

# REVISTA EXPRESIÓN TECNOLÓGICA

ENERO - JUNIO 2024 Vol. 2 N° 1

Cabimas, Edo. Zulia

SSN: 2244-8705

REVENCYT: RVR077

DEPÓSITO LEGAL: PP201202ZU4039





**Universidad Politécnica Territorial del Zulia  
Vicerrectorado Académico  
Dirección de Investigación y Creación Intelectual**

REVISTA  
**EXPRESIÓN  
TECNOLÓGICA**

ISSN: 2244-8705  
ISSN-E: 2244-8713  
REVENCYT: RVR 077  
Depósito Legal: PP201202ZU4039

Enero - Junio 2024  
VOL. N° 2  
Pag. 80  
Cabimas – Venezuela

## REVISTA EXPRESIÓN TECNOLÓGICA

### Dirección de Investigación y Creación Intelectual de la Universidad Politécnica Territorial del Zulia

Expresión Tecnológica es una revista semestral, comprometida con la ciencia, tecnología e innovación y la educación liberadora, y primordialmente con la difusión y socialización del conocimiento, fortaleciendo la investigación forjada a través de las líneas de investigación de los Programas Nacionales de Formación (PNF) que se imparten en la institución, al tiempo que, abre su espectro a las humanidades, en especial a las ciencias sociales, de manera de abordar, tensionar y contribuir en el campo de las políticas públicas, su formulación, gestión y evaluación.

Es así, como la Revista recibe trabajos estrictamente inéditos, avances de investigación y/o proyectos culminados, ensayos, artículos, reseñas, sistematización de experiencias, entrevistas y ponencias relacionados con las disciplinas y áreas a nivel de Técnicos Superiores e ingeniería: Electrónica, Mecánica, Procesos Químicos, Electricidad, Higiene y Seguridad Laboral, Mantenimiento, Ambiente,

Energía, entre otras, y en las Ciencias Sociales: gestión pública, políticas públicas, sistemas económicos, organización industrial, producción, productividad, organización de la Economía social, administración del tercer sector, sistemas de información, educación.

Esta revista científica, cuenta con un equipo de trabajo especializado en las diversas áreas del conocimiento, que genera investigación al servicio del país y de América Latina, en la búsqueda de resultados con pertinencia social. Es arbitrada por especialistas de reconocida trayectoria, bajo el sistema doble ciego, cuyos nombres se mantienen en estricta confidencialidad. Recibe trabajos todo el año, los cuales se corresponden con lo expuesto en el Plan de la Patria, el Plan de Ciencia y Tecnología, el documento de Caracas y los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030 de la UNESCO.

El Comité Editorial, determinará la temática a desarrollar en cada número.

---

#### Revista Expresión Tecnológica

© 2024, Universidad Politécnica Territorial del Zulia

**Depósito Legal:** PP201202ZU4039.

**ISSN:** 2244-8705. Cabimas - Venezuela.

**ISSN-E:** 22-44-8713. Cabimas - Venezuela.

**Portada:** Lcda. Naibely Lugo

**Diagramación:** Lcda. Naibely Lugo

**Versión digital**

**REVENCYT:** RVR 077

[www.uptzulia.edu.ve](http://www.uptzulia.edu.ve)

**E-mail:** [revist.expresiontecnodiciuptz@gmail.com](mailto:revist.expresiontecnodiciuptz@gmail.com)



**REVISTA EXPRESIÓN TECNOLÓGICA**  
Universidad Politécnica Territorial del Zulia

Dr. Pedro Alberto Isea Gómez  
**Rector**

Dr. Carlos Nava Raga  
**Vicerrector Académico**

MSc. Carlos Javier Martínez  
**Vicerrector de Integración Territorial y Socio-Productivo**

Dra. Nydia González  
**Secretaría General**

Dr. Leonardo Galban Sthormes  
**Director de Investigación y Creación Intelectual**

**COMITÉ EDITORIAL**

Dr. Pedro Isea  
Dr. Leonardo Galbán Sthormes  
Dra. Mayelis Vicuña Medina  
Dr. Pablo Gómez Navarro  
Dra. Oglá Macho  
Dra. Eddymar Flores  
Dr. Vicente Morales  
MSc. Daniela Mago  
MSc. Yanirit Ávila

**COMITÉ ASESOR**

Dr. José Llovera Universidad Politécnica Territorial de Portuguesa (Venezuela)  
Dr. Lewis Pereira Universidad de Manizales (Colombia)  
Dr. José Arévalo-Fester Chalmers University of Technology (Gothenburg Suecia)  
Dr. Néstor Loredo Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte Loynaz” (Cuba)  
Dra. África Calánchez Universidad San Ignacio de Loyola (Perú)  
Dr. Kerwin Chávez Universidad San Ignacio de Loyola (Perú)

**UNIDAD DE DIVULGACIÓN Y SOCIALIZACIÓN**

Dra. Mayelis Vicuña Medina

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

Lcda. Naibely Lugo

# ÍNDICE

---

---

## EDITORIAL

7

---

---

## ARTÍCULOS

**ACOSO ESCOLAR, UNA REALIDAD PARA SER ABORDADA POR LA INTELIGENCIA EMOCIONAL.** School bullying, a reality to be addressed by emotional intelligence. **MSc. Eilen Margarita Ventura Rodríguez Abog 1.** 12

**VIVIR CON SOPORTE CARDÍACO ARTIFICIAL, DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR: CIENCIA PARA LA VIDA.** Living on artificial heart support, ventricular assist device: science for life. **Ing. Ericson Eduardo Hernandez 1,** **Ing. Javier José Miranda 2.** 20

**SINOPSIS DE LOS SIMULADORES CLÍNICOS, COMO INSTRUMENTO PARA OBTENER ADIESTRAMIENTO ESPECIFICO.** Synopsis of clinical simulators as a instrument to obtain specific training. **Ing. Jarvis J. Muñoz C. 1,** **Ing. Willian O. Bravo 2,** **Ing. Ruiz G. Yoselin del C 3.** 30

**PENSAMIENTO EDUCATIVO DE ANTONIO ROSMINI EN LA PRAXIS DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN INTEGRAL.** Educational thinking of antonio rosmini in the praxis of the integral education teacher. **Ledo. Jorge Willians Rincón Araujo 1.** 39

**PROPIEDADES DEL GRAFENO Y APLICACION EN LA INGENIERIA BIOMEDICA PERIODO 2021-2022.** Properties of graphene and application in biomedical engineering. **Ing./MSc. Marisol Cepeda 1, Arq/MSc. Marlon Franco 2, Ing. José Jiménez 3** 47

**SIMÓN BOLÍVAR, LA EDUCACIÓN Y SU VÍNCULO CON EL TRABAJO.** Simón bolívar, education and its link with work. **Arq. Rafael Martínez González MSc 1.** 57

**TEORÍA DEL AMOR COMO ESTRATEGIAS DE REINSERCIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO EN EL AMBIENTE PRESENCIAL.** Theory of love as reinsertion strategies of the university student in the presential environment. **MSc. Silvia Leones 1, MSc. Kennedy Soturno 2, MSc. Huguissa Hernandez 3.** 66

Estimados lectores,

Con gran entusiasmo y renovadas energías, nos complace anunciar el relanzamiento de nuestra revista, Expresión Tecnológica, tras un paréntesis de ocho años. Este renacimiento marca un nuevo capítulo en nuestra trayectoria, guiado por el compromiso de fomentar el diálogo interdisciplinario y transdisciplinario entre las ingenierías y las ciencias sociales.

En un mundo en constante cambio, donde la convergencia de disciplinas es cada vez más crucial para abordar los desafíos complejos de la sociedad, nuestra revista se posiciona como un espacio de encuentro y reflexión crítica para investigadores, docentes y profesionales de diversos campos, de allí que en esta edición contemple trabajos que cubre la investigación en las áreas de las ciencias pedagógicas, la ingeniería biomédica y la gerencia.

En esta nueva etapa, la Revista Expresión Tecnológica se compromete a:

Publicación de investigaciones originales y de alta calidad: Daremos prioridad a la publicación de artículos que presenten resultados novedosos y relevantes en las áreas disciplinares de la revista. Buscamos promover investigaciones que crucen las fronteras disciplinarias, generando conocimiento integral y aplicable a problemáticas reales.

Fomento del debate y la discusión científica: Nuestra revista será un foro abierto para el intercambio de ideas, perspectivas y hallazgos entre investigadores de diversas áreas. Promoveremos la discusión crítica y constructiva, con el objetivo de avanzar en la comprensión de los fenómenos educativos y biomédicos desde una perspectiva interdisciplinaria.

Difusión del conocimiento a una audiencia amplia: Además de la publicación de artículos científicos, La revista ofrecerá una plataforma para la divulgación de contenido accesible a un público más amplio. Entrevistas, reseñas de libros, artículos de opinión y otros formatos permitirán que la información más actualizada llegue a una mayor cantidad de personas.

Compromiso con la ética y la rigurosidad científica: Mantenemos un firme compromiso con los más altos estándares de ética y rigurosidad científica. Un estricto proceso de revisión por pares, realizado por expertos reconocidos en cada área, garantizará la calidad y el valor de los trabajos publicados.

Promoción de la colaboración internacional: Buscamos fomentar la colaboración entre investigadores de diferentes países y regiones, impulsando el intercambio de conocimientos y experiencias.

Invitamos a toda la comunidad académica y profesional a unirse a este nuevo capítulo de la revista. Compartamos nuestras investigaciones, debatamos ideas y construyamos juntos un conocimiento más profundo y útil para el bienestar de la sociedad.

**Atentamente,**

**El Comité Editorial de la Revista Expresión Tecnológica**

Los siete artículos que conforman esta obra, a pesar de abordar temáticas aparentemente dispares, están unidos por un hilo conductor: la búsqueda del bienestar humano. Desde la educación, como motor de cambio social, hasta la medicina, como herramienta para prolongar y mejorar la vida, cada contribución nos muestra cómo diferentes disciplinas se entrelazan para construir un futuro más justo y equitativo. Los autores, con su mirada aguda y su profundo conocimiento de sus respectivas áreas, nos invitan a reflexionar sobre el papel que cada uno de nosotros juega en la construcción de una sociedad más humana y solidaria.

En el primer artículo denominado acoso escolar, una realidad para ser abordada por la inteligencia emocional; la autora hace una revisión teórica sobre el origen del acoso escolar y sus diversas expresiones en el aula, destacando las necesidades de acompañamiento, orientaciones, supervisión, encuentros, valores, emociones, que deben ser una constante en las instituciones educativas, con la finalidad de formar, seres emocionalmente sanos y resilientes.

El segundo trabajo intitulado Vivir con soporte cardíaco artificial, dispositivo de asistencia ventricular: ciencia para la vida, se centra en mostrar las alternativas en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de enfermedades cardíacas, en especial la insuficiencia, y en como la ingeniería biomédica se ha constituido en una herramienta fundamental en la medicina y la recuperación de la salud y la calidad de vida.

La tercera entrega la constituye un trabajo denominado Sinopsis de los simuladores clínicos, como instrumento para obtener adiestramiento específico, realzan los beneficios del uso de simulaciones virtuales, de alta y baja fidelidad al igual que los virtuales, como instrumentos de enseñanza novedosos permiten mejorar la experiencia de los resultados de aprendizaje de los estudiantes de medicina.

El cuarto artículo se circunscribe en la arena educativa, y se intitula Pensamiento educativo de Antonio Rosmini en la praxis del docente de educación integral. Aquí el autor, reflexiona sobre el proceso educativo, fundamentado en el desarrollo de la persona humana, el amor y abierto a la plenitud del Ser. También, realza la propuesta de Rosmini sobre la libertad, la verdad y los valores que deben transversalizar todo el proceso educativo.

Propiedades del grafeno y aplicación en la ingeniería biomédica, es el título del quinto trabajo de esta entrega. En él, los autores dan a conocer las bondades de este nanomaterial, tan versátil que permite su aplicación en casi cualquier ámbito de la ingeniería biomédica, conllevan a pensar de manera futurista hacia el tratamiento y curación de enfermedades como el cáncer, la diabetes, el alzhéimer, problemas de medula entre otras, así como también la implantación de dispositivos médicos como son los nanochips, redes neurales, prótesis, miembros superiores o inferiores, etc.; estos adelantos médicos científicos van a dar nuevas esperanzas y calidad de vida para los seres humanos.

El sexto artículo se denomina Simón Bolívar, la educación y su vínculo con el trabajo. Este trabajo se centra en reivindicar los aportes del padre de la Patria a la educación superior, la búsqueda de la

igualdad y la promoción de la educación popular. Sin duda alguna, el carácter visionario de este líder latinoamericano es recogido en forma sucinta pero contundente.

El séptimo y último trabajo de esta entrega se denomina Teoría del amor como estrategias de reinserción del estudiante universitario en el ambiente presencial. La idea central de este artículo exponer las ideas de Freire frente a la praxis educativa actual. Es desde la Pedagogía del amor, que se pueden revertir las cadenas opresoras que se ejercen desde las estructuras de poder, aula, familia, sociedad.

**Dr. Pablo Gómez Navarro**  
**Director de Posgrado**



---

---

# *ARTÍCULOS*

---

---

## **ACOSO ESCOLAR, UNA REALIDAD PARA SER ABORDADA POR LA INTELIGENCIA EMOCIONAL**

MSc. Eilen Margarita Ventura Rodríguez Abog<sup>1</sup>

### **Resumen**

Al hablar de violencia en las instituciones educativas es tener presente las actitudes de los niños, niñas o adolescentes. Uno de los propósitos fundamentales del educador, debe ser el desarrollar la preservación del individuo en los aspectos biológicos, psicológicos y sociales a través de la adquisición de herramientas que le permitan internalizar la importancia del bienestar personal. Por ello, el rol de la inteligencia emocional, es prestar su filosofía a la educación emocional en estudiantes, y la participación de los profesionales es la ser holísticos, pero también contar con espacios en función de generar una nueva cultura de respecto a propios y extraños. En referencia a lo expuesto el presente artículo considera los aportes de Briceño et al., (2017) Mayer, Salovey, Caruso, y Cherkasskiy (2011), Goleman (1996), Olweus (1970), entre otros, a objeto de entender la correspondencia que se da entre el acoso escolar y la inteligencia emocional.

**Palabras clave:** Acoso escolar, Inteligencia emocional, Holismo.

---

Recibido: 03/05/2024

Aceptado: 29/05/2024

---

1 MSc. Eilen Margarita Ventura Rodríguez Abog

eilenventura01@gmail.com

**ORCID:** 0009-007-4728-314X

## **SCHOOL BULLYING, A REALITY TO BE ADDRESSED BY EMOTIONAL INTELLIGENCE**

### **Abstract**

When talking about violence in educational institutions is to keep in mind the attitudes of children or adolescents. One of the fundamental purposes of the educator should be to develop the preservation of the individual in biological, psychological and social aspects through the acquisition of tools that allow him to internalize the importance of personal well-being. For this reason, the role of emotional intelligence is to lend its philosophy to emotional education in students, and the participation of professionals is to be holistic, but also to have spaces in order to generate a new culture of respect for their own and strangers. . In reference to the above, this article considers the contributions of Briceño et al., (2017) Mayer, Salovey, Caruso, and Cherkasskiy, (2011) Goleman (1996), Olweus (1970), among others, in order to understand the correspondence that is between bullying and emotional intelligence.

**Keywords:** Bullying, Emotional intelligence, Holism.

## **Introducción**

En referencia a la realidad que se vive actualmente en las instituciones educativas, es la de velar como la de garantizar no solo el aprendizaje de los niños y niñas así como la de los adolescentes, todo ello partiendo precisamente de la educación emocional contribuyendo con ello a la erradicación del acoso escolar. Por lo tanto, los aspectos más relevantes a tratar en el contexto educativo es la formación impartida a los educadores como a los familiares de los niños niñas y adolescentes; la importancia de la coordinación entre los agentes implicados. Con respecto al estudiante también serán conceptos clave el desarrollo de la empatía, la comunicación, el reconocimiento de las emociones propias y ajena, así como la forma de aprender a gestionarlas y exteriorizarlas para contribuir a erradicar el acoso escolar en los centros.

A tal efecto, el trabajo que se presenta comenzará con una justificación sobre la necesidad de dar a conocer el origen del Acoso Escolar, pero como el efecto que bien podría producirse cuando se enfatiza sobre el rol que debe cumplir la inteligencia emocional con el objeto específico de dar voz a los niños, niñas y adolescentes que sufren acoso escolar y la prioridad de trabajar la educación emocional como un tema transversal en las aulas. Para ello, se hizo necesario consultar con autores, quienes a través de sus diversos trabajos investigativos han ofrecido grandes aportes a una realidad que exige ser revisada de manera constante, generando responsabilidades específicas.

En tal sentido, el contenido del presente artículo está basado en revisiones de diferentes literaturas, permitiendo considerarlo en una investigación de carácter teórico, pero que espera, su contenido sea considerado con carácter crítico como fundamental ante una realidad, que describe las necesidades de acompañamiento, orientaciones, supervisión, encuentros, valores, emociones, que deben ser una constante en las ins-

tituciones educativas, con el único fin de formar, individuos emocionalmente sanos, además de estar dispuestos a afrontar dificultades.

## **Percepción amplia sobre el origen del Acoso Escolar**

Un aspecto indispensable de ser analizado, es dar a conocer sobre la primera persona que utilizó el término “bullying”, o acoso escolar en sus investigaciones, se trata del Dr. Dan Olweus, considerado pionero en el estudio e investigación de la intimidación, implantando en la década de los 70 en Suecia un estudio profundo que culminaría con un completo programa anti acoso para las escuelas de Noruega, a través de sus obras, entre ellas, el libro “Conductas de acoso y amenaza entre escolares”, se analizan las causas de dichas conductas y los métodos eficaces para contrarrestarlas.

El “bullying” o más conocido en el medio social como acoso u hostigamiento escolar tiene muchas formas de manifestarse ocasionando perjuicios ilimitados para quienes lo padecen. A nivel mundial el acoso escolar es una realidad, siendo casi imposible de establecer el número exacto de quienes han sido víctimas de este tipo de comportamiento. El acoso escolar es visto como una problemática la cual se hace presente en el entorno social, influyendo de manera directa entre los estudiantes de primaria y secundaria siendo los más propensos a sufrirlo, y aunque no existen cifras elevadas o superiores, se está haciendo eco en todo caso buscar brindar, así como proponer parte de los estudiantes hacia sus compañeros.

En los países, del mundo, los responsables de gestionar la educación pese a que ha impulsado rutas y protocolos, guías y capacitaciones para prevenir, así como atender este problema aún es necesario le brinden mayor importancia y a la vez estrategias eficaces para contrarrestarlo.

En tal caso, vale la pena el mencionar la activación de espacios, aulas, consultorios, departamentos, como se debe definirlos o describirlos

en cada escuela, los cuales deben contar con personal formado en el área psicológica, orientación escolar, inteligencia emocional, es decir, un profesional holístico.

En correspondencia a ello, se cita a Briceño et al., (2017) quienes hacen referencia a que “la holística es definida como un fenómeno psicológico y social, enraizado en las distintas disciplinas humanas y orientada hacia la búsqueda de una cosmovisión basada en preceptos comunes al género humano.” (p.68) con el interés de poder orientar a los niños, niñas y adolescentes en función de dilucidar, sobre el respeto, compañerismo, y no a la violencia, así como la generación de los conflictos.

