilia” (Un entorno artístico dedicado al bienestar) mediante la estimulación del desarrollo creativo, que permanece actualmente en proceso.

**Palabras clave:** Resilia, Educación emocional, práctica artística, resiliencia, desarrollo creativo.

### Autor

**<sup>1</sup> Reyna Bedolla Medrano:** Doctorante en Educación, maestra en Psicopedagogía y Licenciada en Lengua y Literaturas Hispánicas con especialización en Lingüística. Dentro de la Secretaría de Cultura de Michoacán apoya proyectos de fomento a la lectura y la escritura, y en la Clínica Amanecer Morelia aplica modelos educativos basados en arte y educación. Fue Coordinadora de Difusión Cultural en la Facultad de Artes de la UMSNH y Gerente de la Orquesta Sinfónica de Michoacán. Su estatus profesional activo como editora y escritora le han permitido colaborar en el área de comunicación de la Asociación Mexicana de Psicología y Desarrollo Comunitario.

**Contacto:** [reyna@psicologiaydesarrollocomunitario.com](mailto:reyna@psicologiaydesarrollocomunitario.com), <https://orcid.org/0009-0003-7049-3509>

### Agradecimientos;

A los autores de mis días y a mi familia. A mi casa la UMSNH y al IMCED por ser mis anclas al mar del conocimiento. A la Fundación Amanecer por ser mi motor de impulso para creer en el poder del arte y la palabra y a la AMPDC por mantener mi corazón en acción.

### Referencias bibliográficas

- Giacomello, C. (2020). *Mujeres que usan drogas y privación de la libertad en México: análisis y propuestas a partir de las voces de mujeres y adolescentes en cárceles y centros de tratamiento*. EQUIS Justicia para las Mujeres.
- Gianni R. (2011) *Gramática de la Fantasía. Introducción al arte de hacer historias*. Biblioteca Alas y Raíces, clásicos contemporáneos, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Hill, A. (1945). *Art versus Illness: A Story of Art Therapy*. London: George Allen & Unwin.
- Informe Mundial sobre Drogas 2023 ([bit.ly/DrugReport2023](https://bit.ly/DrugReport2023))
- Jung, C. (2012) *EL Libro Rojo*. - 1ª ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: El Hilo de Ariadna.
- Kramer, E. (2000). *Art as Therapy: Collected Papers (Arts Therapies)*, Editorial: Jessica Kingsley Publishers. Recuperado el 27 de julio de: <https://books.google.com.mx/books?id=c->

- <https://doi.org/10.64121/rece.nN1hUYFVkc&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Llanos Zuloaga, M. (2020). *Arte, creatividad y resiliencia: recursos frente a la pandemia*. *Avances En Psicología*, 28(2), 191–204. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2020.v28n2.2248>
- Organización de las Naciones Unidas, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. (2024). *Informe Mundial sobre las Drogas 2024*. [https://www.unodc.org/unodc/es/press/releases/2024/June/unodc-world-drug-report-2024\\_-harms-of-world-drug-problem-continue-to-mount-amid-expansions-in-drug-use-and-markets.html](https://www.unodc.org/unodc/es/press/releases/2024/June/unodc-world-drug-report-2024_-harms-of-world-drug-problem-continue-to-mount-amid-expansions-in-drug-use-and-markets.html)
- Plutchik, R. (1991). *The Emotions*. Estados Unidos: University Press of America. Recuperado el 6 de enero de 2024 de: [https://dle.rae.es](https://www.google.com.mx/books/edition/The_Emotions/9fv6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=inauthor:%22Robert+Plutchik%22&printsec=frontcoverRegev, D., & Dinev, R. (2021). The role of art in emotional regulation and healing. <i>Art Therapy Research Journal</i>, 9(1), 45-62.</a></p><p>Real Academia Española: <i>Diccionario de la lengua española</i>, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.8 en línea]. <<a href=)> [14 de abril de 2024].

# El Programa Nacional de Innovación: Un Pilar para la Soberanía Tecnológica de México (SECIHTI)

DOI: 0

Maribel Vidales Eslava<sup>1</sup>

## Resumen

El presente artículo describe el marco conceptual y los objetivos del nuevo Programa Nacional de Innovación (PNI), bajo la dirección del Consejo Nacional. Este programa estratégico busca fortalecer la soberanía tecnológica de México a través de la identificación de áreas clave de desarrollo y la implementación de acciones concretas para impulsar la innovación. El PNI se nutre de los diagnósticos y perspectivas generadas por los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces), asegurando una articulación coherente con las prioridades nacionales en ciencia, tecnología e innovación.

## Introducción

La Ley general en materia de ciencias y humanidades, en su sección Cuarta; de los Programas Nacionales Estratégicos en los artículos del 46° al 47° establece que los programas institucionales deberán estar alineados con las políticas públicas y los objetivos nacionales, y deberán definir con claridad la misión, visión, objetivos, estrategias, indicadores y recursos necesarios para su implementación, así como las metas específicas para los centros públicos de investigación.

Establecerán programas nacionales estratégicos enfocados en identificar y abordar problemas clave del país, como la salud, el acceso al agua, la educación, la seguridad alimentaria, la contaminación y el cambio climático, entre otros. Estos programas buscarán proponer soluciones concretas y basadas en evidencia para mejorar las condiciones de vida de la población, con el objetivo de proponer soluciones innovadoras y sostenibles. Deberán abordar los problemas desde una perspectiva multidisciplinaria, involucrando a

investigadores de diversas áreas del conocimiento.

Es importante fomentar la participación de la sociedad civil en la definición y evaluación de los programas. Los programas deberán contar con mecanismos de evaluación y seguimiento para garantizar su efectividad.

La innovación es un motor fundamental para el desarrollo socioeconómico de cualquier nación. En el contexto actual, marcado por la globalización y la rápida evolución tecnológica, la capacidad de un país para generar, adaptar y aplicar conocimiento se traduce directamente en competitividad, bienestar social y, crucialmente, en **soberanía tecnológica**. Esta última implica la autonomía en la toma de decisiones sobre las tecnologías que un país utiliza, desarrolla y controla, evitando así dependencias externas que puedan comprometer su seguridad nacional y su desarrollo sostenible.

Consciente de esta necesidad imperante, México, a través del Consejo Nacional, ha diseñado el **Programa Nacional de Innovación (PNI)**. Este programa surge como una herramienta articuladora para concentrar esfuerzos, optimizar recursos y dirigir la capacidad innovadora del país hacia objetivos estratégicos previamente definidos.

LGHCTI, (2023) estipula que los Pronaces se diseñarán bajo un enfoque participativo, involucrando a diversos actores sociales, públicos y privados, y respetando los derechos y las particularidades de las comunidades. Los resultados de estos programas se difundirán ampliamente a través de plataformas digitales para garantizar su acceso libre y abierto, mediante los Ecosistemas Nacionales Informáticos.