### **Inteligencia emocional en los niños, niñas y adolescentes**

En la actualidad los aspectos racionales y emocionales comienzan a relacionarse asumiendo que no se trata de dos polos opuestos, sino que son sistemas complementarios. Al igual que las emociones expresan Mayer, Salovey, Caruso, y Cherkasskiy (2011) van a influir en los pensamientos, Inteligencia Emocional y variables psicológicas y educativas procesos cognitivos van a influir en los estados emocionales. Al respecto, Fernández et al, (2008)<sup>3</sup> consideran que el reconocimiento de los aspectos emocionales como factores determinantes de la adaptación de los individuos a su entorno, ha contribuido al surgimiento de un interés renovado por el estudio de la influencia de la Inteligencia Emocional en el rendimiento académico, así como de otras variables motivacionales y actitudinales.

Al respecto, cabe destacar el trabajo de Gardner (1983 - 1995) quien señaló que la cultura había definido la inteligencia de manera muy restrictiva; además la competencia cognitiva del hombre queda mejor descrita en términos de conjunto de habilidades, y consideró las siguientes inteligencias:

- i). En primer lugar, la inteligencia lingüística,

que se refiere a la capacidad de usar las palabras de modo efectivo. ii) Además diferencia la Inteligencia lógico-matemática, que es la capacidad de usar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente. iii) Por otra parte, la inteligencia espacial, se refiere a la habilidad para percibir de manera exacta el mundo visual espacial y de ejecutar transformaciones sobre esas percepciones. iv) En cuanto a la Inteligencia corporal-kinestésica, que supone la capacidad para usar el cuerpo para expresar ideas y sentimientos y facilidad en el uso de las propias manos para producir o transformar cosas. Asimismo, v) Hace también referencia a la Inteligencia musical, la capacidad de percibir, discriminar, transformar y expresar las formas musicales. vi) La inteligencia interpersonal, que supone la capacidad de percibir y establecer distinciones entre los estados de ánimo, las intenciones, las motivaciones y los sentimientos de otras personas. vii) La inteligencia intrapersonal, el conocimiento de sí mismo y la habilidad para adaptar las propias maneras de actuar a partir de ese conocimiento.

Esta clasificación que se amplía en dos tipos más de inteligencias. Por una parte, viii). La inteligencia existencial, su núcleo radica en la capacidad para reconocer plantas, animales y otros elementos del entorno natural. Y por último ix) La inteligencia naturalista, la que favorece el hecho de poder plantearse cuestiones sobre la propia existencia, la vida, la muerte.

### **Educación emocional en estudiantes**

Se hace mención al Informe Delors (1996) el cual afirma que la educación emocional es un complemento útil e indispensable en el desarrollo cognitivo y una herramienta fundamental de prevención de actos violentos, ya que muchos problemas tienen su origen en el ámbito emocional. Se fundamenta en cuatro pilares fundamentales: conocer, saber hacer, convivir y ser. Empero, en los últimos, muy relacionados con la educación emocional: aprender a vivir juntos que se centra

en compartir y convivir con las personas que rodean y aprender a ser donde cada persona desarrolla sus valores, sus principios, y los pone en práctica.

Desde esta perspectiva, es importante entonces entender que la educación emocional es un proceso educativo, continuo y permanente, el cual pretende potenciar el desarrollo de las competencias emocionales, como elemento esencial del desarrollo humano, con objeto de capacitar al estudiante para desenvolverse en la vida y con la finalidad de aumentar el bienestar personal y social.

Un concepto relacionado con la educación emocional tiene relación con un concepto que, en 1983, acuñó Gardner, es decir, este autor, difundió la teoría de las inteligencias múltiples. Vino a proponer que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia: musical, lingüística, matemática, kinestésica, visual-espacial, naturalista, la inteligencia interpersonal y la inteligencia intrapersonal; estas dos últimas inteligencias se convierten en un antípodo de lo que

*El Proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integral. Para ello se propone el desarrollo de conocimientos y habilidades sobre las emociones con objeto de capacitar al individuo para afrontar mejor los retos que se plantean en la vida cotidiana. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social (Biaquerra 2016 p. 243).*

Ahora bien, es relevante manifestar como la educación emocional debe ser un proceso de aprendizaje en el que se promueva el desarrollo personal, social y moral de los estudiantes. Por eso, los centros educativos deben proporcionar las herramientas emocionales necesarias para que los niños, niñas y adolescentes encuentren en espacios reflexivos que les permitan desenvolverse de manera satisfactoria en su vida social.

Desde esta perspectiva, los objetivos a alcanzar en todos los niveles de su formación educativa, es trabajar emociones que deben estar inmersas

sería más adelante la inteligencia emocional.

Fueron Salovey y Mayer (1990) quienes definieron esta inteligencia como “la habilidad para manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones”. (p.67). Más adelante, se presenta Goleman (1996)<sup>7</sup> también se ocupó de estudiar la inteligencia emocional, con un libro que se convirtió en un bestseller: Inteligencia Emocional. El autor hacía referencia a la capacidad de reconocer los propios sentimientos y de los demás, de motivarse y de manejar adecuadamente las relaciones.

Es importante, expresar que la educación emocional, tiene como objetivo prioritario ayudar a las personas a descubrir, conocer y regular sus emociones. Tiene tanta importancia el saber gestionar emociones que se convierte en un factor protector contra el acoso escolar. Son muchos los autores que se interesan en profundizar en la educación emocional entre ello se menciona lo siguiente:

en: adquirir un mejor conocimiento de las propias emociones; identificar las emociones de los demás; denominar, definir y reconocer las emociones por su nombre correctamente; desarrollar la habilidad de regular las propias emociones; subir el umbral de tolerancia a la frustración; prevenir los efectos perjudiciales de las emociones negativas; desarrollar la habilidad para generar emociones positivas; desarrollar la habilidad de auto motivarse; adoptar una actitud positiva ante la vida y aprender a fluir.

## **Intervención de la escuela**

En este contexto, la escuela debe ser un lugar en el que todos los niños, niñas y adolescentes aprendan a convivir, aunque no siempre se desarrollen actuaciones que velen por la existencia de unas relaciones sanas. De acuerdo con Cerrezo, (2015) las emociones es otra de las formas más útiles de prevención primaria ante los problemas de convivencia; todas las acciones deben ir siempre encaminadas a crear un clima positivo; por este motivo, la educación emocional se convierte en un aspecto imprescindible para afrontar problemas de relación y de conflictos interpersonales, algo fundamental si se tiene en cuenta que este tipo de situaciones tienen un elevado componente de conflicto emocional subyacente.

Al respecto, Bisquerra, (2016 ob cite) expresa “No podemos dejar de recalcar una idea fundamental: “una intervención preventiva eficiente de acoso escolar, debería incluir la dimensión emocional” (p.244). Trabajando y fomentando el interés de buenas emociones, se podrá tener conciencia de los sentimientos, adquirir habilidades de afrontamiento, tomar decisiones responsables, y especialmente aprender habilidades alternativas a la agresión, así como también prevenir y/o gestionar conflictos, los cuales se articulan con la prevención del acoso escolar que conlleve a crear un clima emocional en cada uno de los centros educativos, que potencie el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes con el fin de mejorar las relaciones interpersonales, de tal manera que se pueda desarrollar una convivencia escolar satisfactoria, esto es, una convivencia que permita a los estudiantes respetarse, valorarse y aceptarse.

Es entonces que las diversas formas de intervenir para trabajar la convivencia escolar, van más allá de centrarse solamente en la educación emocional. Bisquerra (2016 ob cite), señala “la importancia de emplear una metodología que fomente el trabajo en equipo y potencie el trabajo cooperativo que permita implementar un sistema

de ayuda entre iguales” (p. 244).

## **Manejo del acoso escolar en las escuelas venezolanas**

La Defensa Pública de Venezuela visitó 397, centros educativos entre 2022 y lo que va de 2023, para promover una campaña contra el acoso escolar que llegó a 27.794 niños, niñas y adolescentes, información ofrecida por la institución. La campaña educativa incluyó 518 charlas y otras actividades para docentes y familiares de los niños y niñas, a través de la dinámica se busca garantizar el derecho a una educación segura y libre de violencia.

Referencias ofrecidas por Ramírez (2023) Defensor Público General explicando que se intenta evitar que continúen esas acciones que vulneran la educación de los niños, niñas y adolescentes. En este sentido, esta información vino a corroborar la necesidad de dar inicios a estas campañas en todas y cada una de las instituciones educativas del país, de manera tal de ir involucrando en mayor magnitud a los docentes, directiva, padres, madres, representantes, tutores o responsables de estos niños, niñas y adolescentes que están siendo atacados por este flagelo, el cual se está convirtiendo en una gran amenaza.

Por otra parte, se tiene que, a través de la Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela, se dio la discusión y aprobación del Anteproyecto de Ley de Convivencia Pacífica Escolar (2023)13. Esta Ley tiene por finalidad lo establecido en el Artículo 2:

1. Promover la convivencia pacífica, la participación solidaria y activa de las familias y la sociedad en las políticas, programas y acciones dirigidas a la prevención y erradicación del acoso escolar contra niños, niñas y adolescentes.
2. Garantizar el derecho al niño, niña y adolescente a ser protegido protegida contra el acoso escolar.
3. Desarrollar las estrategias, políticas, programas y regulaciones dirigidos a prevenir todas

las formas de acoso escolar contra niños, niñas y adolescentes, a través de la articulación de las acciones del Estado, la familia y la sociedad.

4. Garantizar los medios para proteger integralmente y brindar atención a los niños, niñas y adolescentes víctimas de acoso escolar, así como a sus familias.

5. Adoptar medidas para el tratamiento a los sujetos que incurran en el hecho de acoso escolar.

6. Fomentar el estudio, investigación y diagnóstico sobre el acoso escolar contra niños, niñas y adolescentes para desarrollar medidas dirigidas a su prevención y erradicación.

#### Reflexiones finales

El acoso escolar es un flagelo, que culturalmente se ha venido proyectando en todo el mundo y sociedades, donde lo importante es reconocer su existencia y buscar los mecanismos para prevenirlo, minimizarlo o erradicarlo de raíz y hacer de los niños, niñas y adolescentes, personas emocionalmente inteligentes preparadas para la vida.

Es por ello que se vincula estos dos conceptos (acoso escolar e inteligencia emocional), entendiendo con ello que se requiere que dentro de las escuelas se sincere la presencia de profesionales que holísticamente, estén dispuestos a generar ambientes de respeto, cordialidad, comunicación, pero en constante supervisión, encuentros,

conversatorios, dando participación a la familia, la cual sigue siendo, la raíz de las conductas de estos niños, niñas y adolescentes.

Con esto, se pretende que, dentro de las instituciones educativas, se tracen objetivos que les permitan alcanzar la optimización de las aptitudes en lo referente a la enseñanza de la educación emocional y transmitir la conveniencia de mantener una coordinación sólida para favorecer el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes.

Por otra parte, la formación del estudiante, debe ser gestionada por sus maestros o profesores, en horario lectivo, a través de las actividades sugeridas y de otras que podrá diseñar libremente. De esta forma, no se limitará a ser un mero transmisor de la información, sino que tendrá la potestad, además, de crear y desarrollar las dinámicas y las actividades que considere oportunas.

Asimismo, es de suma importancia, establecer enlaces con la familia de los niños, niñas o adolescentes, para que, a través de charlas, encuentros, conversatorios, internalicen sobre reconocer la inteligencia emocional además de aplicarla, con el objeto específico, de motivar a sus hijos, internalizar en ellos cuan importantes son y que no deben permitir ningún mal trato, violencia o acoso.

### **Referencias Bibliográficas**

- Briceño, G. y Álvarez, A., (2017). Estudio de expresiones de violencia escolar entre estudiantes de escuelas básicas venezolanas. Revista de Investigación,34 (70), 57-69.
- Mayer, J. D., Salovey, P., Caruso, D., & Cherkasskiy, L. (2011). Emotional intelligence The Cambridge handbook of intelligence (pp. 528-549). New York.
- Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2008). A review of trait meta-mood research. En Columbus, M.A., Advances in psychology research. San Francisco, CA: Nova science
- Gardner, H. (1983). Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica. Barcelona: Paidós.
- Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: UNESCO-Santillana.
- Salovey, P., y Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. Imagination, Cognition, and Personality, 9, 185-211
- Goleman, D. (1997). Working with emotional intelligence. New York: Bantam Books.
- Bisquerra, R. (2016). 10 ideas clave. Educación emocional. Barcelona: Graó.
- Cerezo F. (2015). La violencia en las relaciones escolares. Madrid: Horosi.
- Ramírez, O. (2023) Defensor Público General de Venezuela
- Anteproyecto de Ley de Convivencia Pacífica Escolar (2023)

## **VIVIR CON SOPORTE CARDÍACO ARTIFICIAL, DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR: CIENCIA PARA LA VIDA**

Ing. Ericson Hernandez 1

Ing. Javier Miranda 2

### **Resumen**

Los dispositivos de asistencia circulatoria pueden ser utilizados en operaciones del corazón o como asistencia en casos de insuficiencia cardíaca severa, dependiendo del diseño y configuración del mismo. El objetivo general de este trabajo de investigación desarrollar la propuesta de diseño de un dispositivo electrónico de asistencia cardiovascular inteligente en entorno virtual para la comandancia general del Cuerpo de Bomberos del Municipio Cabimas. La investigación se orientó bajo el enfoque de la investigación cuantitativa, bajo el paradigma positivista. La metodología empleada en la investigación fue de tipo correlacional, descriptiva y proyectiva, bajo un diseño transaccional no experimental. El propósito de este documento es presentar los avances de la ciencia y de la ingeniería biomédica dentro de este contexto. Como conclusiones se logró determinar que la Comandancia General de Bomberos atiende un gran número de pacientes donde el 88,9% el género predominante es el masculino y un 88,8% son personas mayores de 45 años y en un 88,9% el peso excede al normal según su talla respectiva. Los pacientes atendidos en la Unidad de Medicina de Emergencia (UME) y SAI de la Comandancia General de Bomberos del municipio Cabimas no reciben tratamiento continuo y los mismos son remitidos a los centros de salud especializados, por lo tanto, no lleva registro clínico de los mismos, más si el registro de pacientes atendidos en la Unidad.

**Palabras Clave:** Biomédica; dispositivo, insuficiencia cardiaca.

---

Recibido: 03/05/2024

Aceptado: 27/05/2024

---

1 Ing. Ericson Eduardo Hernández  
eric1548@gmail.com

**ORCID:** 0000-0003-1587-7828

2 Ing. Javier José Miranda

javierjmy55@gmail.com

**ORCID:** 0009-0008-3010-5328

## **LIVING ON ARTIFICIAL HEART SUPPORT, VENTICULAR ASSIST DEVICE: SCIENCE FOR LIFE**

### **Abstract**

Circulatory assist devices can be used in heart operations or as assistance in cases of severe heart failure, depending on the design and configuration of the device. The general objective of this research work is to develop the design proposal of an intelligent electronic cardiovascular assistance device in a virtual environment for the general command of the Fire Department of the Municipality of Cabimas. The research was guided by the of quantitative research, under the positivist paradigm. The methodology used in the research was correlational, descriptive and projective, under a non-experimental transactional design. The purpose of this paper is to present the advances in biomedical science and engineering within this context. As conclusions, it was determined that the General Command of Firefighters attended a large number of patients, 88.9% of whom were male and 88.8% are people over 45 years of age and 88.9% are overweight according to their respective height. Patients treated in the Emergency Medicine Unit (UME) and SAI of the General Fire Command of the municipality of Cabimas do not receive continuous treatment and they are referred to specialized health centers, therefore, there is no clinical record of them, but the registry of patients treated in the Unit.

**Keywords:** Biomedical; device, heart failure.

## Introducción

Un trasplante de corazón es necesario cuando el corazón está en peligro de fallar irremediablemente. Los pacientes padecen una insuficiencia cardíaca terminal o insuficiencia cardíaca (IC). Esto significa que, para sobrevivir, dependen de dosis altas de medicamentos o dispositivos circulatorios eficaces, como un dispositivo de oxígeno, un desfibrilador implantado o un sistema de soporte ventricular (VAD, nueva esperanza para la insuficiencia cardíaca) que aumenta la calidad de vida y la movilidad de los pacientes (Martinelli MV, y otros, 2011).

Existe una distinción entre insuficiencia cardíaca aguda, que se desarrolla en cuestión de horas o días, e insuficiencia cardíaca crónica, que progresó durante meses o años. Entre los pacientes registrados para un trasplante de corazón, la mayoría padece insuficiencia cardíaca crónica (Martinelli MV, y otros, 2011).

Esta incapacidad es una de las causas de muerte más comunes en todo el mundo. De acuerdo a los registros estadísticos aportados por la Federación Mundial del Corazón, la enfermedad cardíaca y los infartos causan 17,5 millones de muertes con más de 800.000 casos nuevos reportados cada año. Desafortunadamente, solo se realiza un promedio de 3.000 procedimientos de trasplante de corazón anualmente debido a la escasez de donantes de este preciado órgano (Rose, Gelijns y otros, 2001). Esta situación ha acelerado el desarrollo de la asistencia cardiovascular (circulatoria) mecánica como un tratamiento alternativo (Beaupré RA, y otros, 2018). Hasta ahora, el trasplante de corazón se consideraba la última esperanza para muchos pacientes.

Los pacientes que están a punto de someterse a un trasplante de corazón suelen estar en el estadio IV de la clasificación de la New York Heart Association (NYHA) (American Heart Association, 2014), siendo esta la etapa final de la IC. Existen diversas enfermedades que pueden provocar in-

suficiencia cardíaca crónica, siendo las más comunes las enfermedades del músculo cardíaco, las enfermedades de las arterias coronarias (enfermedad de las arterias coronarias) y las enfermedades de las válvulas cardíacas. Las causas menos comunes son las enfermedades sistémicas por almacenamiento, como la amiloidosis o la enfermedad de Fabry, un error innato y poco común del metabolismo que puede afectar muchos órganos (Scarborough y otros, 2010).

Como resultado de esta incapacidad física, el corazón se debilita y deja de bombear suficiente sangre al sistema circulatorio para suministrar oxígeno adecuadamente a los órganos. Las personas con IC lo notan principalmente debido a la disminución de su rendimiento físico al realizar determinada actividad deportiva o cuando se tiene un mayor estrés. Entre los síntomas típicos de esta enfermedad se encuentran el agotamiento, la dificultad para respirar (según la etapa, durante el ejercicio o en reposo), el edema (retención de líquidos), principalmente en las piernas, las arritmias cardíacas, la taquicardia (latidos cardíacos rápidos, corazón acelerado), la angina de pecho (dolor parecido a un calambre en el pecho) y la micción frecuente por la noche, entre otros (Scarborough y otros, 2010).