Se crea un Programa Nacional de Innovación que estará a cargo del Consejo Nacional. Este

42

programa tendrá como objetivo principal fortalecer la soberanía tecnológica de México, identificando las áreas estratégicas de desarrollo y estableciendo las acciones necesarias para impulsar la innovación en el país. El programa se basará en los diagnósticos y perspectivas de los Pronaces. (LGHCTI, 2023, p. 75).

### **Fundamentación y Objetivos del Programa Nacional de Innovación**

El PNI se cimienta sobre la premisa de que la innovación no es un fin en sí misma, sino un medio para alcanzar metas más amplias de desarrollo nacional. Su objetivo primordial es fortalecer la soberanía tecnológica de México. Para lograrlo, el programa se estructura en torno a los siguientes pilares:

**Identificación de Áreas Estratégicas de Desarrollo:** El PNI no buscará impulsar la innovación de manera indiscriminada. Por el contrario, se enfocará en la detección y priorización de aquellos sectores y tecnologías que son cruciales para el desarrollo autónomo del país. Esto incluye, pero no se limita a, áreas como la energía, la salud, la alimentación, las tecnologías de la información y la comunicación, y la manufactura avanzada. La selección de estas áreas se basará en un análisis exhaustivo de las capacidades existentes, las necesidades nacionales y las tendencias tecnológicas globales.

**Establecimiento de Acciones para Impulsar la Innovación:** Una vez identificadas las áreas estratégicas, el PNI definirá las acciones concretas y los mecanismos necesarios para fomentar la innovación en estas direcciones. Esto puede incluir:

**Fomento a la investigación y desarrollo (I+D):** Destino de recursos para proyectos de investigación básica y aplicada en las áreas prioritarias.

**Estímulo a la colaboración:** Promoción de sinergias entre universidades, centros de investigación, empresas y el sector público.

**Creación de infraestructura habilitante:** Desarrollo de laboratorios, centros de

prototipado y plataformas tecnológicas especializadas.

**Fortalecimiento del capital humano:** Formación de talento especializado y atracción de investigadores y tecnólogos.

**Mecanismos de transferencia tecnológica:** Facilitar el paso de los resultados de la investigación a la aplicación práctica en la industria y la sociedad.

**Marco regulatorio favorable:** Revisión y adecuación de políticas y leyes que impulsen la innovación y protejan la propiedad intelectual.

### **Articulación con los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces).**

Una de las características distintivas del PNI es su estrecha vinculación con los Programas Nacionales Estratégicos (Pronaces). Los Pronaces, impulsados por el Consejo Nacional, han sido concebidos como plataformas para abordar problemas nacionales complejos desde una perspectiva transdisciplinar, integrando el conocimiento científico y tecnológico con las necesidades sociales y ambientales.

El PNI aprovechará los diagnósticos y perspectivas generadas por los Pronaces. Esto asegura que la identificación de áreas estratégicas para la innovación no sea un ejercicio aislado, sino que se nutra de la experiencia y el conocimiento acumulado en la resolución de problemas concretos. Por ejemplo, si un Pronace sobre seguridad alimentaria identifica la necesidad urgente de desarrollar variedades de cultivos resistentes al cambio climático, el PNI podrá direccionar recursos y esfuerzos hacia la innovación en biotecnología agrícola. Esta sinergia garantiza una aproximación más eficiente y pertinente a los desafíos de innovación.

### **Gobernanza y Mecanismos de Operación**

La operación del PNI estará bajo la supervisión y dirección del Consejo Nacional. Este organismo fungirá como el ente rector, encargado de la definición de las políticas generales, la asignación de presupuestos y la evaluación de los resultados. La

implementación de las acciones específicas podrá recaer en diversas instituciones, tanto públicas como privadas, bajo la coordinación del Consejo Nacional.

Se prevé la creación de comités técnicos especializados para cada área estratégica identificada. Estos comités estarán integrados por expertos del ámbito académico, científico, empresarial y gubernamental, asegurando una visión integral y multidisciplinar. La evaluación de los proyectos y el seguimiento de los indicadores de impacto serán componentes esenciales para asegurar la efectividad y la mejora continua del programa.

### Conclusión

El Programa Nacional de Innovación representa un paso decisivo para México en su camino hacia la construcción de una sólida soberanía tecnológica. Al enfocarse en áreas estratégicas, establecer acciones concretas y, fundamentalmente, al articularse con los valiosos diagnósticos de los Pronaces, el PNI tiene el potencial de transformar el panorama de la innovación en el país. Este programa no solo busca impulsar el avance científico y tecnológico, sino también garantizar que dicho avance esté al servicio del bienestar de la sociedad mexicana y de su capacidad para determinar su propio futuro en un mundo cada vez más interconectado y tecnológicamente dependiente. La implementación exitosa del PNI será crucial para posicionar a México como un actor relevante en el concierto global de la innovación y para consolidar su autonomía en los campos vitales del conocimiento y la tecnología.

**Palabras clave:** soberanía tecnológica, innovación, ciencia y tecnología.

**Maribel Vidales Eslava.** Licenciada en Derecho egresada de la UMSNH., Mtra. En Docencia en Ciencias Sociales del IMCED; docente y personal administrativo del IMCED; actualmente encargada del área de digitalización de tesis electrónicas, y asesora de tesis y tesinas.

**Contacto:** [vidalesmaveeslava@gmail.com](mailto:vidalesmaveeslava@gmail.com)  
**ORCID:** 0009-0000-4384-4770

### Agradecimientos:

Agradezco al IMCED, que me ha permitido continuar con mi superación profesional, y tener la oportunidad de cursar el Doctorado en Educación. Es también mi agradecimiento al Dr. Víctor Fernando Nieto Bueno, por invitarme a desarrollar el presente artículo.

### Referencias bibliográficas

- Álvarez Gómez, M., Gómez Polanco, E., & Morfín Otero, M. (2012). *Efecto de la beca CONACYT en la eficiencia terminal en el posgrado*. REDIE. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 14 (1),153-163.[fecha de Consulta 14 de Marzo de 2025]. ISSN: . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15523175010>
- Ley General en materia de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación. Gobierno de México, CONAHCYT. 2023.
- Ortega, S., Blum, E. y Valenti, G. (2001): *Invertir en el Conocimiento. Programa de becas-crédito del CONACYT*. México: Plaza y Valdés y Secretaría de Educación.
- Peinado Camacho, José de Jesús y JARAMILLO VIGUERAS, David. *La eficiencia terminal del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica*. REDIE [online]. 2018, vol.20, n.3, pp.126-134. ISSN 1607-4041. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1797>

# Títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica en adultos mayores

Antonio Espinosa Estrada<sup>1</sup>, José Guadalupe Sereno Torres<sup>2</sup>, Armando Rogelio Herrera López<sup>3</sup>

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026V4.esh24>

## Resumen

Este estudio propone el uso de títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica para mejorar la comprensión lectora en adultos mayores. La investigación se desarrolló en Morelia, Michoacán, mediante una intervención educativa de seis sesiones con enfoque cualitativo, participativo y de taller. Se aplicaron técnicas como lectura dramatizada, escritura creativa y diálogo reflexivo, mediadas por títeres personalizados.