Debido a la falta de órganos de donantes y el incremento de pacientes en espera, en los últimos años en Venezuela se han realizado muy pocos trasplantes de corazón. Según la Asociación Venezolana de Cardiología (2022), el tiempo de espera para aplicar esta técnica puede tardar entre uno o dos años. Ante esta situación, cobra relevancia el uso de los sistemas de asistencia cardiovascular, ya que pueden servir como puente al trasplante, brindando a los pacientes una condición de vida aceptable mientras se encuentra un donante, debido al desgaste que presenta el ventrículo izquierdo y un alargamiento del corazón. Estos sistemas de apoyo cardíaco, también conocidos como bombas cardíacas artificiales o corazones artificiales (VAD), permiten que los pa-

cientes puedan sobrevivir varios años (Martinelli MV, y otros, 2011).

Ante la alta demanda de trasplante, se han logrado diseñar y poner a disposición de estos pacientes los dispositivos de asistencia ventricular (VAD). El médico selecciona individualmente para cada paciente un dispositivo adecuado para la IC o la enfermedad cardíaca que la provoca. Dependiendo de qué cámara del corazón se vaya a apoyar, se implanta un ventrículo izquierdo (LVAD), un ventrículo derecho (RVAD) o, si ambas cámaras del corazón requieren soporte mecánico, se implantan tanto un LVAD como un RVAD, conocido como soporte biventricular (BVAD) (NICE, 2010; British Heart Foundation, 2020).

## **Desarrollo**

### **Estudio epistémico del sistema circulatorio y relación con la Insuficiencia cardiaca**

La insuficiencia cardíaca congestiva (CHF, por sus siglas en inglés) o insuficiencia cardíaca crónica es cuando en el corazón el músculo se debilita y pierde su contracción, generando una circulación sistémica inadecuada de presión en el retorno de la sangre venosa (Espinoza C y otros, 2012). Esta falta de presión en la circulación hace que la sangre retroceda en las venas que regresan al corazón y la sangre se congestionada en los tejidos.

Asimismo, el American College of Cardiology y la American Heart Association (ACC/AHA), definen la IC como “un síndrome muy complejo que puede deberse a cualquier alteración estructural o del funcionalismo cardíaco que afecte a la capacidad del ventrículo para llenarse o vaciarse de sangre, pero que acaba por afectar a todos los órganos y sistemas (Yancy CW, y otros, 2019).

## **Tratamiento de la Insuficiencia Cardiaca.**

El tratamiento de la IC es bien conocido, y en la actualidad está completamente establecido el mismo por los organismos europeos y americanos con respecto al tratamiento fármaco-medico, las

técnicas de desfibrilación automática implantable (DAI), terapia de resincronización cardiaca; información nueva sobre el papel de la revascularización coronaria en la IC; y en la actualidad se reconoce el uso creciente de dispositivos de asistencia ventricular y aparición de intervenciones valvulares transcatéter (Jessup M., y otros, 2013; Dickstein K., 2008; NICE, 2010; González Juanatey y otros, 2011). Entre las opciones terapéuticas se tiene:

- Terapia no farmacológica.
- Terapia farmacológica.
- Tratamiento quirúrgico o implantación de dispositivos: entre las principales alternativas de tratamiento se tiene según ( Herreros J y otros , 2005).:
  - Revascularización coronaria quirúrgica.
  - Reducción de la tensión intraventricular.
  - Corrección de la insuficiencia mitral.
  - Asistencia ventricular mecánica, bien sea por medio de dispositivos de asistencia ventricular o corazones artificiales.
  - Aplicación de la biología a la cirugía cardíaca .
  - Trasplante de corazón.

La asistencia ventricular se basa en dispositivos que suplen las funciones del ventrículo (derecho, izquierdo o ambos). La asistencia circulatoria se puede conseguir con diferentes dispositivos, los más sencillos son la circulación extracorpórea, la bomba centrifuga, el balón intraaórtico (BIA) y el dispositivo Hemopump.

## **INTERMACS**

El registro INTERMACS (Interagency Registry for Mechanical Circulatory Support) es el registro nacional de EEUU de pacientes que reciben una asistencia mecánica circulatoria como tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada. El registro INTERMACS es de gran ayuda para el desarrollo e implantación de los dispositivos de asistencia mecánica circulatoria; permite comparar y contrastar diferentes tecnologías, indicaciones, cam-

bios en el perfil de los pacientes y modificaciones en la estrategia del implante (Yancy CW, y otros, 2019).

Tipos y clasificación de Insuficiencia Cardiaca y asistencia ventricular

A nivel médico y mundialmente para reconocer un paciente y el tipo de insuficiencia cardiaca (IC) que presenta se reconoce y aplica la escala INTERMACS, la cual ubicar permite la estratificación de los pacientes con IC en siete niveles

en función de su perfil hemodinámico y el grado de daño de órganos (Stevenson L y otros ,2009; Yancy CW, y otros, 2019).

La escala INTERMACS ha demostrado su valor para predecir mortalidad y complicaciones postoperatorias tras el implante de dispositivos de asistencia ventricular (Stevenson L y otros ,2009; Holman W y otros, 2009; Schmitto J y otros, 2012). En el cuadro 1 se presentan los niveles de gravedad clínica (funcional).

CUADRO1. GRADOS DE CLASE FUNCIONAL	
GRADO	DEFINICIÓN
I	Pacientes con enfermedad cardíaca sin limitaciones para la actividad física. La actividad física ordinaria no produce fatiga, palpitaciones ni disnea.
II	Pacientes con enfermedad cardíaca que produce ligera limitación de la actividad física. Están cómodos en reposo. La actividad física ordinaria produce fatiga, palpitaciones o disnea.
III	Pacientes con enfermedad cardíaca que produce una marcada limitación de la actividad física. Están cómodos en reposo. La actividad física menor a la ordinaria produce fatiga, palpitaciones o disnea.
IV	Pacientes con enfermedad cardíaca que resulta en incapacidad para llevar cualquier actividad física sin incomodidad. Los síntomas están en reposo o con mínimo ejercicio.

*Fuente: Dickstein K., y otros (2008)*

Esta clasificación tiene como propósito el unificar criterios en la descripción del estado clínico de los pacientes con IC avanzada, optimizar la predicción de su riesgo perioperatorio y clarificar las indicaciones de cada una de las alternativas terapéuticas disponibles

#### **Dispositivos de asistencia ventricular (VAD)**

Para el tratamiento de la insuficiencia ventricular de extrema gravedad la medicina ha implementado los Dispositivos de Asistencia Ventricular (VAD), estos pueden ser de apoyo ventricular derecho o izquierdo (DAVI), incluso de ambos (apoyo biventricular) .Estos dispositivos mecánicos son un recurso para aquellos pacientes que no logran mejorar o estabilizarse después otras terapias médicas como farmacoterapia (uso de vasodilatadores), bombas intra-aórticas y ventiladores mecánicas (MacGowan y otros, 2011 ; Banner y otros, 2011). Son sistemas de bombeo de sangre que mediante tubos o cánulas especiales

se insertan en grandes vasos próximos al corazón.

La técnica es denominada “canulación” y el dispositivo está alimentado con energía eléctrica de modo que origina un flujo suficiente para hacer circular la sangre y asistir al corazón o suplirlo completamente, ahora que no puede por baja o nula contractilidad (MacGowan y otros, 2011 ; Banner y otros, 2011). Estos dispositivos en especial los VAD son utilizados como puente a trasplante, puente de recuperación o, en algunos casos, como terapia definitiva en casos de insuficiencia cardíaca severa, en los cuales el tratamiento farmacológico llega a su límite terapéutico sin obtener los resultados esperados en el gasto cardíaco.

Según la FDA, por el tipo de implantación, y por tanto su utilización, se clasifican en 3 categorías de dispositivos de soporte o asistencia circulatorio mecanico (MSC)(Hill J, 1989)

- Bombas centrífugas: Biomedic, Centrimedic y Medtronic, corazón artificial total (TAH): Jarvik Heart, Berlin Heart, Utah Heart, Unger Heart y el Penn State Heart y VAD: Abiomed, Novacor, Thermedics y Thoratec ( ver cuadros 2 y 3).

Según la fuente de energía que utilizan, los dispositivos de asistencia mecánica circulatoria, se pueden dividir en cuatro categorías: centrífuga, rotatoria, neumática (pulsatil) y eléctrica (pulsatil). En cada tipo de asistencia existe una amplia variedad de dispositivos. Tales como: Asistencias centrífugas ( Biomedicus, Medtronic, Sarns y Aries Medical), asistencias rotatorias ( Hemopump y Nimbus ) y asistencias neumáticas ( Balón Intraaórtico, Thoratec, Symbion AVADR, TOI H-M, Abiomed BVS 5000, Berlín-VAD ), asistencias eléctricas ( Novacor, 101 y Abiomed ), ver cuadros 2 y 3.

Los MSC con flujo pulsatil(VAD), se dividen a su vez en dispositivos tipo “saco” y tipo “diafragma” ( Reul H, 1990).

- VAD del tipo diafragma: Symbion, Toyobo, Berlin, TCI.
- VAD del tipo saco: Abiomed, Nippon-Zeon, Novacor, Thoratec (Pierce Donachy).

Los tipos de soporte o asistencia circulatoria mecánica (MCS) se pueden clasificar dependiendo de varios aspectos ( Espinoza C,2012) : el tipo de flujo: flujo continuo y pulsátil, el tipo de fuente de energía: neumático o electromecánico, el numero de ventrículos asistidos (univentricular o biventricular), la localización ( intracorpóreo o paracorpóreo ) y la duración (corta duración (puente a trasplante o recuperación) o de larga duración).

### **Últimos avances en soporte cardiaco artificial VAD (Ventricular Assist Device) en Venezuela:**

Implantación de VAD HeartMate III: Este dispositivo de asistencia ventricular de última generación ha sido recientemente introducido en Venezuela. Ofrece mejoras significativas en cuanto a menor riesgo de complicaciones tromboembó-

licas y mayor duración de la batería.

Programa de trasplante cardíaco: Los centros médicos líderes en Venezuela han fortalecido sus programas de trasplante cardíaco, que suelen ir acompañados del uso de VAD como puente hacia el trasplante. Esto ha permitido aumentar el número de pacientes que pueden acceder a este tratamiento.

Desarrollo de VAD de flujo continuo: Investigadores venezolanos han estado trabajando en el diseño y mejora de VAD de flujo continuo, que presentan ventajas en cuanto a menor tamaño, mayor durabilidad y mejor control hemodinámico en comparación a modelos anteriores.

Capacitación de equipos médicos: Se han implementado programas de capacitación para los equipos médicos en el manejo y seguimiento de pacientes con VAD, lo que ha contribuido a mejorar los resultados y la seguridad de estos dispositivos.

Avances en terapias de soporte circulatorio: Además de los VAD, también se han registrado progresos en otras terapias de soporte circulatorio, como la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), que pueden brindar asistencia temporal en casos de falla cardíaca aguda.

<b>Cuadro 2. Características generales de los VAD</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>Duración</b>	*Temporal *Definitivo
<b>Cámara Asistida</b>	*Izquierda (DAVI) *Derecha *Biventricular *Corazón artificial total (CAT)
<b>Tipo de Flujo</b>	*Pulsátil ( ventrículo con válvulas) *Continuo (Bombas de rodillo, centrífugas y de flujo axial)
<b>Ubicación</b>	*Paracorpórea( en contacto con el paciente, generalmente sobre el abdomen; por ejemplo TandemHeart) *Intracorpórea (interna) *Externos ( circuito conectado a la circulación del paciente, por ejemplo Centrimag Levitronix)
<b>Estategia de Tratamiento</b>	*Puente al trasplante *Puente a la recuperación *Puente a la decisión *Puente a la candidatura *Tratamiento definitivo( terapia de destino)

*Fuente: Tomada y modificada de: Molina-Linde JM y otros (2013). Revisión de las indicaciones de la asistencia ventricular. Sevilla: Agencia de Evaluación de tecnologías Sanitarias de Andalucía*

En la actualidad se tienen 3 generaciones de modelos de VAD como solución y alternativa a este tipo de enfermedad crónica. Definiendo técnica y físicamente los VAD son bombas mecánicas que generan un flujo circulatorio, que permite sustituir parcial o totalmente la función del corazón. Esta bomba se conecta al ventrículo izquierdo, derecho o ambos mediante una cánula de entrada y otra de salida que la conecta a la aorta ascendente. Finalmente, un cable conecta la bomba al controlador que dispone de un microprocesador que controla su funcionamiento y recoge información procedente de esta. Trabajan de manera paralela con el corazón nativo.

Además, la energía para su funcionamiento es suministrada bien a través de dos baterías, una batería y corriente eléctrica procedente de una toma de pared o de automóvil. Las dos pilas proporcionan una autonomía de 8 a 12 horas. El peso total de la consola externa y las pilas ronda los

1,5 kilos. El almacenamiento de datos del sistema y el ajuste de parámetros de la consola externa se realiza a través un ordenador de pantalla táctil provisto de un software específico. En la figura 1 se detalla instalación y accesorios de los VAD. En el cuadro 3 se presenta generación, tipo de flujo y los modelos de VAD (Slaughter MS, 2010).

Cuadro3. Clasificación de los VAD según su generación		
TIPO DE FLUJO	GENERACIÓN	DISPOSITIVOS DE ASISTENCIA VENTRICULAR
Flujo Pulsátil	1ra	<ul style="list-style-type: none"> <li>•HeartMate® VE/XVE (Thoratec Corp., EUA). Actualmente desincorporado.</li> <li>•Thoratec PVAD y IVAD (Thoratec Corp., EUA).</li> <li>•Novacor® Heart Assist Device (Novacor Baxter, EUA).</li> <li>•Berlin Excor (Berlin Heart, Alemania).</li> <li>•MEDOS VAD (MEDOS Medizintechnik, Alemania).</li> <li>•CardioWest (TAH Syncardia Systems, EUA).</li> </ul>
Flujo Continuo	2da	<ul style="list-style-type: none"> <li>•HeartMate II® (Abbott, EUA)</li> <li>•Jarvik 2000 (Jarvik Heart Inc., EUA)</li> <li>•Incor® (Berlin Heart, Alemania)</li> <li>•HeartAssist5 (Micromed Cardiovascular Inc., EUA)</li> <li>•Synergy (CircuLite Inc., EUA)</li> </ul>
	3ra	<ul style="list-style-type: none"> <li>•HeartWare™ HVAD™ System (Medtronic, EUA)</li> <li>•HeartMate 3 (Abbott, EUA)</li> <li>•DuraHeart (Terumo Heart Inc., EUA)</li> <li>•Levacor VAD (World Heart Inc., EUA)</li> <li>•EVAHEART LVAS (EVAHEART, EUA)</li> </ul>

Fuente: Slaughter MS (2010).

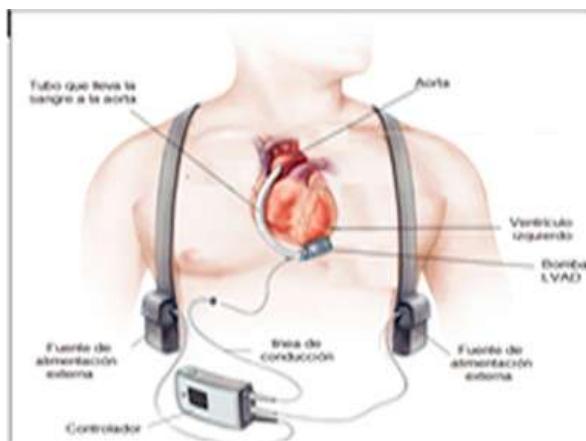


Figura 1. Instalación y accesorios de los VAD. Fuente: Middlesex Health (2022)

### Objetivo de la investigación:

- Identificar cuales las características sociodemográficas y registros clínicos de pacientes con enfermedades cardiovasculares requeridos de VAD atendidos en la Unidad de Asistencia Médica de la Comandancia de Bomberos del municipio Cabimas
- Estudiar los requerimientos estructurales, modelos computacionales y matemáticos de acuerdo a los parámetros físicos implícitos para el desarrollo de la propuesta diseño de un dispositivo

electrónico de asistencia cardiovascular inteligente en entorno virtual para la comandancia general de Bomberos del Municipio Cabimas

- Determinar la factibilidad económica de la propuesta diseño de un dispositivo electrónico de asistencia cardiovascular inteligente en entorno virtual para la comandancia general del Cuerpo de Bomberos del Municipio Cabimas
- Diseñar la propuesta de un dispositivo electrónico de asistencia cardiovascular inteligente mediante simulación computacional para la co-

mandancia general del Cuerpo de Bomberos del Municipio Cabimas

### **Conclusiones**

La ingeniería biomédica, en todos sus ámbitos, se ha convertido actualmente en una herramienta fundamental para la medicina, ofreciendo alternativas en el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de enfermedades, como las abordadas en esta investigación. A través del esfuerzo de la ciencia y los especialistas científicos, se está generando en el mundo conocimiento que contribuye a mejorar la calidad de vida de las personas. Gracias a estos avances, es posible prolongar la vida de quienes presentan incapacidades cardiovasculares mediante el uso de sistemas artificiales.

Se identificaron las características sociodemográficas y los registros clínicos de pacientes con enfermedades cardiovasculares que requirieron dispositivos de asistencia ventricular (VAD) atendidos en la Unidad de Asistencia Médica de la Comandancia de Bomberos del municipio Cabimas. Se determinó que, en un 88,9% de los casos, el género predominante es el masculino y un 88,8% son personas mayores de 45 años, con un 88,9% que excede el peso normal según su talla. Sin embargo, se observó que estos pacientes no reciben un tratamiento continuo y son remitidos a centros de salud especializados, por lo que no se lleva un registro clínico adecuado de los mismos.

Basados en las normativas nacionales e internacionales de cardiología y trasplante de corazón, así como en investigaciones científicas obtenidas en repositorios digitales, se estudiaron los requerimientos estructurales, los modelos computacionales y matemáticos de acuerdo con los parámetros físicos implícitos para el desarrollo del VAD en entorno virtual. Esto permitió establecer el desarrollo de tres sistemas simulados: cardiovascular, pulmonar y de bombeo, con una interfaz basada en inteligencia artificial y algoritmos genéticos. Además, se determinó la factibilidad económica de la propuesta, considerando el diseño

del dispositivo electrónico en entorno virtual y el diseño físico, obteniendo una proyección económica compatible con los costos del mercado actual.

### **Referencias Bibliográficas**

- MacGowan, G. A., Crossland, D. S., Hasan, A. and Schueler, S. (2015) Considerations for patients awaiting heart transplantation-insights from the UK experience, Journal of Thoracic Disease, 7 (3), 527-531.
- Middlesex Healt (2022). Dispositivo de asistencia ventricular. <https://middlesexhealth.org/learning-center/espanol/pruebas-y-procedimientos/dispositivo-de-asistencia-ventricular>.
- Sociedad Venezolana de Cardiología (2022). Hipertensión. <https://svcardiologia.org/es/articulo/407- hipertension-bata-blanca.html>.
- Schmitto JD, Molitoris U, Haverich A, Strüber M (2012). Implantation of a centrifugal pump as a left ventricular assist device through a novel, minimized approach: Upper hemisternotomy combined with anterolateral thoracotomy. J Thorac Cardiovasc Surg;143:511–3.
- Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Drazner MH, Fonarow GC(2019), Análisis del Registro Nacional de Trasplante Cardíaco Circulation: Heart Failure evalúa la utilidad de la escala clínica INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support).

## SINOPSIS DE LOS SIMULADORES CLÍNICOS, COMO INSTRUMENTO PARA OBTENER ADIESTRAMIENTO ESPECIFICO

Ing. Jarvis J, Muñoz C 1

Ing. Willian O, Bravo 2

Ing. Ruiz G, Yoselin del C 3

### Resumen

Los simuladores con especificidad en el área clínica han estado incorporándose al proceso educativo como un instrumento cognitivo específico y experiencial para escenarios desde los más sencillos a los más complejos, adquiriendo conocimiento teóricos y técnicos a estudiante y profesionales. La sinopsis descrita se fundamenta en tres tipos de simuladores de alta, baja fidelidad y los virtuales. Diversos estudios han mostrado que experiencias educativas con el empleo de los simuladores han incrementado la habilidad, destrezas, de estos médicos favoreciéndolos a sí mismos, como a su entorno laboral y comunidad.

**Palabras Claves:** Simulación; simuladores clínicos; sinopsis; alta y baja fidelidad; adiestramiento.

---

Recibido: 03/05/2024

Aceptado: 30/05/2024

---

1 Ing. Jarvis J, Muñoz C

jarvisjavier@gmail.com

**ORCID:** 0000-0003-1206-0660

2 Ing. Willian O, Bravo

willisox@gmail.com

**ORCID:** 0000-0002-4450-402X

3 Ing. Ruiz G, Yoselin del C

yose101@gmail.com

**ORCID:** 0000-0001-8868-6884

## **SYNOPSIS OF CLINICAL SIMULATORS AS A INSTRUMENT TO OBTAIN SPECIFIC TRAINING**

### **Abstract**

Simulators with specificity in the clinical area have been incorporated into the educational process as a specific cognitive and experiential instrument for scenarios from the simplest to the most complex, acquiring theoretical and technical knowledge to students and professionals. The synopsis described is based on three types of simulators: high fidelity, low fidelity and virtual. Several studies have shown that educational experiences with the use of simulators have increased the ability and skills of these doctors, favoring their work environment and community.

**Keywords:** simulation; simulators clinical; synopsis; high and low fidelity; training.

# **Sinopsis De Los Simuladores Clínicos, Como Instrumento Para Obtener Adiestramiento Específico**

## **Introducción**

Actualmente la práctica médica, requiere y exige que se desarrollen diversas competencias en el proceso de instrucción-amaestramiento para próximos médicos y profesionales especialistas. Esto discurre que un médico necesita aprender, lo concerniente a los contenidos teóricos de sus especialidades, y distintas aptitudes para la obtención de una preparación exhaustiva y educada ejecución de su profesión. Con el propósito de instituir especialistas de excelencia.

Formar profesionales con buenas pericias en la práctica y no solamente en la teoría, es uno de los obstáculos presente constantemente en la etapa universitaria de la formación académica médica. La práctica no es sólo una buena formación profesional en el campo, es preciso que un estudiante y un profesional médico sean capaces de considerar el mejor criterio en la toma de decisiones, considerando diversos parámetros que se mezclan en su accionar, es decir un profesional integral y multidisciplinario.

Los simuladores en medicina pueden facilitar el aprendizaje y la evaluación de los profesionales de la salud, mediante la recreación de escenarios clínicos reales o virtuales, con diferentes niveles de fidelidad y complejidad, que permiten practicar, mejorar y actualizar las competencias clínicas y procedimentales.

En el contexto anterior, se debe considerar la inclusión progresiva de simuladores de alta y baja fidelidad, así como simuladores virtuales, en los niveles de pregrado y posgrado de todas las universidades venezolanas que fomentan la investigación médica, con el fin de utilizarlos como instrumentos profesionales de formación tanto teórica como práctica en los diversos campos o dominios de la medicina.

Esta investigación es uno de los resultados de un grupo de estudiantes del programa nacional de formación avanzada de ingeniería biomédica impartida en la universidad politécnica territorial

del Zulia, que busca llegar a una sinopsis de estos tipos de simuladores previamente especificados a través de los cuales se fundamenta la educación científico-investigativa desde lo curricular hasta la praxis médica con los pacientes, estos son el camino alternativo en la preparación integral de los futuros médicos y los ya graduados. Una de las propuestas generalizadas ya empleadas en diversos países del mundo es la utilización de los tres tipos de simuladores descritos como un instrumento de apoyo docente para el entrenamiento y experiencia del futuro graduado y profesional. Otros aspectos interesantes de la utilización de estas aplicaciones es que logra incentivar a los estudiantes desde el inicio de la carrera de pregrado a la labor investigativa.

## **Fundamentos Teóricos**

Antes de comenzar a tratar el tema de la simulación como un instrumento de aprendizaje debemos considerar de la metodología de educación tradicional en comparación con la metodología de educación basada en simulación; es importante destacar que de acuerdo con el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), uno de los objetivos fundamentales a la hora de enseñar debe ser lograr que los estudiantes puedan integrar el conocimiento teórico con la práctica; es a la luz de esto, que toda metodología debería ser evaluada.

La educación tradicional, también llamada enseñanza por trasmisión, consiste en el proceso por el cual los estudiantes adquieren el conocimiento que concierne a su área de estudio de manera pasiva, a través de clases magistrales preparadas por el profesor. Tomando en cuenta este concepto, se entiende que el medio por el cual se logra la difusión del conocimiento en este caso sería la conferencia, la cual debe cumplir con un papel orientador y actualizador.

A pesar de que esta estrategia de enseñanza continúa vigente y ha sido una de las más utilizadas en el transcurso de los años, el estudio de su efectividad ha permitido establecer algunas li-

mitaciones en torno a ella. Estas limitaciones se derivan del hecho de que la educación por transmisión se reduce a una comunicación unidireccional docente - estudiante, y por consiguiente se queda corta a la hora de promover el pensamiento crítico y el aprendizaje autónomo, no facilita la aplicación del conocimiento en situaciones reales, no fomenta el trabajo en equipo e incluso genera poca motivación en los estudiantes. (Serna & Martínez, 2018:447-454).

De hecho, en un estudio realizado por (Cardozo, 2008), acerca de la efectividad de los métodos activos como estrategia de enseñanza-aprendizaje en contraste con la clase expositiva tradicional, se logró establecer que más del 50% de los alumnos prefiere las metodologías activas, debido a que los hace aún más partícipes de su propio proceso de aprendizaje. Sin embargo, se debe aclarar que es una metodología que no solo tiene limitaciones, también ofrece ventajas al permitir que a través de las clases magistrales se ofrezca al estudiante un enfoque sintético acerca del contexto actual del foco de estudio, conjugado con la experiencia del docente.

Las limitaciones mencionadas, han llevado a que cada vez tome más fuerza la simulación como estrategia complementaria para dar solución a los vacíos que deja la educación tradicional en el proceso de formación de los estudiantes, principalmente, los de aquellas áreas en las cuales el componente práctico resulta esencial para que los estudiantes se desenvuelvan de manera adecuada en el ámbito laboral al cual se enfrentarán en el futuro. Contrario a la metodología tradicional, la simulación como técnica de enseñanza se fundamenta en la promoción del aprendizaje a partir de la experiencia y consiste en la reproducción de escenarios reales con el propósito de que el estudiante se enfrente a ellos poniendo en práctica las bases teóricas adquiridas con anterioridad.

En otras palabras, la efectividad de cada una de las metodologías de educación se fundamenta

principalmente en el diseño adecuado del programa académico a partir de las necesidades de los alumnos en cuanto al desarrollo de competencias y adquisición de conocimientos, por lo tanto, resultaría radical afirmar cual es la mejor metodología. Lo que sí queda claro, es que la metodología tradicional de educación requiere de la complementariedad de otros métodos ya que por sí sola no permite un aprendizaje integral y realmente significativo. (Serna & Martínez, 2018:474-454).

Desde el punto de vista de, (Matiz, 2012:242-246), la simulación nació de la Cibernetica, que es la ciencia interdisciplinaria que trata de los sistemas de comunicación y control en los organismos vivos, las máquinas y las organizaciones. Fue aplicada por primera vez por el físico matemático Norbert Wiener (1894 -1964) durante la Segunda Guerra Mundial, cuando se dedicaba a la investigación de técnicas de defensa antiaérea, desarrollando la teoría de la retroalimentación o “feed-back”.

La simulación engloba una variedad de técnicas educativas en las que los participantes tienen la oportunidad de practicar un proceso de aprendizaje activo en un entorno que imita el ámbito clínico y experimentar vivencias similares a las reales, pero sin poner en peligro la seguridad del paciente. (Raurell M, 2017:45-47).

De acuerdo con, (Andrea, 2014:100-105), la simulación es una herramienta que sirve para favorecer la realización de las mejores prácticas clínicas. Esta puede ser utilizada como objeto de investigación para validar su eficacia como herramienta educativa o puede ser utilizada para evaluar el desempeño del médico en un ambiente seguro y controlado, el cual asemeja al ambiente clínico habitual.

Como señala, (Tapia & Pérez, 2018:9), la simulación es considerada una verdadera revolución (del conocimiento) epistemológica en el entrenamiento médico. Es una herramienta didáctica

## *Sinopsis De Los Simuladores Clínicos, Como Instrumento Para Obtener Adiestramiento Específico*

nueva y la remodelación o enseñanza por modelos o por maniquíes, es un método científico por medio del cual se puede ampliar el conocimiento médico y las habilidades en determinados procedimientos contribuyendo al cuidado de la seguridad del paciente.

Los simuladores clínicos son dispositivos o entornos diseñados para reproducir aspectos o escenarios clínicos específicos con el fin de facilitar el entrenamiento y la práctica de procedimientos médicos. Pueden ser desde maniquíes con funcionalidades anatómicas y fisiológicas realistas hasta plataformas virtuales interactivas. Su objetivo principal es ofrecer un espacio seguro y controlado para que los profesionales de la salud adquieran y mejoren sus habilidades clínicas de forma sistemática.

El uso de simuladores clínicos en la formación médica ofrece una serie de beneficios clave. Permiten a los estudiantes practicar procedimientos

de alto riesgo de manera repetida, lo que mejora la destreza y la confianza en sí mismos. Además, los simuladores proporcionan retroalimentación inmediata, lo que facilita el aprendizaje y la corrección de errores en un entorno controlado. Esto resulta crucial para desarrollar habilidades técnicas y de toma de decisiones que pueden salvar vidas en situaciones reales. Los simuladores se clasifican en:

- **Simuladores de alta fidelidad:** son modelos que imitan con granrealismo las características anatómicas y fisiológicas de los pacientes, así como sus respuestas a las intervenciones médicas. Estos simuladores pueden tener forma humana o animal, y pueden ser controlados por computadora o por un instructor. Los simuladores de alta fidelidad permiten entrenar habilidades avanzadas como el manejo de crisis, la comunicación, el trabajo en equipo y la toma de decisiones.



*Figura 1. Simulador de paciente humano*

*Fuente: Health y Simulation.*

Una de las modalidades de enseñanza más novedosas en educación para la salud es el uso de simuladores de pacientes humanos (HPS) para la simulación de atención médica. Un simulador de paciente humano es un maniquí realista diseñado para reaccionar fisiológicamente, como si el producto fuera un paciente de la vida real. Esto es

posible porque la tecnología en constante avance ha hecho posible la producción de software informático que puede integrarse en los maniquíes. Otros nombres para estos dispositivos incluyen simuladores de pacientes de alta fidelidad, simuladores de pacientes, maniquíes, simuladores médicos, simuladores de enfermería, simuladores de

obstetricia, simuladores quirúrgicos, simuladores pediátricos y más.

Este tipo de software informático permite a los simuladores de pacientes humanos replicar respuestas corporales normales y anormales con fines educativos y de formación. A menudo, estas respuestas se inician a partir de una serie de acontecimientos físicos que tienen lugar, como un ataque de asma. Las intervenciones terapéuticas también pueden replicarse en determinadas circunstancias, incluidas aquellas que representan un efecto secundario de un medicamento.

También se puede hacer que los órganos de uno de estos simuladores médicos realistas, incluidos el corazón, los vasos sanguíneos, los pulmones y el tracto gastrointestinal, respondan a una variedad de intervenciones humanas durante las simulaciones clínicas. Otra forma en que los si-

muladores de pacientes humanos pueden representar el cuerpo humano es en el caso de un desfibrilador, que puede administrar una descarga real al cuerpo. Generalmente se agrega moulage al simulador de paciente para presentar mejor los signos y síntomas vitales del paciente a los alumnos. (Healthysimulation, 2023).

- **Simuladores de baja fidelidad:** son modelos o maniquíes que representan partes del cuerpo o sistemas orgánicos, con un grado menor derealismo. Estos simuladores se utilizan para practicar habilidades básicas como punciones, suturas, exploraciones, intubación o reanimación cardiopulmonar. Los simuladores de baja fidelidad son más económicos y accesibles que los de alta fidelidad, y pueden ser usados por un mayor número de estudiantes.



*Figura 2. BASICBilly+*

*Fuente: DH Material Medico*

BASICBilly+ es un maniquí de simulación que supone una solución completa para la formación y el entrenamiento del protocolo de reanimación cardiopulmonar (RCP). Está equipado con un kit de actualización basado en un sensor que envía los datos de compresión y respiración en tiempo real del maniquí a un dispositivo móvil mediante

dos apps: una app para el instructor y otra para el estudiante, ambas disponibles para Android y iOS.

El kit de actualización se conecta a la app mediante una conexión Bluetooth sólida y fiable, sin necesidad de configurar una red inalámbrica. Una vez realizado el protocolo de reanimación

## ***Sinopsis De Los Simuladores Clínicos, Como Instrumento Para Obtener Adiestramiento Específico***

cardiopulmonar, la app del instructor proporciona una evaluación detallada del rendimiento del maniquí, pudiendo analizar hasta 6 maniquíes simultáneamente, mientras que la app del estudiante permite a los alumnos ver y supervisar directamente su ejecución de la RCP. (DH Material Medico, 2023).

- Simuladores virtuales: son programas de computadora que simulan la realidad de procedi-

mientos médicos específicos, mediante el uso de gráficos, sonidos y sensores. Estos simuladores permiten entrenar habilidades como la endoscopía, la laparoscopía, la cirugía robótica o el diseño de fármacos. Los simuladores virtuales ofrecen la ventaja de poder ajustar el nivel de dificultad, proporcionar retroalimentación inmediata y registrar el desempeño del usuario.



***Figura 3. CAE Maestro Evolve***

***Fuente: Medical Simulator***

CAE Maestro Evolve es una plataforma interactiva de aprendizaje virtual que ofrece posibilidades ilimitadas de formación innovadora y desarrollo de contenidos con un flujo continuo de Experiencias Clínicas Simuladas (SCE) preprogramadas, pacientes virtuales, equipo médico virtual y herramientas de enseñanza. Ofreciendo la experiencia de aprendizaje a distancia más realista, adaptable y personalizada posible para ayudar a formar a los médicos en el tratamiento de los pacientes. (Medical Simulator, 2022).

**Los simuladores nos aportan ventajas de la práctica en un entorno seguro y controlado.**

### **° Seguridad del Paciente**

Al permitir a los estudiantes practicar en un en-

torno simulado, los simuladores clínicos eliminan el riesgo de causar daños a pacientes reales, lo que resulta fundamental para garantizar la seguridad y el bienestar de los pacientes.

### **° Repetición y Retroalimentación**

Los simuladores ofrecen a los estudiantes la oportunidad de repetir procedimientos de manera ilimitada y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño. Esto facilita el aprendizaje y la corrección de errores sin consecuencias negativas.

### **° Aprendizaje Acelerado**

La práctica en un entorno seguro y controlado permite a los estudiantes adquirir habilidades y conocimientos de manera más rápida y eficiente,

lo que les prepara mejor para enfrentar situaciones reales en su práctica médica futura.

#### **° Reducción de Costos**

El uso de simuladores clínicos en la formación médica también puede reducir significativamente los costos asociados a la práctica con pacientes reales, como los materiales y suministros médicos.

Los simuladores en medicina son una herramienta valiosa para la formación y actualización de los profesionales de la salud, que contribuyen a mejorar la calidad y la eficiencia de la atención médica. Sin embargo, los simuladores no pueden reemplazar por completo la experiencia clínica real, sino que deben ser complementados con otras estrategias pedagógicas y éticas. Además, los simuladores requieren una adecuada planificación, implementación y mantenimiento, así como una constante evaluación y mejora.

#### **Conclusión**

Los beneficios del uso de simulaciones virtuales, de alta y baja fidelidad al igual que los virtuales, como instrumentos de enseñanza novedosos permiten mejorar la experiencia de los resultados de aprendizaje de los estudiantes de medicina.

Las instituciones universitarias del sector público y privado se tienen que preparar tanto económico, como su planta docente en los niveles de pregrado y posgrado donde se imparten las clases medicas básicas y las diferentes especialidades.

En la preparación académica de la profesión, el papel del médico estará capacitado no sólo en lo referente a su inteligencia profesional, sino también en su relación con los pacientes.

Este es un desafío porque requiere mayor inversión en equipamiento, capacitación docente e infraestructura compleja. Por tanto, es necesario aportar pruebas de su eficacia a la hora de optimizar la utilización de los recursos.

Se debe considerar la base de en incentivar a los

estudiantes a autoevaluar su propio desempeño en la simulación, identificar sus fortalezas y áreas de mejora, creando un ambiente psicológicamente seguro.

### **Referencias Bibliográficas**

- Andrea, D. (2014). Simulación en Educación Médica. Scielo, 3(10).
- Cardozo, I. (2008). Efectividad de los métodos activos como estrategia de enseñanza-aprendizaje en grupos grandes y heterogéneos. Scielo, 22(1).
- DH Material Médico. (2023). DH Material Médico. Obtenido de Simulador reanimación cardiopulmonar con kit de actualización.: <https://www.dhmaterialmedico.com/simulador-reanimacion-cardiopulmonar-con-kit-de-actualizacion-dos-modelos>, [Consulta 02 de septiembre de 2023]
- Healthysimulation. (2023). Healthysimulation. Obtenido de Simulador de paciente humano: <https://www.healthysimulation.com/human-patient-simulator/>, [Consulta 01 de septiembre de 2023]
- Matiz, H. (2012). LA SIMULACIÓN CLÍNICA: NUEVA HERRAMIENTA PARA ENSEÑAR MEDICINA. Revista Medicina, 34(3).
- Medical Simulator. (2022). Medical Simulator. Obtenido de CAE Maestro Evolve: <https://medical-simulator.com/plataformas-av-y-e-learning/4711-cae-maestro-evolve.html>, [Consulta 02 de septiembre de 2023]
- Raurell M, G. R. (2017). La simulación de alta fidelidad: ¿quién tiene el laboratorio más impactante? ELSEVIER, 28(2), 45-47. DOI: 10.1016/j.enfi.2017.04.001
- Serna, D., & Martínez, L. (2018). La simulación en la educación médica, una alternativa para facilitar el aprendizaje. Redalyc, 18(2), 447-454.
- Tapia, & Pérez. (2018). La simulación, una herramienta para incrementar la seguridad del paciente. Revista de la Facultad de Medicina UNAM, 61(1).