Los resultados evidencian mejoras en la expresión oral, autoestima, motivación lectora e integración social. Los títeres bocones funcionaron como mediadores simbólicos que facilitaron la conexión emocional con los textos, promoviendo una experiencia significativa de lectura. Se concluye que esta estrategia puede ser efectiva para estimular habilidades cognitivas y emocionales en adultos mayores, en consonancia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

## Introducción

La comprensión lectora es una habilidad fundamental para el bienestar y la autonomía en todas las etapas de la vida. En adultos mayores, esta capacidad puede verse afectada por el envejecimiento cognitivo, el aislamiento social y la falta de estimulación.

Esta investigación se centra en el uso de títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica para fortalecer la comprensión lectora en adultos mayores institucionalizados. Se parte de la hipótesis de que el uso de títeres bocones mejora la comprensión lectora al propiciar una experiencia participativa, emocionalmente significativa y cognitivamente estimulante.

El objetivo general es fortalecer la comprensión lectora en adultos mayores mediante actividades con títeres bocones.



Foto 1. Dramatización con títeres.

## Metodología

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, exploratorio-interpretativo y participativo, mediante una investigación-acción. La intervención educativa consistió en seis sesiones de 60 minutos, con una muestra intencionada de 30 adultos mayores.

Se aplicaron técnicas como observación participante, entrevistas grupales, escritura reflexiva, lectura dramatizada y evaluación adaptada de comprensión lectora.

Las fases incluyeron: creación del personaje lector, lectura dramatizada, diálogo con el texto, escritura compartida y sistematización de aprendizajes.

## Resultados

La intervención educativa se realizó en la ciudad de Morelia con 30 adultos mayores, mediante seis sesiones semanales de 60 minutos. Los resultados evidenciaron una mejora progresiva en la comprensión lectora, tanto literal como inferencial, así como en la expresión oral, autoestima, motivación y participación activa.

### Sesión 1 (Diagnóstico y bienvenida)

*Objetivo:* Romper el hielo, observar el estado emocional y actitud inicial de los participantes.

**Desarrollo:** Se presentó el equipo sin títeres para generar cercanía. La respuesta inicial fue de baja motivación, con adultos en silencio y sin interacción.

**Transformación:** Inicialmente, los adultos mostraron baja motivación y escasa participación. Sin embargo, al introducir los títeres bocones, se generó un cambio emocional profundo. Los adultos comenzaron a sonreír, aplaudir y mostrar entusiasmo. El títere se convirtió en un puente emocional que despertó recuerdos, alegría y disposición para participar.



Foto 2. Dramatización con títeres.

## Sesión 2 (Conociendo los títeres)

**Objetivo:** Establecer vínculo emocional con el títere y comenzar la lectura dramatizada.

**Desarrollo:** Se leyó el cuento “El Tesoro de la Sabiduría” con títeres que representaban los personajes. Los adultos participaron activamente, expresando emociones y comprensión del texto.

**Impacto:** La lectura dramatizada con títeres despertó sentimientos de nostalgia, alegría y conexión emocional. Los adultos mayores respondieron activamente a las preguntas de los títeres, demostrando comprensión del texto. Al interactuar directamente los títeres con los adultos, se generaron respuestas espontáneas que evidenciaban comprensión lectora y conexión afectiva con la historia.

## Sesión 3 (Lectura de cuentos)

**Objetivo:** Fomentar la inferencia, el análisis y la empatía mediante el diálogo con el texto.

**Desarrollo:** Los adultos eligieron textos y los leyeron en voz alta. Aunque algunos tenían dificultades visuales o falta de práctica, el entusiasmo generado por los títeres los motivó a participar.

**Resultado:** Se respondieron preguntas como “¿Qué pasó?”, “¿Qué opinan los títeres?”, “¿Qué harían diferente?”, mostrando comprensión e interpretación del texto. Aunque algunos participantes presentaban dificultades de lectura, el uso de títeres fomentó la disposición a leer y dialogar, facilitando la comprensión del contenido.

## Sesión 4 (Creación de microdiálogos)

**Objetivo:** Estimular la escritura creativa y la expresión oral.

**Desarrollo:** Los adultos crearon guiones, finales alternativos e historias inspiradas en los textos leídos. Los títeres ayudaron a dictar ideas y representar escenas.

**Resultado:** Se integraron habilidades como inferencia, expresión corporal, trabajo en equipo, autoestima positiva e inclusión. Los adultos mayores elaboraron guiones y finales alternativos.



Foto3. Dramatización con títeres.

## Sesión 5 (Presentación de historias)

**Objetivo:** Sistematizar aprendizajes y compartir logros personales y grupales.

**Desarrollo:** Cada títere relató lo que aprendió su lector. Se documentaron emociones, conceptos clave y vínculos afectivos.

**Resultado:** Los títeres funcionaron como alter egos lectores, permitiendo a los adultos expresar aprendizajes, emociones, reflexiones de forma creativa y fortaleciendo la comprensión lectora.

## Sesión 6 (Evaluación y celebración)

**Objetivo:** Evaluar el impacto del taller y celebrar los avances.

**Desarrollo:** Los títeres relataron los aprendizajes de sus lectores. Se compartieron experiencias en grupo.

**Resultado:** Se observó una mejora significativa en la comprensión lectora, autoestima, motivación y participación. Los adultos se valoraron como capaces y expresaron deseo de continuar aprendiendo. Se evidenció una experiencia emocionalmente significativa y cognitivamente estimulante.

El uso de títeres bocones generó un vínculo emocional que facilitó la participación activa y la apropiación de los textos. Se observó mayor fluidez lectora, capacidad de inferencia y creación de microdiálogos. Los participantes expresaron entusiasmo y solicitaron repetir las actividades fuera de las sesiones.

## Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación se alinean con los hallazgos de González & Quintero (2017) y Arias & Rivera (2018), quienes destacan que los títeres no solo son herramientas pedagógicas, sino también instrumentos terapéuticos que favorecen la expresión emocional, la memoria narrativa y la interacción social en adultos mayores.

González & Quintero (2017) señalan que los títeres permiten crear ambientes seguros y participativos, donde los adultos pueden expresar emociones, reconstruir historias personales y fortalecer habilidades comunicativas.