## **PENSAMIENTO EDUCATIVO DE ANTONIO ROSMINI EN LA PRAXIS DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN INTEGRAL**

Lcdo. Jorge William Rincón. Araujo 1

### **Resumen**

El presente artículo tiene por finalidad brindar un acercamiento ontológico sobre el pensamiento educativo Antonio Rosmini para los Docentes de Educación Integral en el mismo estuvo enmarcado desde una perspectiva analítica hermenéutica de tipo documental estableciendo una proyección desde las tendencias actuales de diversas filosofías de la educación, para posteriormente la propuesta de la filosofía Rosminiana de la educación y su pretensión de aspirar a una concepción integral e integradora de la persona desde una perspectiva cristiana. Su enfoque no se reduce sólo a planteamientos filosóficos sino que desciende también a enfoques de principios didácticos fundamentales. como conclusión relevante se resume en que la naturaleza humana, supone pues, que hay un ser humano que tiene una cierta consistencia, que no es la nada; sino que es una forma constante de ser; que tiene las posibilidades de ser; que tiende a conservarse y perfeccionarse.

**Palabras Clave:** Pensamiento de Antonio Rosmini, Educación Integral Naturaleza humana, Pedagogía del amor.

---

Recibido: 15/05/2024

Aceptado: 02/06/2024

---

1 Lcdo. Jorge Willians Rincón Araujo

RJORGE6430@hotmail.com

**ORCID:** 009-007-7440-1074

## **EDUCATIONAL THINKING OF ANTONIO ROSMINI IN THE PRAXIS OF THE INTEGRAL EDUCATION TEACHER**

### **Abstract**

The purpose of this article is to provide an ontological approach to Antonio Rosmini's educational thinking for Comprehensive Education Teachers, in which it was framed from a hermeneutic analytical perspective of a documentary type, establishing a projection from the current trends of various philosophies of education, to later the proposal of the Rosminiana philosophy of education and its claim to aspire to a comprehensive and integrative conception of the person from a Christian perspective. Its approach is not only reduced to philosophical approaches but also descends to approaches to fundamental didactic principles. The relevant conclusion is that human nature assumes that there is a human being who has a certain consistency, who is not nothing; but it is a constant way of being; that it has the possibilities of being; that tends to be preserved and perfected.

**Keywords:** Thought of Antonio Rosmini, Comprehensive Education Human nature, Pedagogy of love.

## **Introducción**

En actualidad la educación universitaria percibe cambios relevantes con respecto a la transformación curricular de manera impresionante, esto conlleva que los actores educativos deben afrontar un papel significativo y más humano en la percepción del conocimiento, a nivel integral.

En tal sentido el docente de hoy, debe humanizarse cada día más, enmarcados en el pensamiento pedagógico del beato Antonio Rosmini. Es por ello que la responsabilidad de la Universidad es implementar herramientas tecnológicas interactivas con nuevos conocimientos, que potencien en los docentes, no solo la formación sino la disposición a mejorar la calidad en la práctica educativa desde su naturaleza lontológica.

Por cuanto, la sociedad ostenta un docente creador, creyente de la fe, que pueda descubrir, construir experiencias, valores humanos, creando espacios para la paz, y sobre todo tener el conocimiento del pensamiento educativo Rosminiano necesario para nuestra realidad nacional. En este orden de ideas, dicho concepto permite consolidar una educación liberadora, vanguardista, a corto plazo, con resultados inherentes a los avances pedagógicos, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el marco de la comunidad universitaria.

Empero reflexionar sobre la filosofía enmarcada en el pensamiento de Antonio Rosmini muestra la integración que deben tener los modelos didácticos en función de los recursos para el aprendizaje constructivista y con las intenciones de facilitar las actividades académicas mediadas por el Docente, en las aulas de clases.

Por cuanto abordar un pensamiento tan profundo y estimulante como el de Rosmini en unos pocos caracteres resulta un reto que yo no podría superar, más aún con ideas cargadas de vigor provocador para reflexionar sobre la formación de la persona como «yo» coherente, en una época donde el fragmento toma preponderancia sobre la

integralidad, donde la imagen pretende dominar y justificarse ante el concepto, signo éste de búsqueda de objetividad y de libertad de pensamiento de dominio intelectual sobre la tiranía de lo sensible logrando trascender hacia la paz y el bien

Lo anteriormente mencionado, se concentra una verdad incuestionable, su condición de principio irrepetible, corazón vibrante, ardor pleno de la llama, centro y base de toda la actividad humana. Hacia allá debe apuntar todo proyecto educativo si realmente aspira a transformar a una sociedad con ánimos de edificar una civilización del amor.

Su idea de la educación, desde un punto de vista antropológico, considera al hombre como persona desde una dimensión corporal, desde una dimensión espiritual, por lo es a un tiempo, sensible e inteligente y desde una dimensión social y éticamente responsable, es decir, Antonio Rosmini tenía una idea integral de la educación, puesto que, como vemos, tenía una idea integral del hombre.

Por cuanto desde la praxis andragógica sería significativamente importante impartir conocimiento para el Programa de Educación Integral desde el pensamiento educativo de Antonio Rosmini, en la cual su concepción de la educación, reposaba desde un punto de vista antropológico, que considera al hombre como persona desde una dimensión corporal, desde una dimensión espiritual, por lo es a un tiempo, sensible e inteligente y desde una dimensión social y éticamente responsable, es decir, Antonio Rosmini tenía una idea integral de la educación, puesto que, como vemos, El hombre es educable en tanto y en cuanto puede aprender.

El aprendizaje es pues algo esencial al proceso educativo. Pero no todo aprendizaje es, sin más, educativo, sólo lo es aquel que lleva a aprender lo que es ser más plenamente humano. Aprender a destruirnos con una droga no parece responder al concepto de educación, aun cuando alguien lo haya aprendido a hacer muy bien. Aprender a

vivir como animales, y vivir como ellos (como ha sucedido con algunos niños alimentados por lobas), no parece ser un logro digno de la educación del hombre, porque quedarían atrofiadas otras posibilidades humanas.

### **El proyecto educativo de Rosmini**

La educación es apreciada como un proceso que apuesta por la formación de toda la persona, y, en este sentido, se propone ser una educación integral. Esta integralidad es concebida a partir de una doble naturaleza: una moral, en la cual se supone el desarrollo de la persona en su aspecto físico, intelectual y libre; y otra, social, cuidadoso de los aspectos socialmente útiles. En este sentido, Rosmini cubre al proyecto educativo con un manto profundamente humanista cristiano, pero en modo alguno ajeno a la practicidad de la vida social.

Rosmini busca aupar desde el esmero educativo rescatar y abrillantar con la luz de la fe el amor al progreso, la aspiración de los pueblos a la libertad y a la democracia, así como la autonomía de las naciones. Tiene muy presente, como también recoge la Doctrina Social de la Iglesia, un profundo espíritu comunitario que vislumbra al hombre como el resultado de la educación a la que aspira por sí mismo, pero también de su relación con los otros, con el prójimo.

Estos otros son, principalmente, la familia, los maestros, la sociedad civil y religiosa. Todos estos factores dispuestos a la acción de Dios quien, como es de suponer, es el encargado de disponer y ordenar los acontecimientos históricos y naturales que intervienen en la formación de cada ser humano.

### **Pedagogía Rosminiana.**

Según el planteamiento de Umberto Muratore (1998), conocedor de la vida y obra de Antonio Rosmini, afirma que una pedagogía que aspire a educar a todo el hombre ha de ser forzosamente amplísima. “Bajo este aspecto universal del concepto de pedagogía puede decirse que Rosmini se

nos ofrece como un verdadero educador en todos sus escritos”. Su deseo de colaborar con el enriquecimiento integral del género humano, imagen y semejanza de Dios, lo impulsó a investigar en todos los campos del saber guiado por el convencimiento de que, como reflexionó alguna vez: “una filosofía que no busque mejorar al hombre es inútil y vana”.

En tal sentido, señaló la gravedad de la fragmentación que da mayor importancia a las distintas facultades y materias de enseñanza que al mismo hombre. Esto lo impulsó a plantearse y proponer la posibilidad de concebir a la educación como una unidad que responda siempre a cultivar a todo el hombre, puesto que, además, la concentración en la persona es lo que asegura dicha unidad.

Esa unidad de materias giraría en torno a tres conceptos de los que emanaría la luz dinamizadora: Dios, el hombre y la naturaleza. Luz que nos brindaría total claridad sobre la grandeza y fragilidad de ser humano. Cuando meditamos sobre este afán unificador de Antonio Rosmini, nos queda claro que fue uno de los primeros animadores de la búsqueda de la interdisciplinariiedad en la enseñanza, muy en boga en los últimos años.

Lógicamente, Rosmini (1819) dice que “todo método pedagógico será perfecto siempre que no exija nunca, que el estudiante realice intelecciones antes de haberseles dado la materia. No exija jamás que el estudiante realice intelecciones, a las que les falta el estímulo”. Al igual, Rosmini señala que la educación para ser efectiva, ha de ir de abajo hacia arriba o, como él mismo señala, pasar de lo conocido a lo desconocido, y de lo fácil a lo difícil, o, lo que es semejante, pasar de las verdades universales a las verdades particulares.

El hombre, así lo comprende el beato italiano, se siente seducido por lo particular, concreto y sensible, que por lo abstracto y universal. Por eso, el método de enseñanza ha de mantener una cierta elasticidad, y siempre que sea necesario ha

de saber alternar “su movimiento, pasando de los universales a los particulares o viceversa”.

Una observación sobre el pensamiento pedagógico de Rosmini que considero importante para revisar la dinámica actual en su aula de clase nos la brinda Muratore (1998) al afirmar que, con harta frecuencia ‘la indolencia y apatía del alumno no son indicios de ignorancia o de pereza, sino tristes efectos de la incompetencia de los maestros”, por ello, dice tajantemente: “sólo los grandes hombres forman grandes hombres”.

### **Principios didácticos Rosminiano**

Según Rosmini (1883) Los educadores deben estudiar lo que es la naturaleza humana, la persona humana, la vida en la sociedad y atenerse (ayudando) a los pasos que el desarrollo natural del estudiante va dando. En este orden de ideas, el método didáctico debe tener una lógica y adecuarse al desarrollo del estudiante sin dejar de ser lógica, esto sería la búsqueda del ordenamiento objetivo de los conceptos .Por ello los principios planteados por Rosmini (1883) están los siguientes:

1.- Enseñar es ayudar a aprender, no entorpecer el aprendizaje con esfuerzos inútiles. Es decir para el desarrollo mental se debe tener en cuenta que la inteligencia es inteligencia en tanto y en cuanto entiende, conoce algo verdaderamente, esto es, el ser de la cosa que conoce. De otro modo, no conoce: siente, opina, cree conocer, se expresa. Está muy bien que el niño se sienta libre para todas estas operaciones; pero no debe confundirla expresión libre del sujeto con conocer, pues conocer implica llegar al objeto, conocer objetivamente lo que es el objeto.

2.- Se conduzca al niño a reconocer en su espíritu el orden de las cosas exteriores, y no desee conformar las cosas exteriores a sus sentimientos solamente. Se trata de un principio a la vez ético y gnoseológico. Por ello, este principio implica dos aspectos: primero, un amor por la verdad, por querer saber cómo son las cosas, más allá de los

sentimientos que ella despiertan en el niño; y segundo, conocer con orden. El niño conoce sincréticamente, fundiendo las partes en un todo más o menos amorfio: la tarea de ayuda debe consistir en orientar gradualmente a conocer relacionando y distinguiendo, construyendo los conceptos en el orden que poseen las cosas.

3.- La educación es algo que se aprende construyendo, relacionando, paragonando. Todo pensamiento y conducta del niño es compleja. Es ante todo una síntesis de ideas generadas en el interior y la realidad a través de los sentidos, estimulados por alguna necesidad. Luego viene la necesidad de analizar esos conocimientos y esas conductas. El niño primero “entiende el sentido de la frase entera, no de las palabras singulares”.

Toda la actividad que prosigue (para decirlo en forma breve y simplificada) es una actividad de dialéctica de síntesis (formación de conocimientos y conductas) y de análisis de las mismas para poder usarlas y combinarlas para otros fines superiores.

4.- aprender un orden correcto al sentir y querer; y reducir la educación a un orden o unidad puramente arbitraria, o bien en reducir la educación solamente a instrucción. La educación debe tender a la formación de la persona (mente, corazón y vida) y no solo de la mente, o al conocimiento como mera construcción subjetiva.

En resumen, se deduce que la educación es un proceso de formación de la persona, realizado por cada uno y ayudado por los demás. Este proceso no crea los principios de actividad humana, de modo que el educador externo no puede sustituir el intransferible trabajo de cada uno para ordenar la propia vida al logro de su finalidad humana. Esta finalidad consiste, por un lado subjetivo, en llegar a que cada sujeto sea persona (libre y responsable); y por el lado objetivo, a que cada persona viva justamente reconociendo, al conocer y actuar, el Ser pleno (Dios) y los entes en lo que son, en convivencia con las demás personas.

### **Aprender a educarse a sí mismo.**

Según Rosmini, el proceso educativo es un arte. Como todo arte implica un saber y un hacer inventivo correspondiente. Este saber inventivo requiere, de parte de quien se educa, poder aplicar las facultades y los conocimientos a las situaciones particulares e imprevistas. Por ello es imposible educarse sin aprender; y es imposible aprender sin inventar: “a menudo aprendiendo se inventa e inventando se aprende”. “El arte de aprender es el arte de educarse a sí mismo: el arte de usar las propias facultades intelectivas y morales”.

Esta expresión parecería dar pie a pensar que la adquisición de la propia decisión es, para Rosmini, la finalidad (y la finalidad única) de la educación; pero solo lo es en parte: como una parte que prepara los medios para posibilitar la conquista de la finalidad de la vida humana, que para Rosmini es el logro de una educación cristiana.

Rosmini, en efecto, veía como importante el obtener conocimiento de todas las cosas, pero para usar a fin de ir con ellos a Dios (“Andarsene a Dio”) y para ayudar a los demás. El aprendizaje, pues, y la educación, suponen un dominio de sí, una capacidad y ejercicio irrenunciable e irremplazable de autodeterminación de las propias acciones, sin lo cual es imposible afirmar que se sabe usar las propias posibilidades para una finalidad superior.

Tanto el proceso por el que nos educamos, como el proceso de aprender que le sirve de medio, implican la autodeterminación del sujeto, esto es, la actividad decidida y regulada por el sujeto al aprender. Pero esta autodeterminación no es arbitraria: debe regirse por la lógica. La lógica tiene su origen en la cognoscibilidad del ser y en la no contradicción del mismo. Estos elementos imponen ciertas exigencias de modo que no es posible aprender cosas contradictorias, ni es posible comprender y aprender el accidente sin la sustancia, el efecto sin la causa, una relación sin

los extremos de la relación.

Conocer implica lógicamente captar las partes en un todo, las conclusiones incluidas dentro de las premisas, los hechos o puntos de partida de una explicación dentro de las teorías o interpretaciones, a veces ingenuas a veces científicas. Pero de hecho no siempre el aprendizaje procede de acuerdo con la lógica. Aunque el hombre pueda tener un proceder lógico no siempre actúa de este modo.

El aprendizaje frecuentemente consiste en un proceso psicológico en el que las acciones del sujeto no proceden ordenadamente, sino siguiendo el impacto de los estímulos exteriores, sin exigirse fundamento, orden o prueba alguna. Aprender implica, en el pensamiento de Rosmini, la suficiente autodeterminación del sujeto que aprende de modo que cada aprendiz pueda volver a rehacer, a reinventar el complejo conocimiento al que tiene acceso, rehaciendo su propia lógica.

Como todo conocimiento implica una lógica de no contradicción que le dé validez, aprender no es un conocer algo de cualquier forma, como si cada uno pudiese establecer a priori o autónomamente, lo que son o deben ser las cosas conocidas; sino que aprender requiere un conocer verdadero, esto es, de acuerdo con el ser que tiene cada cosa (cada acontecimiento o persona) y no de acuerdo al ser que le establece el sujeto que aprende.

La actividad psicológica de conocer no está determinada ni predeterminada por los deseos del hombre (aunque está movida por ellos): un conocimiento para ser verdadero debe guiarse por el ser de la cosa conocida y por las relaciones que objetivamente posee, le agrade esto o no al sujeto que conoce. El que aprende puede creer la verdad basándose sólo en la palabra de quien se la comunica; pero no puede conocer la verdad sino rehaciéndola mediante el propio razonamiento. “El hombre no conoce plenamente una doctrina si no la ha encontrado él mismo, o si él mismo no ha rehecho la demostración.

El que una doctrina le sea comunicada por otro, no enseña propiamente a quien la recibe, si éste con su propio raciocinio no la reconstruye y la rehace por sí mismo. He aquí el mayor precepto del que debe sacar provecho la escuela”.

La autodeterminación al aprender es, pues, deseable y legítima; pero no lo es igualmente el establecer arbitrariamente las leyes (autonomía) de lo que es verdadero y lo que es falso, de lo que se aprende y de lo que no se aprende. Porque aprender algo totalmente falso no es aprender, no se aprende nada; y si se aprende algo parcialmente falso, lo que se aprende es lo parcialmente verdadero. Ni siquiera cuando se aprende una creencia se procede en forma autónoma.

El que cree debe autodeterminarse el asentimiento de su voluntad ante lo que no percibe, pero no puede creer autónomamente cualquier cosa, por ejemplo, una cosa absurda. Se puede creer algo sólo mediante un indicio o testimonio apoyado en cierto argumento racional, de modo que no haya razón positiva para dudar.

### **Conclusión**

Para Rosmini el proceso educativo, que no tenga por finalidad el desarrollo de la persona humana en el amor, abierto a la plenitud del Ser que la hace ser, no puede considerarse un proceso unitario ni completo. Pero tampoco es ético el ejercicio de la libertad sin búsqueda de la verdad, sin propuesta de valores sobre el Ser participado a los humanos y la sociedad humana. Es necesario, pero no es suficiente la idea de tolerancia (y su realización) como base de la educación

Se requiere además la idea (y su realización) de reconocimiento y de solidaridad para el “ser humano” que somos por la participación en la paternidad del Ser. Es necesario educarnos teniendo presente que todas y cada una de las personas son fines para la sociedad y no medios para ella).

De igual manera en pensamiento de Rosmini converge en la idea de que la escuela existe cuando ofrece un bien común que consiste en po-

sibilitar un aprender que “debe abrazar la mente, el corazón y la vida del hombre” esto implica además la “capacidad de manejar y de aplicar los conocimientos adquiridos, especialmente en las acciones de la vida”, es decir que produzcan un bien a las personas y crezcan en el amor.

En general, podemos decir que la pedagogía Rosminiana es una pedagogía integral a partir de una concepción amplia del ser. El ser no es sólo la realidad (el sentimiento, el sujeto) ni sólo la idealidad (la idea del ser, los conceptos, los conocimientos), sino que incluye también la moralidad (el reconocimiento, libre y objetivo, que el sujeto va haciendo de lo que son los objetos, las personas, los acontecimientos).

Una educación integral y armónica implica no sólo aceptar la realidad sensible y cambiante, la necesidad de eficiencia y profesionalidad en la realidad social que, por cierto, no debe ser negada sino también la apertura a la idealidad (los ideales, valores, etc. y a la vida moral (el esfuerzo por el conocimiento y reconocimiento del ser de las cosas, lo que genera la justicia.