Arias & Rivera (2018) demuestran que la narración oral con títeres estimula la memoria

autobiográfica, lo cual es clave en el bienestar emocional y cognitivo de los adultos mayores.

En este estudio, los títeres bocones funcionaron como mediadores simbólicos, facilitando la conexión entre el lector y el texto, y promoviendo una experiencia de lectura significativa, afectiva y colaborativa.

Desde la perspectiva de Lev Vygotsky (1978), el aprendizaje se potencia cuando se articula con tres elementos clave:

1. **Juego simbólico:** Los títeres permiten representar roles, emociones y situaciones que activan procesos mentales complejos.
2. **Lenguaje:** Al dramatizar textos, los adultos mayores ejercitan la expresión oral, la comprensión y la construcción de significados.
3. **Interacción social:** El trabajo en grupo con títeres fomenta el diálogo, la empatía y la colaboración.

Este enfoque valida el uso de títeres como una estrategia que no solo enseña, sino que transforma la experiencia educativa en una vivencia emocionalmente rica y socialmente significativa.

## Limitaciones del estudio

- **Tamaño reducido de la muestra:** Solo participaron 30 adultos mayores, lo que limita la generalización de los resultados.
- **Contexto institucional específico:** El estudio se realizó solo en Morelia, lo que puede influir en las dinámicas observadas.
- **Duración breve:** Seis sesiones pueden no ser suficientes para observar cambios sostenidos a largo plazo.

## Fortalezas del estudio

- **Participación activa:** Los adultos mayores se involucraron emocional y cognitivamente en todas las fases del taller.



- Enfoque humanista: Se respetaron los saberes, emociones y ritmos de aprendizaje de cada participante.
- Adaptación metodológica: Las actividades se ajustaron a las capacidades, intereses y necesidades del grupo, promoviendo inclusión y equidad.

### Oportunidades para futuras investigaciones

- Replicar el estudio en otros contextos: Como casas de día, comunidades rurales o centros culturales.
- Explorar otros tipos de textos: Narrativas autobiográficas, poesía, noticias, recetas, etc.
- Ampliar el tiempo de intervención: Para observar efectos sostenidos en comprensión lectora, memoria y bienestar emocional.
- Incluir otras herramientas simbólicas: Como teatro de sombras, narración oral sin títeres, o medios digitales adaptados.

### Conclusiones

El uso de títeres bocones como estrategia didáctica y terapéutica demostró ser una herramienta eficaz para mejorar la comprensión lectora en adultos mayores. A lo largo de las seis sesiones del taller, se observó una transformación significativa en los participantes: pasaron de una actitud pasiva y desmotivada a una participación activa, entusiasta y emocionalmente comprometida.

La lectura dramatizada, el juego simbólico y la creación de textos propios permitieron que los adultos mayores se reconectaran con sus experiencias personales, activaran su memoria autobiográfica y desarrollaran habilidades de inferencia, análisis y expresión oral. Los títeres funcionaron como mediadores simbólicos, facilitando la interacción con los textos y generando un ambiente seguro y afectivo para el aprendizaje.

**Palabras clave:** Comprensión lectora; adultos mayores; títeres bocones; estimulación cognitiva; inclusión; narrativa oral; educación para la vida.

#### Autores:

<sup>1</sup>**Antonio Espinosa Estrada**, Instituto de Defensoría Pública del Estado de Michoacán, [espinosaantonio985@gmail.com](mailto:espinosaantonio985@gmail.com)  
ORCID: 0009-0007-8757-9260

<sup>2</sup>**José Guadalupe Sereno Torres**, Secretaría de Educación Pública, Escuela Primaria Rural Federal “Santos Degollado” [villamaderomichoacan@hotmail.com](mailto:villamaderomichoacan@hotmail.com) ORCID: 0009-0009-3063-7225

<sup>3</sup>**Armando Rogelio Herrera López**, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. [armandohl007@gmail.com](mailto:armandohl007@gmail.com)  
ORCID: 0009-0009-4417-7303

#### Referencias

- Arias, C., & Rivera, M. (2018). Narración oral como estrategia para estimular la memoria autobiográfica en adultos mayores. *Revista de Psicología y Educación*, 13(2), 45–59.
- Delors, J., et al. (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. UNESCO.
- González, R., & Quintero, A. (2017). Títeres en la educación: una herramienta para la inclusión y el aprendizaje significativo. Editorial Trillas.
- López Ornat, S. (2013). Lenguaje y envejecimiento. Madrid: UNED.
- Solé, I. (1992). Estrategias de lectura. Editorial Graó.
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

# La anemia: “Un problema de salud global explicado al público general”

Andrea Saray Valdivias-Mendoza <sup>1</sup>

DOI: 0

La anemia es una de las enfermedades más comunes y, al mismo tiempo, menos comprendidas por la población general. Este artículo de divulgación científica presenta, en un lenguaje sencillo y apoyado en investigaciones académicas, qué es la anemia, sus causas, cómo se diagnostica, cuáles son sus consecuencias y qué estrategias existen para prevenirla. Se busca acercar al lector al entendimiento de la enfermedad y a su impacto global.

## Introducción

La anemia es un trastorno en el que la sangre no transporta suficiente oxígeno, lo que ocasiona cansancio, palidez, mareos y falta de concentración. Aunque sus síntomas parecen leves, en realidad esconden un problema de salud pública con profundas consecuencias. Según Chaparro y Suchdev (2019), la anemia afecta a un tercio de la población mundial y está asociada con mayor mortalidad materna, bajo desarrollo infantil y menor productividad laboral. Desde mi perspectiva, entender la anemia en un lenguaje claro ayuda a que la gente la reconozca como un problema serio y no como un simple malestar cotidiano. Históricamente, ya en la antigüedad se describían síntomas compatibles con la anemia, pero fue hasta el siglo XIX cuando se entendió mejor su relación con la deficiencia de hierro.

## ¿Qué tan común es la anemia?

La anemia es muy frecuente en el mundo y afecta con mayor fuerza a los niños pequeños, las mujeres y los adultos mayores. Se trata de un problema de salud pública que atraviesa fronteras y contextos socioeconómicos. En regiones como África subsahariana y el sudeste asiático, las tasas superan el 50% en niños en edad preescolar. De acuerdo con Zheng et al. (2025), en 2021 se registraron

más de 657 millones de casos de anemia. Aunque las cifras globales muestran una ligera disminución desde 1990, la reducción ha sido lenta y desigual, lo que refleja la persistencia de factores estructurales. Se considera que estas cifras muestran que la anemia no es solo un problema médico, sino también social, ligado a la pobreza, la desigualdad de género y la falta de acceso a servicios de salud. En América Latina, por ejemplo, los programas de fortificación han ayudado, pero la prevalencia aún es alta en comunidades rurales.