### **Referencias Bibliográficas**

- A.VV. (1991). Atti dei corsi della “Cattedra Rosmini”: Rosmini: Etica e Politica. StresaMilazzo: Sodalitas-Spes.
- AA.VV. (1992). Atti dei corsi della “Cattedra Rosmini”: Rosmini: Il divino nell'uomo. Stresa-Milazzo: Sodalitas-Spes.
- Antunes, C. (2001). Estimular las inteligencias múltiples: Qué son, cómo se manifiestan, como funcionan. Madrid: Narcea.
- Ausubel, D. (1976). Psicología educativa. México: Trillas.
- Birra, R. (1987). Antonio Rosmini filosofo dell'Ottocento.
- Cassano: Meridionale. DAROS 76 Borgatti, L. (2001). Educazione e utopia. Ricerche Pedagogiche, 138, 2-9.
- Bourdieu, P. y Passeron, J. (1970). La reproduction. Paris: Minuit. Bugossi, T. El evidente velado (1966.): Metafísica antrópica y hermenéutica.,
- Cacciari, M. (1994). Tolerancia e in-tolerancia: Diferencia e in-diferencia en nombres. Revista de Filosofía, 4, 7-17.
- Case, R. (1989). El desarrollo intelectual. Del nacimiento a la edad madura. Barcelona: Paidós.
- Castorina, J. (2000). Presupuestos filosóficos en la psicología del conocimiento social. IICE (Buenos Aires), 17, 42-49.
- Caturelli. A. (1982). Reflexiones para una filosofía cristiana de la educación. Córdoba: Universidad Nacional de Rosario.
- Daros, W. (1989). El aprendizaje para una sociedad libre según P. Feyerabend. Revista Española de Pedagogía, 82, 99-111.
- Daros, W. R. (1992a). Introducción crítica a la concepción piagetiana del aprendizaje.

## **PROPIEDADES DEL GRAFENO Y APLICACION EN LA INGENIERIA BIOMEDICA**

Ing./MSc. Marisol Cepeda 1

Arq/MSc. Marlon Franco 2

Ing. José Jiménez 3

### **Resumen**

Esta investigación partió de revisiones teóricas sobre el grafeno es un elemento químico versátil más importante a nivel mundial, es ligero, mide un 12 m, pesa 0,77 miligramos, muy fino, flexible, alta dureza, buen conductor eléctrico y térmico, fácil de combinar con otros materiales puede ser utilizado en todos ámbitos. Tuvo su objetivo fundamental en demostrar las propiedades físicas y químicas para aplicarlo en el área de la ingeniería biomédica. Este estudio tuvo su fundamentación bibliográfica llevada a cabo a través de diferentes autores como Kostarelos y Garrido (2023), García y Col. (2023), Otero (2023) entre otros. La metodología implementada se enfocó bajo un paradigma positivista, de tipo descriptivo, con un diseño documental de revistas, trabajos de tesis y artículos para la web que describieron las extraordinarias composiciones del nanomaterial. Se concluye finalmente de acuerdo a los resultados obtenidos la importancia que posee este elemento siendo la revolución de las nuevas tecnologías ofreciéndoles grandes ventajas para las aplicaciones dentro de la salud para la creación, modificación y renovación de dispositivos médicos a través de software y hardware proporcionándoles avances significativos para la cura de mucha enfermedades como el cáncer, prótesis, enfermedades degenerativa entre otras.

**Palabras Claves:** Grafeno, Propiedades Nanomateriales, Ingeniería Biomédica.

---

Recibido: 03/05/2024

Aceptado: 29/05/2024

---

1 Ing./MSc. Marisol Cepeda

marisolcepedafa01@gmail.com

**ORCID:** 0000-0001-9995-5744

2 Arq/MSc. Marlon Franco

marlonelpidio@gmail.com

**ORCID:** 0000-0001-7378-9718

3 Ing. José Jiménez

joseenriquej63@gmail.com

**ORCID:** 0000-0002-765-411X

## **PROPERTIES OF GRAPHENE AND APPLICATION IN BIOMEDICAL ENGINEERING**

### **Abstract**

Graphene is one of the most important versatile chemical elements worldwide, it is light, measures 12 m, weighs 0.77 milligrams, very thin, flexible, high hardness, good electrical and thermal conductive, easy to combine with other materials and can be used in all areas. Its main objective was to demonstrate the physical and chemical properties to be applied in the area of biomedical Engineering. This study had its bibliographic foundation carried out through different authors such as Kostarelos and Garrido (2023), García and Col. (2023), Otero (2023) among others. The methodology implemented was focused under a positivist, descriptive paradigm, with a documentary design of journals, thesis papers and articles for the web that described the extraordinary compositions of the nanomaterial. Finally, according to the results obtained, it is concluded the importance of this element, being the revolution of new technologies, offering great advantages for applications within health for the creation, modification and renewal of medical devices through software and hardware, providing significant advances for the cure of many diseases such as cancer, prostheses, degenerative diseases, among others.

**Keywords:** Graphene, Nanomaterial Properties, Biomedical Engineering.

## **Introducción**

En la actualidad hablar del grafeno, sería destacar al elemento químico más importante del planeta, este material se halla presente en todos los seres vivos, es un nanomaterial encontrado dentro de los átomos de carbono. No obstante, fue descubierto en la década de los 30, por Philip Russell Wallace, luego se calculó por primera vez en el año de 1949 cuando se experimentó con una estructura electrónica de bandas y se descubrió que era un material inestable termodinámicamente; se pensaba que las fluctuaciones térmicas destruirían el orden del cristal 2D y por tal motivo fue abandonado por considerarlo demasiado inestable y no iban obtener los resultados esperados. Más tarde para el año 2004, dos científicos Rusos de la Universidad de Manchester en el Reino Unido, Andre Geim (1958) y Konstantin Novoselov (1974) fueron capaces de obtener e identificar por vez primera láminas individuales de grafeno junto con otros cristales bidimensionales donde obtuvieron el Premio Nobel en Física del año 2010. (García y Col. 2023).

Por su parte en un artículo de publicación para la página web: [www.graphenano.com](http://www.graphenano.com) el autor desconocido mencionó que ambos científicos Geim y Novoselov se dieron cuenta de las fascinantes características poseídas en este elemento y que no se había encontrado nunca un material tan especial. Refiriendo al grafeno, es una película de un átomo de grosor sumergidas dentro de los átomos de carbono, a su vez colocado en una red atómica perfecta, estas partículas poseen unas propiedades excepcionales originadas en las sutilezas de la física cuántica. Es decir, este nanomaterial, se cree que tiene más dureza más fuerte que el diamante aun cuando solo tiene un átomo de grosor, además de ello es buen conductor de electricidad mejor que el cobre, muy buen conductor térmico, es flexible, su peso atómico es de 0,77 y es casi transparente, también su calidad física es ligero pero tan denso que ni siquiera un átomo de helio cuyo átomo más pequeño de un gas, puede atra-

vesar sus agujeros entre los átomos de carbono. [Fuente: [www.graphenano.com](http://www.graphenano.com), (2022) Graphenano | Graphenano Nanotechnologies - Grupo Graphenano Consulta 05, Sep 2023].

Cabe mencionar la dureza contenida en una lámina de tal material y la elevada elasticidad que presenta a la vez; porque es sólo una capa horizontal de átomos de carbono enlazados en forma hexagonal. Cualquier cristal de grafeno ya sea muy puro, a temperatura ambiente, conduce la electricidad más rápido que cualquier otra substancia. Por eso se dice que es muy versátil y más bidimensional. Tal vez, quizás la más sorprendente, es uno de los materiales más ligeros del planeta. [Fuente: 2010 Nobel, Física: Andre Geim y Konstantin Novoselov por el descubrimiento del grafeno - La Ciencia de la Mula Francis (naukas.com) Consulta 05, Sep 2023].

De este modo lo anteriormente plasmado sobre las propiedades extraordinarias poseída por este material del grafeno en los átomos el carbono y de todas sus formas alotrópicas conocidas. Concretamente, se explicará preguntas como qué es, cómo se obtiene, su estructura física, además de sus propiedades, quién lo descubrió, sus aplicaciones más prometedoras y quién está trabajando actualmente en él. No se comentará todas las aplicaciones, ya que muchas de ellas no están muy trabajadas; como el chaleco antibalas o cascos de moto y bicicleta. El objetivo del trabajo será dar a conocer toda la información sobre el grafeno, sus propiedades, aplicaciones avances en la ingeniería biomédica cuyo material como cualquier otro se podría vislumbrar como uno de los principales para la utilización de nuevos avances tecnológicos y al final no cumplir con las expectativas si realmente es como se espera innovador y supone una revolución en el mundo de la tecnología.

Como se puede apreciar, el grafeno puede servir en cualquier ámbito, y no hace falta decir que ha sido un descubrimiento impresionante. Además, se prevé que acabe sustituyendo la mayoría de

aplicaciones que el silicio puede hacer. En pocos años no será tan extraño hablar de una cosa desconocida ahora por casi todo el mundo.

### Situación de análisis

Una vez dado un preámbulo al tema objeto de estudio se busca dar a conocer las propiedades y aplicaciones del grafeno como agente innovador en el campo de la medicina, actualmente en tiempos de crisis, nuestro país tiene que apostar por convertirse en país productor y potenciar la tecnología a través de estos descubrimiento de materiales existente en nuestro estado que es rico en carbono, para lograr ser no sólo consumidora de soluciones sino con un alto potencial de demanda. En particular, el grafeno puede brindarnos la posibilidad de ser líderes y exportadores a nivel mundial en tecnología del futuro creando y diseñando componentes y equipos de Tecnología biomédica.

### Objetivo general

El objetivo de esta investigación es determinar las propiedades físicas y químicas como elemento innovador en el campo de la ingeniería biomedicina.

### Enfoque teórico

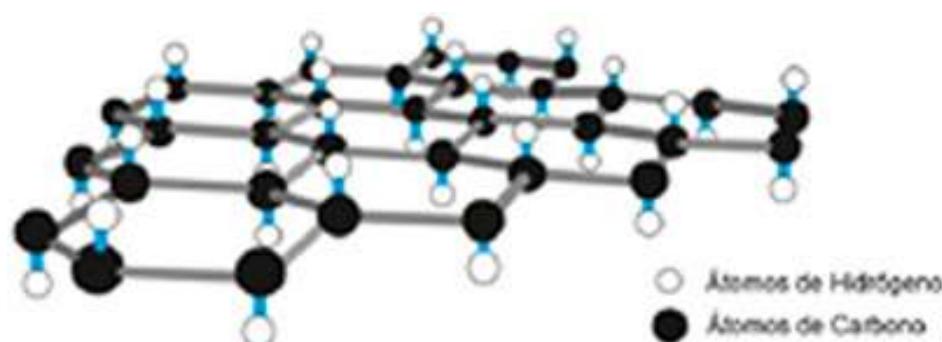
Con la finalidad de tener un fundamento teórico el cual sirva de apoyo técnico se realizó una serie de revisiones a distintas fuentes documentales, los cuales se muestran a continuación:

### El grafeno

Por su parte, Kostarelos y Garrido (2023) en su

artículo de investigación para del Laboratorio de Nanomedicina, expresaron sobre el grafeno “es un mineral versátil bidimensionales posee múltiples propiedades está compuesto por extraordinario átomos de carbono, pueden emplearse en dispositivos de registro y estimulación de la actividad eléctrica” También mencionaron que la conductividad eléctrica y la flexibilidad de las nano capas y las monocapa se debe a que sus capas impermeable a las moléculas a la par son susceptible a las modificaciones químicas y estas facilitan enormemente el registro de la actividad eléctrica en el tejido neuronal con una alta fidelidad. Estas propiedades únicas, junto con su gran superficie y incompatibilidad, convierten al grafeno en un material de partida tremadamente prometedor para una gran variedad de aplicaciones biomédicas.

De esta misma perspectiva, García y Col. (2023) definen el grafeno, como una sustancia formada por carbono puro, con átomos dispuestos en un patrón regular hexagonal similar al grafito, pero en una hoja de un átomo de espesor (figura 1). El grafeno, es muy ligero, una lámina mide aproximadamente un (1) metro cuadrado pesa tan sólo 0,77 miligramos, por ende, es uno de los materiales más finos, flexibles, fuertes y con mayor conductividad que existen, está llamado a revolucionar el futuro, desde importantes cambios en la industria de la telefonía móvil, las telecomunicaciones o la fabricación de chips hasta la forma de elaborar fármacos contra el cáncer.



*Fig. 1 Estructura del grafeno*

Fuente: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?>

En este sentido, de acuerdo a lo citado anteriormente como aporte a la investigación el grafeno es un nanomaterial, cuyas propiedades se encuentra compuesto por átomos de carbono, es decir; su nombre genérico para referirse a las partículas cuya dimensión es menor o igual a una millonésima de milímetro en una de sus dimensiones. Los nanomateriales pueden obtenerse a partir de diferentes elementos o compuestos químicos, en otras palabras, forma la base de tres de los alótropos del carbono: el grafito, los fullerenos y los nanotubos; su estado alotrópico puede variar de acuerdo a su dependiendo a su arreglo molecular y las condiciones formadas por ellos, como sería la presión y temperatura; de esta forma, uno de los modos en los cuales se organizan los átomos. En cuanto a su aplicación es uno de los materiales más innovadores en el campo de la ingeniería biomédica.

Al respecto, este nanomaterial fue descubierto en la década de 1930, por Philip Russell Wallace, luego en el año de 1949 fue cuando se calculó por primera vez experimentando en la estructura electrónica de bandas, logrando descubrir un material inestable termodinámicamente ya que se pensaba que la fluctuación térmica destruirían el orden del cristal 2D; esto hizo que se le prestara poca atención y fuese abandonado por considerarlo demasiado inestable. No obstante, en el año 2004, cuando dos científicos Rusos de la Universidad de Manchester en el Reino Unido, Andre Geim (1958) y Konstantin Novoselov (1974) fueron capaces de obtener e identificar por vez primera láminas individuales de grafeno junto con otros cristales bidimensionales, gracias a este descubrimiento obtuvieron el Premio Nobel en Física cuántica en el año 2010. (García, 2023)

Según el artículo de publicación para la página web: [www.grafeno.co](http://www.grafeno.co) (2023) menciona las propiedades más destacadas.

- Es extremadamente duro: 100 veces más resistente que una hipotética lámina de acero del

mismo espesor- Es muy flexible y elástico. - Es transparente. - Auto enfriamiento. - Conductividad térmica y eléctrica altas. - Hace reacción química con otras sustancias para producir compuestos de diferentes propiedades. Esto lo dota de gran potencial de desarrollo. - Sirve de soporte de radiación ionizante. - Tiene gran ligereza, como la fibra de carbono, pero más flexible. - Menor efecto Joule: se calienta menos al conducir los electrones. - Para una misma tarea que el silicio, tiene un menor consumo de electricidad. - Genera electricidad al ser alcanzado por la luz. - Razón superficie/volumen muy alta que le otorga un buen futuro en el mercado de los super condensadores. - Se puede dopar introduciendo impurezas para cambiar su comportamiento primigenio de manera que, por ejemplo, no repela el agua o que incluso cobre mayor conductividad. - Se autorrepone; cuando una lámina de grafeno sufre daño y se quiebra su estructura, se genera un agujero que atrae átomos de carbono vecinos para así tapar los huecos. - En su forma óxida absorbe residuos radioactivos.

Otras propiedades interesantes desde el punto de vista teórico referido al grafeno en su artículo de publicación para la web: Degracia y Col (2020) menciono desde otro enfoque teórico sobre:

- Comportamiento como cuasipartículas sin masa de los electrones que se trasladan sobre el grafeno. Son los denominados fermiones de Dirac, que se mueven a velocidad constante, de manera independiente de su energía (como ocurre con la luz), en este caso a unos 106 m/s. A este respecto, la importancia del grafeno consiste en que propicia el estudio experimental de este comportamiento, predicho teóricamente hace más de 50 años.

- Efecto Hall cuántico, por el cual la conductividad perpendicular a la corriente toma valores discretos, o cuantizados. Esto permite medirla con suma precisión. La cuantización implica que la conductividad del grafeno nunca puede ser

nula (su valor mínimo depende de la constante de Planck y de la carga del electrón).

- Efecto Hall cuántico fraccionario.

- (Debido a las propiedades anteriores) Movilización libre de los electrones por toda la lámina del grafeno: no quedan aislados en zonas de las que no puedan salir. Es el efecto conocido como localización de Anderson, que representa un problema en sistemas bidimensionales con impurezas.

- Transparencia casi completa y densidad tal que ni siquiera las moléculas de helio, que son las más pequeñas que existen, podrían atravesarlo.<sup>9</sup>

- Aunque no deja pasar el helio, sí permite paso al agua: en un recipiente de grafeno cerrado se evapora prácticamente a la misma velocidad que si estuviese abierto. [Fuente: <https://www.docsite.com> (2020) El Grafeno: Origen y Aplicaciones en Ingeniería Mecatrónica - Universidad de Panamá, Diapositivas de Física Consulta 05, Sep. 2023].

### **El Grafeno en el campo de la ingeniería Biomédica.**

Para Infografeno (2023) en su artículo para la web, expresaron que existen múltiples uso y aplicaciones de este material en la fabricación de microchips o transistores, ambos elementos imprescindibles prácticamente para todos los dispositivos electrónicos médicos. Existen diversas

empresas que ya están desarrollando tintas conductoras de actividades eléctricas, es decir este tipo de tinta conduce fácilmente la electricidad y se emplea para imprimir circuitos, a partir de grafeno. Además, por sus especiales características los componentes electrónicos fabricados con este material permitirán el desarrollo de dispositivos flexibles que podrán enrollarse o plegarse según las necesidades del equipo.

Con respecto a las pantallas de dispositivos móviles, las pantallas de los equipos médicos, son relativamente duras; ya que pueden aguantar choques normales, pero muchas veces se rompen o se rayan. Además, muchos de los móviles lanzados al mercado son muy potentes, pero un poco grandes para poder llevarlos dentro de en nuestros bolsillos y pueden llegar a tener un peso exagerado. Y una situación que sucede frecuentemente: la batería se agota muy rápido.

Al respecto según Otero (2023) refiere al grafeno como un compuesto que al ser combinado con otros materiales por ejemplo con los polímeros va a resultar un excelente resultado, por ende se puede emplear como refuerzo mecánico a la sustitución de metales para diferentes aplicaciones en la medicina que requieren conductividad térmica y eléctrica a continuación se muestra en la tabla 1 se muestra cual ha sido su utilidad:

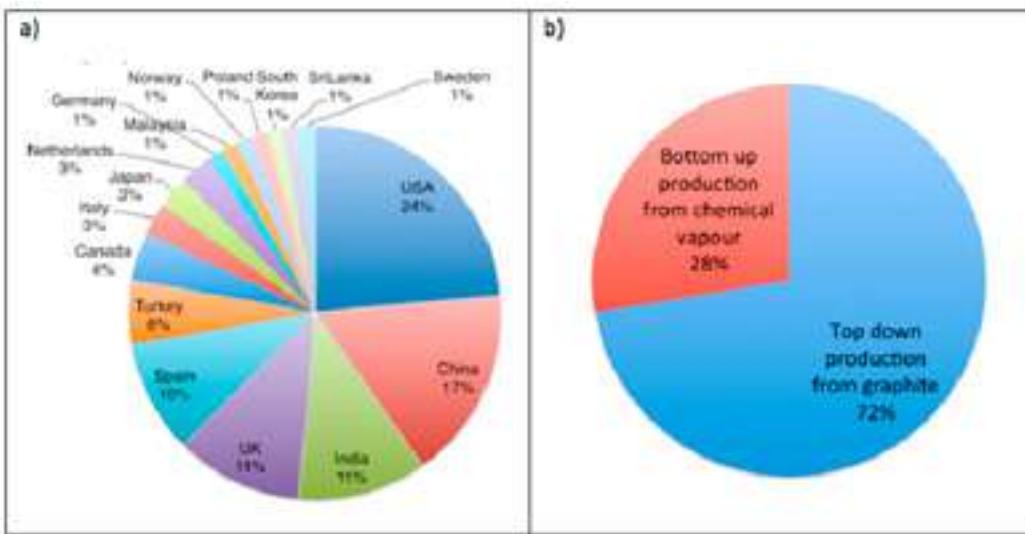
APLICACIÓN	2012	2013	2018	2023	CAGR% 2013-2018	CAGR% 2018-2023
Capacitadores	0,0	Ins.*	35,0	435,0	-	65,5
Pantallas	0,0	0,0	50,0	200,0	-	32,0
Materiales estructurales	Ins.	Ins.	50,5	190,2	-	30,4
Sensores	0,0	4,0	4,0	118,5	-	96,9
Informática de alto rendimiento	Ins.	<1,0	26,0	117,0	-	35,1
Fotovoltaica	0,0	0,0	10,0	48,0	-	36,9
Baterías y pilas de combustible	0,0	0,0	Ins.	62,3	-	
Otras	0,0	0,0	19,2	172,2	-	55,1
Total	Ins.	<1,0	194,7	1,343,2	-	47,1

Tabla 1: El mercado global para los productos a base de grafeno hasta 2023 (millones USD). Fuente: BCC Research

Fuente: Otero (2023) <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/196436-Integracion-grafeno-polimero-vias-mas-prometedoras-desarrollo-producto-basado-grafeno>.

En la gráfica 1 se muestra el mercado global del grafeno. Seis países destacan del resto: EE UU, China, India, Reino Unido, España y Turquía. España se encuentra en el quinto puesto. Más del

70% de las empresas productoras de grafeno se basan en la metodología ‘Top-down’, es decir, procesos de exfoliación del grafito: exfoliación mecánica, fase líquida y fotoexfoliación.



Fuente: Otero (2023) <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/196436-Integracion-grafeno-polimero-vias-mas-prometedoras-desarrollo-producto-basado-grafeno>.

En síntesis, como aporte a esta investigación claramente podemos observar el análisis de la gráficas referida anteriormente donde se demuestra los principales países como EE UU, China, India, Reino Unido, España y Turquía son grandes empresas productoras del grafeno requieren del carbono para poder ser procesado e utilizados en las diferentes industrias automotrices, energética, agrícolas, informática y sobre todo en la medicina; debido a su alto beneficio.

Por lo tanto, recientes investigaciones determinan que el grafeno podrá emplearse para mejorar los tratamientos contra el cáncer. El tratamiento de esta enfermedad tiene como objetivo, de manera general la destrucción de las células enfermas intentando afectar lo menos posibles a las células sanas.

Por consiguiente, la búsqueda incesante de métodos invasivos permitan dirigir el tratamiento contra una zona concreta del organismo sin afectar a las demás podría encontrar respuesta en el grafeno, ya que diversos estudios han puesto

de manifiesto la combinación de este material con diversos fármacos, posiblemente puedan aumentar la carga de medicación que lleguen a las células cancerígenas logrando destruir esas células dañadas y regenerarlas, incrementando las posibilidades de éxito del tratamiento.

De tal manera, según el artículo anteriormente mencionaron la posibilidad de crear moléculas con una elevada afinidad por las células cancerígenas en las que el grafeno va a formar parte de sus componentes. En este sentido una vez administradas la dosificación mediante un proceso de fototerapia térmica, consiste en someter al cuerpo a una determinada longitud de onda inoculada en las células sanas, para que afecte al grafeno, de modo que solo las células cancerígenas previamente marcadas sufrirán un proceso de destrucción celular. Otra de sus aplicaciones en el ámbito de la biomedicina podría ser la creación de implantes neuronales que sustituyan a los tejidos orgánicos dañados.

De acuerdo a lo citado anteriormente con res-

pecto a las células nerviosas funcionan básicamente por medio de una corriente eléctrica, estas propiedades hacen del grafeno un candidato idóneo para la creación de este tipo de implantes, pudiendo ser un reemplazo para circuitos nerviosos lesionados o incluso creando implantes de retina que contribuyan a devolver la vista a los pacientes que la han perdido. Por sus propiedades antimicrobianas, científicos chinos decidieron hace unos meses desarrollar una forma de grafeno en forma de hoja de papel qué tiene sus aplicaciones en el ámbito sanitario como, por ejemplo, recubrimiento para vendajes y apósitos, facilitando la cura de heridas disminuyendo la posibilidad de que se produzcan infecciones. [Fuente: Grafeno - Los 10 Usos y Aplicaciones del Grafeno ([infografenocom](http://infografenocom)) Consulta 05, Sep 2023].

Seguidamente para la estimulación eléctrica del sistema nervioso, como en el caso de los pacientes con enfermedad de Parkinson que no responden a la levodopa, los científicos han elegido el óxido de grafeno reducido. De este modo el óxido de grafeno produce sustratos flexibles pero porosos a nanoscala con una alta capacitancia, capaces de proporcionar estimulación eléctrica durante períodos más largos. Asimismo, estos científicos se encuentran examinando la tecnología para desarrollar un implante de retina destinado a personas que han perdido la vista debido a una enfermedad retiniana, esta cámara recoge imágenes del entorno y las convierte en estímulos eléctricos que se transmiten a través de micro electrodos de grafeno.

Además de ello, las características ajustables del grafeno en suspensión y su capacidad para ser funcionalizado con oxígeno pueden aprovecharse para la administración de medicamentos. Por ejemplo, los fármacos antiinflamatorios, los neurotransmisores o los atrayentes neuronales pueden unirse a láminas de grafeno recubiertas de hidrogel y se liberan a diferentes velocidades en el momento de la aplicación. Por tal motivo

el futuro del grafeno en el ámbito biomédico y la investigación en el uso de grafeno y materiales bidimensionales para aplicaciones biomédicas se está expandiendo a diversos campos, que van desde el control de dispositivos vestibles hasta la administración de medicamentos y el diagnóstico del cáncer.

Cabe mencionar que ambos autores en su trabajo de investigación mencionaron que este material lo hacen ideal para registrar y estimular la actividad de tejidos neuronales en enfermedades patológicas como la enfermedad de Parkinson y la epilepsia. El profesor Kostarelos concluye: «Sin duda, el grafeno está allanando el camino para el desarrollo de nuevos diagnósticos y tratamientos, lo que ayuda a mejorar la calidad de vida de millones de pacientes de todo el mundo». Por consiguiente, viene a formar parte al futuro, gracias a su destaca propiedades para la colaboración con la industria es esencial para orientar las innovaciones y los esfuerzos de investigación hacia las aplicaciones más prometedoras desde el punto de vista comercial y sobre todo para los adelantos científicos para la calidad de vida. [Fuente: <https://cordis.europa.eu/article/id/243655-bio-medical-advances-through-use-of-graphene/> Consulta 05, Sep 2023].

Finalmente concluyo, como aporte a esta investigación el grafeno es un nanomaterial versátil que viene a vislumbrarse como uno de los materiales más destacado del planeta, es un compuesto extraordinario para desarrollar materiales bidimensionales que pueden emplearse en diferentes áreas como la electrónica, y la medicina, junto con su gran superficie e incompatibilidad, lo convierten en un recurso vital para una gran variedad de aplicaciones biomédicas. Por tal motivo viene a detectar, corregir o ayudar a mejorar la calidad de vida de millones de pacientes a nivel mundial, desarrollando y proporcionando nuevas tecnologías en los avances de la ciencia para el diagnóstico, tratamientos y la cura de ciertas enfermedades actuales.

Por su parte debido a su alta conductividad eléctrica y la flexibilidad de las nano capas facilitan enormemente el registro de la actividad cerebral en el tejido neuronal, asimismo también puede ser utilizado para el tratamiento contra el cáncer de medula utilizando la fototerapia térmica, cuyo tratamiento consiste en someter al cuerpo a una determinada longitud de onda inoculada en las células sanas, de modo que solo las células cancerígenas previamente marcadas sufrirán un proceso de destrucción celular, también entre otras enfermedades está el mal del Parkinson, implantes en la retina, en este mismo sentido se pueden crear equipos médicos como resonadores, tomógrafos, robot quirúrgicos que traerán adelanto a la ciencias médicas.

### **Reflexiones finales**

Finalmente, este trabajo referido al grafeno viene a jugar un papel importante dentro de la ingeniería biomédica gracias a sus ventajas y su versatilidad forma parte de los materiales más útiles en los próximos años. Diversas aplicaciones conllevan a pensar de manera futurista hacia el tratamiento y curación de enfermedades como el cáncer, la diabetes, el alzhéimer, problemas de medula entre otras, así como también la implantación de dispositivos médicos como son los nanochips, redes neurales, prótesis, miembros superiores o inferiores, etc.; estos adelantos médicos científicos van a dar nuevas esperanzas y calidad de vida para los seres humanos.

Con toda la información referida anteriormente se concluye finalmente que gracias a este recurso natural que tiene nuestro país, se pudiera decir que es un principal productor de minas de carbón como lo es carbones del Guasare y carbones de la

Guajira donde se extrae este principal producto para el desarrollo de equipos biomédicos tantas ventajas que podrían transformarse para obtener buenos beneficios para la humanidad.

### **Referencias Bibliográficas**

- Degracia Eliecer, Reynolds Samuel, Mena Enoch, Vargas Angelica Troya Estefany y Samudio Ismael (2020) El grafeno, origen y aplicaciones Articulo de Ensayo para la Universidad de Panama. <https://www.docsity.com> Consulta 05, Sep 2023].
- García Bello José Luis , Batista Luna Taira Teresa, Villar Goris Narciso Antonio, Camué-Ciria Héctor Manuel y Cid-Pérez Denia (2023). Grafeno: producción, caracterización y aplicaciones Articulo de la Revista Scielo RTQ vol.43 no.1 Santiago de Cuba ene.-abr. 2023 Epub 25-Ene-2023.
- Artículo para la web: [www.grafeno.co](http://www.grafeno.co) (2023).
- INFO GRAFENO (2023)(última actualitzación: 05/06/12). “Los 10 usos y aplicaciones del grafeno” Fuente <http://www.infografeno.com/aplicaciones-del-grafeno>.
- KS Novoselov, AK Geim, SV Morozov, D Jiang, Y Zhang, (2023) SV Dubonos, et al. Electric Field Effect in Atomically Thin Carbon Films. *Science*, 306(5696),666-669 (2004).  
<https://www.lasprovincias.es/tecnologia/201602/03/grafeno-2016> Consulta 05 Sep 2023].
- Kostarelos Kostas y Garrido José Antonio (2023) Científico del Laboratorio de Nanomedicina de la Universidad de Mánchester (Reino Unido) y el profesor del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (España). <https://cordis.europa.eu/article/id/243655-biomedical-advances-through-use-of-graphene/> Consulta 05, Sep 2023].
- [Fuente: 2010 Nobel, Física: Andre Geim y Konstantin Novoselov por el descubrimiento del grafeno - La Ciencia de la Mula Francis ([naukas.com](http://naukas.com)) Consulta 05, Sep 2023].
- Otero Susana (2023) <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/196436-Integracion-grafeno-polimero-vias-mas-prometedoras-desarrollo-producto-basado-grafeno>.

## **SIMÓN BOLÍVAR, LA EDUCACIÓN Y SU VÍNCULO CON EL TRABAJO**

Arq. Rafael Martínez González MSc 1

### **Resumen**

No se pretende realizar una biografía de Simón Bolívar, sino más bien visibilizar lo que la Moral y Luces republicanas representaban en el pensamiento y obra del Libertador, desarrollado en la época de la gesta independentista y el inicio del proceso republicano.

Las ideas de la Educación y su vinculación con el trabajo en el pensamiento y obra de Simón Bolívar, representaron un eje de desarrollo que necesito ser estimulado y protegido, en la creación del nuevo orden republicano. El propósito esencial de este proceso, era alcanzar la Independencia de estos pueblos y construir en ellos, un nuevo orden social fundamentado en la democracia, la igualdad y en el establecimiento de un gobierno republicano, que sustituyera a la sociedad colonial. En este sentido, la educación debía desempeñar el papel trascendental de ser la transmisora de los principios y valores requeridos por ese nuevo orden para formar así, ciudadanos que practicaran las virtudes, las cualidades democráticas y republicanas de manera cabal, igualmente, el trabajo como actividad fundamental de la humanidad, sería el encargado de extraer de la naturaleza los recursos que permitiesen la satisfacción de sus necesidades, y en esta interacción ir inventando medios cada vez más sofisticados a fin de facilitar la actividad laboral y obtener mejores productos.

Así, la creación humana (conocimiento) y el trabajo (actividad), son inseparables e interdependientes, Bolívar estuvo siempre atento a la relación entre el conocimiento y la actividad económica. En la realización de este análisis se emplean escritos documentales de Bolívar, donde expone su pensamiento educativo y bibliografía especializada en el tema.

**Palabras claves:** Educación, Trabajo, Valores, Orden Social, Vínculo.

---

Recibido: 03/05/2024

Aceptado: 25/05/2024

---

1 Arq. Rafael Martínez González MSc

arqrmg@gmail.com

**ORCID:** 0009-0003-6664-2241

## **SIMÓN BOLÍVAR, EDUCATION AND ITS LINK WITH WORK**

### **Abstract**

It is not intended to carry out a biography of Simon Bolívar, but rather to make visible what the Republican Morals and Lights represented in the thought and work of the Liberator, developed at the time of the independence deed and the beginning of the republican process. The ideas of Education and its connection with the work in the thought and work of Simon Bolívar, represented an axis of development that needed to be stimulated and protected, in the creation of the new republican order. The essential purpose of this process was to achieve the independence of these peoples and build in them a new social order based on democracy, equality and the establishment of a republican government, which would replace the colonial society. In this sense, education should play the transcendental role of being the transmitter of the principles and values required by this new order to thus train citizens who practice virtues, democratic and republican qualities in a thorough manner, likewise, work as an activity, fundamental part of humanity, would be in charge of extracting from nature the resources that would allow the satisfaction of their needs, and in this interaction, inventing increasingly sophisticated means in order to facilitate work activity and obtain better products. Thus, human creation (knowledge) and work (activity) are inseparable and interdependent. Bolívar was always attentive to the relationship between knowledge and economic activity. In carrying out this analysis, documentary writings of Bolívar are used, where he exposes his educational thought and specialized bibliography on the subject.

**Keywords:** Education, Work, Values, Social Order, Link.

## **Introducción.**

La preocupación del Libertador Simón Bolívar por la educación, constituía un asunto de estado y a la vez un asunto de familia, de estirpe, del legado de sus ancestros, y veamos porque, por el lado de los Bolívar, fue su quinto abuelo Simón de Bolívar (llamado el viejo) quien logra ante la corte del reino de España el establecimiento del primer Seminario de Caracas, dependiente de la diócesis de Caracas, hoy Universidad Central de Venezuela; por el lado de los Palacios, su tío abuelo Don Pedro Palacios y Sojo (el padre Sojo), dona los recursos para el establecimiento de la primera escuela de música en Caracas y por consiguiente en Venezuela.

El legado de Bolívar quedó inmortalizado en la fuerza de su pensamiento y en el accionar de sus ideas, hecho que no solo es reconocido en América Latina, sino que su lucha es reconocida como un estandarte universal de la libertad y la igualdad de los seres humanos. El proyecto de emancipación del yugo español y punto de partida de todo su ideal bolivariano e independentista, está definido en tres documentos que pudiésemos calificar de fundacionales de su doctrina, ellos son:

- Manifiesto de Cartagena. 15 de diciembre de 1812.
- La Carta de Jamaica, 6 de septiembre de 1815.
- Discurso de Angostura 20 de febrero de 1819.

En el Manifiesto de Cartagena, escrito en 1812, luego de caer la primera república, aunque no se exprese directamente sobre el tema educativo, si deja entrever que la tolerancia, el idealismo utópico, el no haber formado un ejército profesional, el carecer de sentido político y ético (virtudes), en otras palabras, la falta educación para el trabajo de la guerra contribuyo al fracaso.

En la Carta de Jamaica, escrita en 1815, Bolívar consignaba este argumento en los términos siguientes: "...Los americanos han subido de repente y sin conocimientos previos...forman la jerarquía de un estado organizado con regula-

ridad..." En el Discurso de Angostura realizado en el año 1819, la idea que ha trascendido en la formación de la concepción educativa de Bolívar, es cuando dice. "...Renovemos en el mundo la idea de un pueblo que no se contenta con ser libre y fuerte, sino que quiere ser virtuoso (...)" (...) la educación popular debe ser el cuidado primogénito del amor paternal del Congreso. Moral y luces son los polos de una República, moral y luces son nuestras primeras necesidades..."

La preocupación de Bolívar por los problemas educativos está en sintonía con su pensamiento político, ya que para él el ejercicio de la democracia sólo es posible si hay educación y libertad. El uso de la libertad se aprende, y se enseña. Toda época histórica tiene un marco de referencia que necesariamente condiciona las ideas de los hombres; por lo tanto Bolívar fue influenciado por las ideas predominantes de su tiempo: los pensadores de la Ilustración y la Revolución Francesa; de los primeros asume la fe en la razón y en las posibilidades de la educación; de los segundos, las ideas de Libertad, Igualdad y Fraternidad.

El hombre es libre cuando conoce sus deberes como ciudadano y sabe medir el alcance de sus derechos frente a los derechos de los demás. Por eso en Bolívar el político y el educador marchan juntos porque para él "libertar y educar eran tareas de la misma naturaleza". Estas ideas fundamentan su pensamiento educativo, teniéndose que considerar como un servicio eminentemente público, cuya orientación y dirección debía ser asumida como un derecho inherente a su naturaleza y funciones,, se trataba pues de una responsabilidad de la cual, el Estado no podía sustraerse ni abandonar en virtud del fin primordial perseguido por este último a través de ella: la formación de ciudadanos; en función del desarrollo, puesto que sólo el trabajo optimizado gracias al avance de la ciencia aseguraría el progreso nacional.

## **¿Y después de la guerra de Independencia? la organización de la República.**

Prieto Figueroa en su libro El Magisterio Americano de Bolívar describe la concepción educativa del Libertador como una acción liberadora, “porque tiende a enseñar a los hombres el uso de la libertad recién amanecida y a contener los abusos y desmanes de quienes, por no estar acostumbrados a actuar libremente, corrían peligro de extraviarse en el camino”.

Dado que el proyecto independentista bolivariano implicaba no sólo liberarse de los lazos coloniales que nos ataban al reino español, sino construir edificar un nuevo ordenamiento social, económico, político en las naciones recién emancipadas. En definitiva, encerraba la realización o concreción de un nuevo proyecto societal como se le calificaría en los actuales momentos. En no pocas ocasiones, expresó este propósito o sueño libertario de ver a América libre, incorporada con autonomía e identidad propia al concierto mundial de las naciones.