## Principales causas de la anemia

La anemia puede aparecer por múltiples razones: deficiencias nutricionales, enfermedades infecciosas, trastornos genéticos o pérdidas de sangre agudas y crónicas. Cada región del mundo enfrenta un perfil distinto de causas. Chaparro y Suchdev (2019) señalan que la deficiencia de hierro explica casi la mitad de los casos, junto con deficiencias de vitaminas como ácido fólico y B12, y la influencia de infecciones como malaria, VIH y tuberculosis en ciertas poblaciones. En mi opinión, la mejor manera de combatir la anemia es adaptar las estrategias de prevención a cada contexto. Mientras que en países de altos ingresos se debe vigilar la nutrición equilibrada y el diagnóstico temprano, en regiones con alta prevalencia de infecciones se requiere además un control de enfermedades parasitarias.

## La anemia por deficiencia de hierro

La anemia ferropénica es la más común. Ocurre cuando el cuerpo no tiene suficiente hierro para producir hemoglobina, lo que limita la capacidad de los glóbulos rojos para transportar oxígeno. Se asocia a dietas pobres en hierro, pérdidas de sangre y problemas de

absorción intestinal. Fraenkel (2018) afirma que esta forma de anemia representa cerca de la mitad de los casos mundiales y se relaciona con deterioro cognitivo en niños y mayor riesgo de mortalidad en mujeres embarazadas. La hormona hepcidina, que regula el metabolismo del hierro, desempeña un papel central en este proceso. La anemia ferropénica debería ser prioridad de los sistemas de salud. Es prevenible mediante buena alimentación, suplementación de hierro, programas de fortificación de alimentos y atención a las pérdidas crónicas de sangre.

### Consecuencias de la anemia

Las consecuencias de la anemia son múltiples y afectan tanto la salud individual como el desarrollo social. En los niños, provoca retraso en el crecimiento, bajo rendimiento escolar y problemas de aprendizaje. Chaparro y Suchdev (2019) indican que la anemia en la infancia está asociada con deterioro cognitivo y retraso en el desarrollo físico, mientras que en mujeres embarazadas incrementa el riesgo de complicaciones como parto prematuro o bajo peso al nacer. Estas consecuencias muestran que la anemia va más allá del ámbito médico: impacta en la educación, la economía familiar y la productividad de los países.

### Diagnóstico de la anemia

Confirmar la anemia requiere análisis de laboratorio, ya que los síntomas son inespecíficos. La prueba básica es la medición de hemoglobina, acompañada de parámetros como hematocrito y volumen corpuscular medio. Afriansyah (2023) explica que los métodos más comunes incluyen la prueba de Sahli, la cianometahemoglobina y los analizadores automáticos. Estos últimos permiten un diagnóstico más rápido y preciso, aunque requieren mayor infraestructura. Los países deberían garantizar al menos pruebas básicas en centros de atención primaria. Un diagnóstico temprano es la puerta de entrada a tratamientos efectivos.

### Nuevas tecnologías en la detección

La innovación tecnológica ha abierto nuevas posibilidades en el diagnóstico de la anemia. La inteligencia artificial permite analizar grandes cantidades de datos y detectar patrones difíciles de identificar por los métodos tradicionales. Samtani, Saxena y Janjua (2025) demostraron que un modelo de aprendizaje automático conocido como 'bosque aleatorio' puede predecir anemia con casi un 99% de precisión a partir de hemogramas completos. Creo que la integración de estas tecnologías puede ser un punto de inflexión. No obstante, deben usarse de manera complementaria al juicio clínico y garantizar que estén disponibles también en entornos de bajos recursos.

### Prevención y control de la anemia

Prevenir la anemia requiere un abordaje integral que combine nutrición adecuada, suplementación y políticas públicas de salud. Las medidas deben ajustarse a cada población. Chaparro y Suchdev (2019) recomiendan la fortificación de alimentos básicos, la suplementación con hierro y ácido fólico en mujeres y niños, y el control de infecciones como malaria y helmintiasis. En otras palabras la educación en salud es clave. No basta con proveer suplementos o alimentos fortificados; las comunidades necesitan entender su importancia y cómo incorporarlos en su dieta cotidiana.

### Impacto social y económico

La anemia no solo afecta la salud individual, también tiene un gran costo social y económico. La pérdida de productividad laboral y escolar representa miles de millones de dólares cada año en pérdidas para la economía global. Zheng et al. (2025) subrayan que la anemia en mujeres de edad reproductiva limita la fuerza laboral y afecta el desarrollo económico de las naciones. Esto convierte a la anemia en un problema de salud con implicaciones directas en el progreso social. Por lo tanto invertir en la prevención y tratamiento de la anemia es una de las estrategias más costo-efectivas para mejorar

la salud pública y al mismo tiempo impulsar el desarrollo económico.

## Conclusiones

La anemia es una enfermedad global, compleja y multifactorial. Aunque puede parecer leve, su impacto en la salud, la educación y la productividad es enorme. Reducir su prevalencia requiere un enfoque multisectorial. Chaparro y Suchdev (2019) y Zheng et al. (2025) destacan que, aunque la prevalencia ha disminuido un poco en las últimas décadas, el progreso ha sido lento y desigual, lo que exige esfuerzos renovados en prevención y tratamiento. Se entiende que la anemia refleja las desigualdades sociales. Combatirla requiere nutrición adecuada, diagnóstico oportuno, innovación tecnológica y políticas públicas sólidas. El reto hacia el futuro es integrar todos estos elementos en estrategias sostenibles que lleguen a las poblaciones más vulnerables.

**Palabras clave:** Anemia.

**<sup>1</sup>Andrea Saray Valdivias Mendoza:** estudiante de la Facultad de Medicina "Dr. Ignacio Chavez. Cursando el 7° año de Servicio Social.

**Contacto:** [andreasvm27@gmail.com](mailto:andreasvm27@gmail.com).

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-4927-4892>

## Agradecimientos;

Agradezco la oportunidad, el apoyo y el aliento proporcionado por mis familiares y amigos que han estado a lo largo de este camino. Al Dr. Victor Fernando Nieto del Valle por la incursión y apoyo brindado en este ámbito nuevo para mí. Que este trabajo también sea suyo, pues cada uno ha contribuido de manera invaluable a mi crecimiento y desarrollo como persona y futura profesional.

## Referencias bibliográficas

- Afriansyah, M. A. (2023). Exámenes de laboratorio para confirmar el diagnóstico de anemia. En G. Nugraha & D. Mentari (Eds.), *Comprensión de la anemia: fisiopatología, clasificación y diagnóstico* (pp. 231–258). Editorial BRIN. <https://doi.org/10.55981/brin.906.c805>
- Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Epidemiología, fisiopatología y etiología de la anemia en países de ingresos bajos y medios. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15–31. <https://doi.org/10.1111/nyas.14092>
- Fraenkel, P. (2018). Anemia por deficiencia de hierro. En *Formas específicas de anemia: anemias microcíticas* (pp. 39–43). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108586900.007>
- Samtani, P., Saxena, S., & Janjua, J. (2025). Detección de anemia mediante datos de hemograma completo: un estudio comparativo. *International Journal of Research in Applied Science and Engineering Technology*, 13(7). <https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.73251>
- Zheng, W., Peng, B., Wu, Y., Gauan, L., Wang, S., & Ning, H. (2025). Global, regional, and national anemia burden among women of reproductive age (15–49 years) from 1990 to 2021: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Frontiers in Nutrition*, 12, 1588496. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1588496>

# Ensayo Crítico sobre el paralelismo del libro Fahrenheit 451 y Venezuela

DOI: 0

Maximiliano Gómez Vázquez<sup>1</sup>

Históricamente se ha necesitado siempre tener el control de la población, desde tiempos de la Edad Media hasta nuestros días. Esto ha hecho que la población sufra muchos cambios y represiones en su forma de pensar, sin embargo, muchos de nosotros no sabemos por qué se da este control a la población o porqué se ve tan “necesario”.

El libro Fahrenheit 451, un libro que fue “adelantado a su época” e incluso algunos lo ven como una predicción de lo que pasaría en un futuro a la sociedad. Esta obra se publica en 1953, plena Guerra Fría y conflictos globales, se tenía el rezago de la Segunda Guerra Mundial, una Alemania dividida en 2 y una lucha de poderes e ideologías. Su autor, Ray Bradbury, nos detalla a una sociedad apática, retraída, alejada del conocimiento y sin aparente felicidad.

Sin duda, Ray crítica a la sociedad misma y a la tecnología, como esta tiene una falta de querer aprender, de acercarse a temas como la filosofía, política e incluso literatura, demostrando su continuo apego a la televisión y la apatía hacia los demás.

Bradbury utiliza mucho en su libro técnicas literarias como el simbolismo, el fuego, los mismos libros son un simbolismo del conocimiento que se va perdiendo, utiliza símiles y metáforas. La idea principal de Bradbury es dejar ver cómo la sociedad se va deteriorando cada vez más, como incluso, olvidan valores que son propios del ser humano, la empatía, solidaridad, entre otros, Bradbury crítica como la tecnología se usa para “controlar” a la gente, con propagandas que su fin es convencer a la gente y hacerlas creer algo que no es real, técnicamente, Bradbury tuvo razón en todo esto, el avance tecnológico ha hecho que mucha información relevante sea censurada o quitada de medios y más importante a las noticias falsas o de baja relevancia, dejando claro que nuestros gobiernos prefieren un pueblo ignorante, a uno que sepa lo que está pasando en realidad. En mi opinión, le conviene más a los que están en el poder un pueblo ignorante, que no se

cuestiona nada, y simplemente “sigue al rebaño”.

Algo muy importante de su obra es como introduce a sus personajes, por ejemplo, Guy Montag, el protagonista, un bombero que quema libros, desde ahí ya estamos en un conflicto, el trabajo de un bombero no es ese, si no apagar incendios, sin embargo, los libros se consideran un peligro en esta obra y por eso deben ser quemados. Este protagonista entra en conflicto cuando salva uno de los libros y lo lee, empieza a salvar más y se empieza a quedar más inconforme con la sociedad en la que vive, incluso, inconforme con su esposa, y aquí entra en conflicto incluso la filosofía. ¿Vale la pena ser feliz pero vivir siendo ignorante? o vivir sabiendo todo lo que pasa y viviendo una constante inconformidad. Gracias a que Montag hace esto, básicamente se desarrolla toda la trama, su problemática es la inconformidad con la sociedad actual, es como si el mismo Bradbury se plasmara en él.

Otro de los personajes más importantes y que hace que Montag desarrolle esta curiosidad es Clarisse, ella es una joven vecina de Montag que lo hace cuestionar su vida y su sociedad. Este personaje nos hace ver la importancia de no creer todo lo que nos dicen y empezar a crear un pensamiento crítico para así poder tener más conocimiento.

Muchos de estos eventos se parecen mucho a la situación de Venezuela, este país ha estado en la dictadura de Maduro desde el 2014, ahora, esto lo vemos como un punto de vista de la censura, históricamente, Venezuela ha sido víctima de dictaduras que censuran todo, aquí algunos ejemplos:

1. Dictadura de Juan Vicente Gómez (1908–1935)

Durante su gobierno autoritario, la censura era común. La prensa debía alinearse con el régimen o enfrentarse a la clausura. Muchos periodistas fueron encarcelados o exiliados.

2. Dictadura de Marcos Pérez Jiménez (1952–1958)

La represión contra la libertad de expresión se intensificó. Se cerraron periódicos opositores y se vigilaban los contenidos de radio y prensa. Periodistas y opositores eran perseguidos, y había control directo sobre lo que podía publicarse.

### 3. Democracia (1958–1998)

Aunque en general fue un periodo más abierto, hubo episodios puntuales de censura o presión estatal sobre medios y periodistas, sobre todo durante crisis o conflictos como el "Caracazo" (1989), cuando se impuso toque de queda y hubo limitación de información.

### 4. Gobiernos de Hugo Chávez y Nicolás Maduro (1999–presente)

Aquí se ha visto una nueva fase de censura, con características mixtas:

Cierre de medios: RCTV (2007) fue uno de los casos más emblemáticos. No se renovó su concesión por criticar al gobierno. Ley Resorte (2004): Regula contenidos en medios de comunicación, considerada por muchos como una herramienta de censura indirecta.

Presión económica y judicial sobre medios privados, forzando su venta o cierre. Bloqueo de páginas web y redes sociales, especialmente durante protestas. Autocensura: Muchos periodistas se abstienen de cubrir ciertos temas por miedo a represalias.

Todo esto de una u otra manera se relaciona con el libro, empezamos con el abuso del poder, la censura de medios, como desde las primeras dictaduras, se ha preferido mantener a un pueblo ignorante y que no sepan la verdad de lo que está pasando. El cierre de medios de 2007 es muy característico, crítica al gobierno actual y se le censura, es igual en libro, en Venezuela ya es normal que se cierren periódicos y se censure a la prensa, todo esto incluso parece sacado del libro.

Aunque aquí no queman libros directamente, la información se pierde, y esa es una manera de quemar todo el conocimiento.

La censura en Venezuela ha evolucionado con los tiempos, pasando de controles físicos y directos a métodos más sutiles, como el control de la propiedad de medios o el uso de leyes ambiguas para silenciar voces críticas.

Nicolás Maduro, se la pasa diciendo que el país está bien, que no pasa absolutamente nada ahí, que los ciudadanos están contentos y no les falta nada. Bueno, la realidad es otra, el país se está cayendo a pedazos, su población emigra a otros países para tener mejores oportunidades y algunos pierden la vida en el proceso, los que tienen el infortunio de quedarse, tienen que aguantar días o incluso semanas sin luz, agua, recursos básicos, comida, sus familias mueren de hambre, no hay nada en los supermercados y se vive con una calidad de vida que ningún ser humano debería soportar, su gente aguanta constantes abusos de autoridad, crímenes, una ciudad insegura.

Caracas, es una de las ciudades más inseguras del mundo, su presidente trata de mantener a la población ignorante, que piensen que todo está bien, y por unos años funcionó, pero, ¿ahora? se habla de un pueblo venezolano harto de mentiras, un pueblo harto de un presidente que solo les miente y se atreve a hacerlo en sus caras.

Venezuela es un claro ejemplo de cómo el pueblo también se da cuenta de las mentiras, de la desinformación, del abuso de poder que ejercen estas autoridades, y, aunque se ha intentado liberar a Venezuela de este régimen, no se ha podido, ¿por qué? la corrupción del sistema ya está muy profunda, durante las elecciones, Maduro aparece con una aceptación de prácticamente toda Venezuela cuando claramente no es así, pero con su poder, desinforma y manipula la información.

A esto me refería con que Bradbury prácticamente predijo el futuro de la sociedad. Venezuela no es el único ejemplo de censura y manipulación de medios, y sin embargo, ya lo vemos como algo normal, se ha normalizado que a veces haya información falsa en las redes y a veces no le hacemos caso. ¿Pero cuando no sepamos distinguir entre lo real y lo falso?, la sociedad se irá a la ruina con una crisis de información y no estaríamos muy lejos de esta distopía que plantea Bradbury.

Para concluir, estoy de acuerdo con la postura del autor, desde tiempos antiguos se ha tratado de manipular a la población para mantenerla ignorante y lejos del conocimiento, Bradbury solo retomó una conducta que se lleva practicando desde hace mucho tiempo, y sí, estoy de acuerdo con que si seguimos así,

#### Referencias bibliográficas

nuestra sociedad colapsará en ignorancia y apatía, solo míranos, ya no podemos estar sin el celular o cualquier dispositivo electrónico, nos hemos hecho dependientes a ellos, toda nuestra vida se encuentra aquí, estamos encadenados a ellos, prácticamente, se podría decir que estamos esclavizados, y ni siquiera nos hemos dado cuenta de que nos estamos llevando a nuestra propia ruina.

¿Qué hacer? Sigue aprendiendo, no olvides a tu cerebro, está bien dar un tiempo a los juegos y al entretenimiento, pero no dejes que eso te rebase, sigue aprendiendo cada día algo nuevo y lee cualquier cosa, pero lee, mantén tu cerebro despierto con esta lectura, y no te dejes llevar por lo que dicen todos, a veces, simplemente hay que cambiar de perspectiva para saber lo que está pasando en nuestro mundo y crear un pensamiento crítico.

**Palabras claves;** Censura, Represión, Manipulación.

**Maximiliano Gómez Vázquez:** Alumno de la Escuela Nuevo Continente Metepec del estado de México, texto académico nivel bachillerato, elaboración propia, SECCIÓN CORRESPONDIENTE AL LIBRO: Epistemología de la sociedad. Contacto; [gmax76113@gmail.com](mailto:gmax76113@gmail.com) y <https://orcid.org/0009-0001-9514-3973>

- Mark, J. J., & Vasnetsov, V. M. (2023). La Iglesia medieval. Enciclopedia de la Historia del Mundo. <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-18341/la-iglesia-medieval/> Fahrenheit 451 – Fernando Gutiérrez. (2018, 6 mayo). <https://www.fergut.com/fahrenheit-451/>
- Tools, I. (2023, 27 junio). Un estudio completo de las técnicas literarias en «Fahrenheit 451» de Ray Bradbury. literaryodyssey. Recuperado 29 de abril de 2025, de <https://literaryodyssey.com/es/blog/an-all-inclusive-study-of-literary-techniques-in-ray-bradbury-s--fahrenheit-451->
- Álvarez, R. C. (2023, 21 noviembre). Los venezolanos, censurados y desinformados por el Estado. dw.com. <https://www.dw.com/es/los-venezolanos-censurados-y-desinformados-por-el-estado/a-67510065>

## El altar clásico de Janitzio “Herencia viva en el Día de Muertos”

<sup>1</sup>Sandra Patsuani Bartolo Guzmán, <sup>2</sup>Emily Michelle Chamu Hermenegildo, <sup>3</sup>Dr. Víctor Fernando Nieto del Valle

DOI: <https://doi.org/10.64121/rece.2026V4.nbc27>

En el marco de las celebraciones del Día de Muertos, noviembre 2025, El Colegio de San Nicolás de Hidalgo, Aula Mater de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Las alumnas Emily Michelle Chamu Hermenegildo y Sandra Patsuani Bartolo Guzmán, y como responsable el docente Dr. Víctor Fernando Nieto del Valle presentaron un altar tradicional inspirado en las costumbres de la isla de Janitzio, una de las comunidades purépechas más emblemáticas de Michoacán. La obra, elaborada con esmero por **Sandra Patsuani y Emily Michelle**, destacó por su autenticidad,

su profundo simbolismo y su apego a las raíces culturales que identifican al pueblo michoacano.



El altar, dispuesto sobre una mesa única adornada con un mantel bordado a mano, representa una de las expresiones más puras de la tradición purépecha. A diferencia de otros altares del país que suelen construirse en niveles, el altar janitziense se levanta en un solo plano. Este detalle, explicó la autora, simboliza la igualdad entre la vida y la muerte, la idea de que ambos mundos coexisten en un mismo nivel y que ninguna existencia está por encima de otra. Se trata de una concepción





espiritual que concibe la muerte como parte natural del ciclo vital, no como un final, sino como continuidad y reencuentro.

El altar fue decorado con flores de **cempasúchil**, conocidas en purépecha como *Tiringuin tsitsiki*, término que alude al sol, guía de las ánimas en su camino de regreso al hogar. Los intensos tonos anaranjados y el aroma característico de estas flores impregnaban el ambiente, creando una atmósfera de respeto y calidez. Frente a la mesa se alzaba un arco floral, cuidadosamente elaborado, que según la tradición representa la puerta de entrada al mundo de los vivos. Se dice que las almas cruzan ese arco guiadas por la luz de las velas y el aroma del cempasúchil para reencontrarse con sus familias.



En el centro del altar se colocó la **fotografía del familiar de la alumna**, rodeada de los alimentos que más disfrutaban en vida: caldo de pollo, mole con arroz y pan tradicional. Estos platillos, servidos en vajilla de barro, evocan el sabor de la memoria y el calor familiar que perdura más allá de la muerte. El **pan de muerto** y las figuras de azúcar, en forma de pequeños cuerpos o animales, simbolizan el ciclo de la vida y la muerte, la renovación y el reencuentro entre ambos mundos.

Entre los elementos destacados



se encontraba también un vaso de agua, símbolo de pureza y renovación. En la cosmovisión purépecha, se cree que las almas realizan un largo viaje desde el más allá para visitar a sus seres queridos, y el agua se ofrece para

calmar su sed tras ese recorrido espiritual. A su lado, las veladoras encendidas cumplían una doble función: iluminar el camino de las ánimas y representar la presencia viva de quienes regresan por una noche a compartir con los suyos.

El altar también incorporó una gran variedad de frutas (plátanos, limas, peras y guayabas), ofrendas que expresan vida dentro de la muerte. Su dulzura simboliza el cariño, mientras que su frescura representa la esperanza. En la base del altar, los **elotes de maíz morado y los chayotes** se ofrecieron como agradecimiento a las cosechas y a los ciclos de la naturaleza, elementos fundamentales de la identidad agrícola de Janitzio. Cada producto colocado sobre la mesa es un testimonio de la relación



armónica entre el ser humano y la tierra.



En la parte posterior del altar se observaba una cruz adornada con listones y espigas, signo de respeto y sincretismo religioso, que refleja la fusión entre las creencias prehispánicas y el cristianismo. Este elemento recuerda que la fe purépecha no se opone a la religión, sino que la complementa con una visión espiritual centrada en el amor familiar, la comunidad y el respeto por los antepasados.

Durante la exposición, la autora explicó que este altar no solo honra a los difuntos, sino también a la vida misma. “En Janitzio, la muerte no es tristeza, es reencuentro, memoria y celebración. Es la oportunidad de agradecer lo vivido y de recordar que nadie muere mientras siga siendo recordado”, expresó en su discurso la alumna **Sandra Patsuani**. Sus palabras resonaron entre los asistentes, quienes pudieron apreciar no solo el colorido y la belleza del altar, sino también el

profundo significado que encierra cada elemento.

El ambiente estuvo acompañado por el resplandor de las velas y el aroma del copal, que envolvía la ofrenda en una atmósfera de respeto. Cada detalle (desde los panes en forma de cuerpos, las figuras de barro y las flores que caían sobre el mantel bordado) evocaba el amor por las tradiciones y el deseo de mantener viva la memoria de quienes han partido.

La exposición del altar de Janitzio se convirtió en un espacio de aprendizaje y reflexión para los presentes, especialmente para las generaciones más jóvenes, quienes a través de estas manifestaciones culturales comprenden la importancia de preservar la identidad purépecha. Este tipo de proyectos escolares no solo fomentan la creatividad, sino también el reconocimiento del patrimonio intangible de Michoacán, declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural de la Humanidad.



El altar tradicional de Janitzio presentado por las alumnas fue más

que una ofrenda: fue una lección de historia, arte y espiritualidad. En cada flor, en cada fruta, en cada vela encendida se respiraba la esencia del pueblo que, año con año, recibe a sus muertos con música, comida y amor. Así, la comunidad educativa rindió tributo a una de las tradiciones más significativas del país, reafirmando que la muerte, lejos de ser un final, es un puente hacia la memoria y la permanencia de los afectos.

Con esta obra, las alumnas demostraron que las tradiciones no mueren, se transforman y renacen en manos de quienes las valoran. Su altar no solo representó a Janitzio, sino al espíritu mismo del Día de Muertos: un lazo eterno entre los vivos y quienes los precedieron, un recordatorio de que mientras haya amor, la vida continúa más allá del tiempo y la distancia.

Enlace de interés complementarios;

1. <https://youtube.com/shorts/voCt-JlOzmo?feature=share>
2. <https://www.facebook.com/share/p/17WMG7h7wk/>

#### Autores

<sup>1</sup>Sandra Patsuani Bartolo Guzmán, alumna indígena originaria de Michoacán del bachillerato de la UMSNH, Colegio de San Nicolas de Hidalgo.

<sup>2</sup>Emily Michelle Chamu Hermenegildo, alumna indígena originaria de Oaxaca del bachillerato de la UMSNH, Colegio de San Nicolas de Hidalgo.

<sup>3</sup>Dr. Victor Fernando Nieto del Valle, Doctor en Educación por UNIVIM, Docente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, adscrito al Colegio Primitivo y Nacional de San Nicolás de Hidalgo de la UMSNH. Orcid: 0000-0002-7999-3548 Contacto: [fnieto@umich.mx](mailto:fnieto@umich.mx)

**Palabras claves:** Día de Muertos, Janitzio Michoacán, Altar tradicional indígena.

**Nota:** Todas las fotos son elaboraciones propias del evento día de muertos en el Colegio de San Nicolas de Hidalgo UMSNH 2025.

# CONVOCATORIA

## CIENCIA EDUCATIVA INVITA:

<https://doi.org/10.64121/rece>.

A toda la comunidad interesada en participar con la publicación de sus trabajos o textos, en la **Revista Epistemología** número 5 año 2026 en su formato digital.

### **De los participantes:**

Podrán participar investigadores, académicos, estudiantes, egresados y público en general **interesados en publicar un artículo de divulgación científica o investigativa**, que cuenten con una formación relacionada con alguna de las áreas del conocimiento científico.

### **Ejes temáticos:**

Las secciones de la revista en las que se podrán participar son las siguientes: Investigación, Intervención, Innovación o Epistemología de la sociedad.

### **De los requisitos:**

**Los textos deberán sujetarse a la plantilla y lineamientos.** Así mismo, se recibirán únicamente archivos de texto (.doc / .docx), 100% editables. Se recibirán al correo [fnieto@umich.mx](mailto:fnieto@umich.mx) Cualquier duda con los lineamientos, se detallan en [www.cienciaeducativa.com](http://www.cienciaeducativa.com)

### **Cierre de la convocatoria:**

La presente convocatoria estará abierta a partir de la fecha de su publicación y hasta el día 31 marzo 2026, por lo que los textos que se entreguen fuera de este plazo estarán sujetos a no publicarse dentro del número en cuestión.

Revista Epistemología Ciencia Educativa reserva de **Derecho al Uso Exclusivo** 04-2024-040212592400-102 **ISSN** 3061-7936 [www.cienciaeducativa.com](http://www.cienciaeducativa.com)