Este pensar se encuentra previamente delineado en la Carta de Jamaica de 1815 cuando expresaba: “Yo deseo más que otro alguno ver formar en América la más grande nación del mundo, menos por su extensión y riquezas que por la libertad y gloria”, en el Discurso de Angostura, cuatro años más tarde, reafirmaba ese sueño anhelado en los términos siguientes: Para Bolívar la empresa independentista no se resumía a la simple emancipación o rompimiento de los pueblos latinoamericanos con los nexos de sometimiento al imperio español; su propósito fundamental fue alcanzar su Independencia y con ella, construir un nuevo orden social para Latinoamérica; la emancipación apenas constituía el primer paso o etapa inmediata a realizar.

El siguiente paso era la creación de la República cuyos principios capitales serían la separación de poderes y equilibrio de las autoridades, adoptando el sistema republicano por su concepción

de justicia social y como sistema de gobierno el federal por ser más liberal. Comenzaba así a materializarse uno de los más grandes anhelos del Libertador, “La Gran Colombia” creada precisamente por el Congreso de Angostura en 1819 en lo que se denominó Ley Fundamental de Colombia, la cual fue ratificada en la Constitución Nacional por el Congreso de Cúcuta en 182.

Con este hecho, quedaron planteados objetivos estratégicos y políticos adquiriendo mayor fuerza la causa de la independencia aun no lograda del todo, y se utilizaba como recurso, que según Thibaud, C. (2003), serviría “para borrar el pasado de confrontación y proponer un destino común; allí, se fijaba un gobierno de primacía militar que buscaba estabilizar el fin de la guerra y hacer frente a los graves problemas financieros que derivaban de la revolución”.(pág. 331) Es de hacer notar que La Gran Colombia emerge con unas condiciones geopolíticas muy complejas, debido a su gran extensión de territorio y por estar equidistante de los aún virreinatos de México y Perú, los dos centros del poder colonial hispánico en América. Por lo que Gutiérrez-Ardila, D. (2012) afirma que esta realidad condujo a que La Gran Colombia “surgiera con vocación de liderazgo republicano para Suramérica y que fuera reconocida por su originalidad política tanto en América como en Europa. De hecho, su autonomía fue objeto de debate en ámbitos internacionales durante sus primeros años de existencia” (pág. 169).

La construcción de La Gran Colombia fue un proceso que dependió de la figura del Libertador y al mismo tiempo respondió a la necesidad de abordar las aspiraciones políticas, comerciales, culturales y diplomáticas, de las élites y grupos sociales de las diversas regiones del nuevo país; expandiendo las perspectivas tradicionales sobre los Andes y el Caribe.

## **Triunfando sobre la Ignorancia y el Atraso Cultural.**

Simón Bolívar fue educado, formado e influen-

ciado en los principios y fundamentos de la Ilustración, y como tal pensaba, que todos los seres humanos, sin importar su origen, su clase, su religión, su raza, nacían libres e iguales, y que la sociedad los llenaba de cadenas; es bajo esta orientación que pudo ver toda la injusticia a que eran sometidos los pueblos americanos por la monarquía española y al mismo tiempo fue el acelerador de las ideas y decisiones para luchar por la libertad, igualdad y fraternidad de todos los pueblos de Latinoamérica. Pero lo que no suele tomarse en cuenta es que el pensamiento político de la Ilustración tiene distintas vertientes y que son variados los caminos que puede tomar la razón al concebir, como hizo Bolívar, un nuevo modelo de sociedad.

El pensamiento educativo de Bolívar estuvo influenciado, según Prieto Figueroa (2006), por: “las ideas de Rousseau, La influencia de Simón Rodríguez en su pensamiento, La influencia de las ideas predominantes de su tiempo, la necesidad de la moral conteniendo la razón, porque “el talento sin probidad es un azote. Es por este motivo que el Libertador, acciona y direcciona entre otras cosas, en la premisa de que la construcción de una gran sociedad, debe descansar en el Poder Moral, que estaría constituido por dos Cámaras; Cámara de Moral; y la Cámara de Educación, siendo algunas de sus atribuciones promover, organizar y regular el sistema educativo oficial, quedando inmortalizado en la el aforismo “Moral y luces son los polos de una República, moral y luces son nuestras primeras necesidades”, razón por la cual estará siempre atento a la relación entre el conocimiento (Educación) y la actividad económica (Trabajo).

Como señala Gamboa, T. y otros (1995), “... tenía la convicción, de que la base de una buena sociedad dependía, de la relación, Educación y Trabajo como mecanismos para apuntalar e impulsar el desarrollo de una nación, los cuales debían ser impulsados, perfeccionados y protegidos por el Estado...” (pág. 122), estas ideas funda-

mentan su pensamiento educativo, considerando como un servicio eminentemente público a la Educación, cuyo fin primordial, era la formación de ciudadanos en función del desarrollo, puesto que sólo el trabajo optimizado gracias al avance de la ciencia aseguraría el progreso nacional, por lo cual decía “...he pretendido excitar la prosperidad nacional por las dos más grandes palancas de la industria: el trabajo y el saber”.

Según Hidalgo, J. (2012), “la Educación para Bolívar la constituía un aspecto de vital importancia”. (pág.181), dado que su pensamiento transurre orgánica y cronológicamente en Decretos, discursos, proyectos e iniciativas que van desde el significado y naturaleza del desarrollo de la educación en el contexto.

latinoamericano, las políticas educativas a implementar los métodos y procedimientos de enseñanza hasta las condiciones para la realización del acto pedagógico, en este sentido, cabe solo mencionar algunos de documentos:

- El proyecto de la Cámara de Educación del Poder Moral en la Constitución de Angostura en 1819, incluida en su alocución ante el Congreso.
- Método para la educación de su sobrino Fernando Bolívar en 1821.
- El decreto para la fundación de la Universidad de Trujillo en Perú en 1824.
- El plan presentado al Consejo de Gobierno del Perú en 1825 donde solicitaba enviar jóvenes al viejo mundo para aprender lenguas europeas, derecho público y economía política.
- Decretos para la construcción de escuelas en el ámbito de Colombia; decretos para la difusión del proyecto lancasteriano de las escuelas Mutuas.
- La formulación de instrucciones sobre la manera de educar en las Escuelas Elementales en 1828, entre otros.

En definitiva, como sostiene Acosta, M. (2015), “deseaba la concreción de un orden social en el que se reivindicara la dignidad humana y ofre-

ciera igualdad de oportunidades para todos” anticipándose con esto al establecimiento del trabajo obligatorio para todos, principio rector de una sociedad que aspire ser realmente justa, también se adelantó al formular disposiciones reguladoras del trabajo en función del contrato laboral.

Para Bolívar el trabajo era una actividad fundamental; en su relación con la naturaleza consistía, en extraer de ella los recursos que permiten la satisfacción de las necesidades humanas, el hombre fue inventando medios cada vez más sofisticados a fin de facilitar la actividad laboral y obtener mejores productos. Así, la creación humana y el trabajo son inseparables e interdependientes.

En consecuencia, estuvo siempre atento a la relación entre el conocimiento y la actividad económica, propiciando la creación de escuelas para la formación técnica de acuerdo a los recursos explotables en cada región, exigiendo a las universidades el desarrollo de las técnicas necesarias para optimizar la producción.

Simón Bolívar es el reformador y promotor de la educación integral del ciudadano, de la educación popular y pública obligatoria y de la educación moral orientada desde el Estado; fundó diversas escuelas, liceos, institutos, seminarios y universidades, entre los que podemos destacar: en Perú la universidad de Cuzco (1825) y la Universidad de Trujillo (1827); en Bolivia creó una escuela de huérfanos; en Colombia, (1827), dispuso la reorganización de los estudios universitarios de la Universidad de Bogotá, decretó en la obligatoriedad de la educación primaria y creó numerosos centros de enseñanza; así mismo (1829); en Venezuela (1827) creó escuelas primarias; creó el Colegio y la Academia de niñas en Caracas, en el mismo año redactó y publicó la Constitución para la Universidad de Caracas.

### **Principios de la Educación según Bolívar.**

Para Bolívar, la Educación debía desempeñar el papel trascendental de ser transmisora de los principios y valores requeridos por ese nuevo

orden para formar así, ciudadanos que practicaran cabalmente las virtudes y cualidades democráticas y republicanas. De allí, la labor que debía emprenderse a través de la educación era transformar a ese pueblo “pervertido” por estar habituado al sojuzgamiento, a la subordinación y no capacitado, en otro que sea libre y de buenas costumbres, para que viva según las virtudes y características del nuevo orden republicano y democrático al que aspiraba construir.

- Principio de Libertad: definiéndola en este sentido como “el poder que tiene cada hombre de hacer cuanto no esté prohibido por la ley. La ley es la única regla a que debe arreglar su conducta”

- Principio de Democracia: adecuada a los modos de ser y circunstancias que presentaban los pueblos latinoamericanos por entonces, suponía que un proceso educativo debía infundir en los habitantes una especie de espíritu nacional, constituido por virtudes, talentos y actitudes que los hicieran aptos para la práctica y el desarrollo estable de las instituciones republicanas y democráticas.

- Principio de Igualdad: la educación debía constituir un instrumento para el logro de la igualdad social y política y además debía propiciar el libre acceso de todos al goce de sus beneficios sin distinción de razas, sexo o condición social; con lo cual, se puede afirmar que para el Libertador la educación constituía una herramienta democratizadora por permitir la compensación o superación de todo tipo de desigualdad.

- Poder Moral: Contar con ciudadanos ejemplares a la vez que con hombres probos consistía para Bolívar la necesidad fundamental para cimentar sobre ellos el nuevo orden social que deseaba para Latinoamérica.

- Valor del Trabajo: la realización personal del hombre y como miembro integrante de una sociedad constituye el fin último atribuido a la educación. En otras palabras la educación debía buscar no sólo la felicidad de los hombres to-

mados individualmente, sino que debía propender también al logro del porvenir de las naciones.

### **La Concepción Pedagógica Según Bolívar.**

El alcance de la educación, los medios educativos, el contenido de la educación, así como la concepción pedagógica, en la cual se destacan las características del maestro, el papel de la escuela como medio de socialización y los métodos de enseñanza acordes a las diferencias individuales.

- Características del Maestro: Para el Libertador un Maestro debía ser un hombre generoso y amante de la patria, que sacrificando su reposo y su libertad se consagra al penoso ejercicio de crearle ciudadanos al Estado que le defiendan, le ilustren, le santifiquen, le embellezcan y le engendren otros tan dignos como él. distinguido por su educación, por la pureza de sus costumbres, por la naturalidad de sus modales, jovial, accesible, dócil, franco, en fin, en quien se encuentre mucho que imitar y poco que corregir.

- El papel de la escuela: la escuela debía constituir un lugar agradable en el que reine el respeto, la armonía y la sana paz entre sus integrantes y donde las relaciones que se establecieran entre ellos denoten un carácter democrático. expresando, además, la necesidad en excluir de la escuela la práctica de los castigos corporales y sustituirlos por los premios y castigos morales como elementos motivadores del aprendizaje por tratarse, en su opinión, de un sistema que produciría según él “la elevación del espíritu, nobleza y dignidad en los sentimientos, decencia en las acciones y contribuye en grande manera a formar la moral del hombre”.

- Los Métodos de Enseñanza: Bolívar era partidario de una formación amplia e integral que abarcara aspectos culturales, científicos, éticos, cívicos, el aprendizaje de un oficio como también la adquisición de normas de urbanidad y de comportamiento en sociedad proponía que el plan de estudio de la educación primaria y secundaria comprendiera asignaturas relacionadas con las

ciencias exactas, sostenía que en esos estudios debía contemplarse la enseñanza del idioma materno, luego el estudiante debía pasar al aprendizaje de otros idiomas modernos; en el plan de estudios de los niveles de Educación primaria y secundaria debía incorporarse la enseñanza de las ciencias sociales como la geografía, la cosmografía y la historia, consideraba imprescindible la enseñanza de la moral, de las buenas costumbres y de principios cívicos que contribuyeran a la completa formación y desarrollo de la personalidad.

### **El Papel del Estado en la Educación.**

Para Bolívar la educación constituye una responsabilidad fundamental del Estado y sus instituciones. Por consiguiente, se hacía partidario de su consideración como un servicio eminentemente público, cuya orientación dirección debía ser asumida por el Estado como un derecho inherente a su naturaleza y funciones. Según el Libertador, se trataba de una responsabilidad de la cual, el Estado no podía sustraerse ni abandonar en virtud del fin primordial perseguido por este último a través de ella: la formación de ciudadanos.

Cabe destacar dos aspectos importantes para el desarrollo de la educación pública por los cuales Bolívar manifestó también interés fue: su obligatoriedad y financiamiento. En cuanto al primero, de acuerdo con lo expresado en el artículo 1º del proyecto de la Cámara de Educación propuesto en 1819 por Bolívar en Angostura, la obligatoriedad de la educación debía ser hasta los doce años: “La Cámara de Educación está encargada de la educación física y moral de los niños, desde su nacimiento hasta los doce años cumplidos”. En cuanto al financiamiento de la educación, dio pasos agigantados en relación con el establecimiento de la gratuidad de la enseñanza, (uno de los principios indiscutibles de la democracia y de la educación venezolana actual). En propuestas, decretos y acciones, Bolívar puso de manifiesto esa intencionalidad en que fuese el Estado el que sufragara los gastos educativos de la población y

brindara de este modo, igualdad de oportunidades para el acceso de todos a los beneficios de la educación. Así, en el artículo 8º del proyecto de la Cámara de Educación presentado en Angostura, proponía que “siendo nuestros colegios actuales incapaces de servir para un gran plan de educación, será cuidado muy especial de la Cámara delinear y hacer construir los que se necesitan en toda la república, tanto para niños como para niñas”.

### **Conclusión.**

El significado e importancia que Bolívar le atribuye a la educación se encuentra vinculado al trabajo e indisolublemente unido a su proyecto de liberación de los pueblos latinoamericanos; alcanzar su Independencia y conformar en ellos, un nuevo orden social caracterizado por la democracia, la igualdad y el establecimiento de un gobierno republicano que reemplazara a la sociedad colonial. Sin embargo, Bolívar estimaba la falta de preparación en los principios y valores correspondientes al orden social al que aspiraba construir que presentaba la población latinoamericana de entonces, como el principal impedimento para su concreción. Por ello, el papel trascendental que le asignaba a la educación al respecto: ser transmisora de esos principios y valores para la formación de ciudadanos quienes, con rigor ético, ejercitaran las cualidades y virtudes republicanas y democráticas. Por ello, también su planteamiento de que esta educación asumiera un carácter popular y constituyera un deber primordial e inexorable a realizar fundamentalmente por el Estado.

Bolívar fue un visionario para su época; además de la educación para el trabajo, buscó innovaciones en Educación Superior, en formar escuelas donde las niñas pudieran formarse al igual que los varones, buscó la promoción de la educación popular, de la integración social en las escuelas y hasta llegó a enviar becarios al exterior.

El gran proyecto histórico de Simón Bolívar fue convertir a toda América en una república federal,

por esta visión política se lo considera a Bolívar el ideólogo de la Unidad latinoamericana. Bolívar abogó por una educación totalmente gratuita para todos y obligatoria para todos por igual, con el fin de garantizar el desarrollo integral del individuo y la transformación de la sociedad. Luchó por los derechos de los niños, jóvenes y mujeres; impulsó el pensamiento crítico y el pensamiento estratégico.

### **Referencias Bibliográficas**

- Acosta, M. (2015). Bolívar. Acción y utopía del hombre de las dificultades. Editorial El perro y la rana. Caracas, Venezuela.
- Escritos fundamentales del Libertador Simón Bolívar. Fondo editorial Hormiguero 2da edición, octubre 2016. República Bolivariana de Venezuela.
- Gamboa, T. y otros (1995) Bolívar: Educación y trabajo para construir una nueva sociedad. Revista Encuentro Educacional Vol. 2, No. 2 (1995), pág. 117-134.
- Gutiérrez-Ardila, D. (2012) El Reconocimiento de Colombia: diplomacia y propaganda en la coyuntura de las restauraciones (1819-1831) Universidad externado de Colombia Colección Centro de Estudios en Historia.
- Hidalgo, J. (2012) Bolívar y la Educación. Revista Abril-Junio. Volumen XI (22) 2012 págs. 181-196.
- Pineda, A. (2014), “Reflexión Epistémica: Fundamentada en la visión Filosófica de Simón Bolívar y Francisco de Miranda.
- Tomado de: <https://mscanarosapineda.wordpress.com/>
- Prieto Figueroa, L. (2006) El Magisterio Americano de Bolívar. Fundación Biblioteca Ayacucho, Colección Claves de América, No 31.
- Thibaud, C. (2003) Repúblicas en armas: Los ejércitos bolivarianos en la guerra de Independencia en Colombia y Venezuela. Editorial Planeta, Bogotá-Colombia.

## **TEORÍA DEL AMOR COMO ESTRATEGIAS DE REINSERCIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO EN EL AMBIENTE PRESENCIAL**

MSc. Silvia Leones 1

MSc. Kennedy Soturno 2

MSc. Hugluissa Hernandez 3

### **Resumen**

El presente artículo es un extracto de un trabajo de investigación desarrollado en la Universidad Politécnica Territorial del Zulia (en adelante UPTZ), que se desarrolla con la Unidad Curricular Proyecto sociointegrador, en la sección II de Administración, trayecto II, periodo 2022, y en la cual se aplicaron estrategias humanísticas y gestión emocional como reconocimiento, empatía, valoración hacia dicho grupo, a fin de valorarlos y lograr como producto final mantener a la población estudiantil después del proceso pandémico. Se estableció como marco teórico para fundamentar la misma a los postulados de Pérez (2013); y Hernández (2016), entre otros, con el propósito de puntualizar una concepción de la praxis docente en la educación desde el amor, la ternura y la humildad reconociendo a los estudiantes como seres humanos, únicos y con personalidades diversas, incluidas dentro del aula de clases y fuera de ella. La metodología a aplicar se enmarca en el paradigma sociocrítico, enfoque cualitativo, método de la investigación acción participativa, bajo el modelo de entre los hallazgos de esta investigación se encuentran que a través de las expresiones verbales de motivación por parte de la docente permitió que el grupo culminara el año en su totalidad además de fortalecer los lazos amistosos entre ellos y con la expresión físicas (choque de manos, abrazos de bienvenidas y/o despedidas), muchos de los participantes se sintieron valorados.

**Palabras Claves:** Teoría, amor, emociones, estrategias, inserción.

---

Recibido: 15/05/2024

Aceptado: 03/06/2024

---

1 MSc. Silvia Leones  
silvialeones020171@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-5394-3086

2 MSc. Kennedy Soturno  
kendedyn@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0002-5990-3488

3 MSc. Hugluissa Hernandez  
hugluisahernandez@gmail.com  
**ORCID:** 0000-0001-5394-3086

## **THEORY OF LOVE AS REINSERTION STRATEGIES OF THE UNIVERSITY STUDENT IN THE PRESENTIAL ENVIRONMENT**

### **Abstract**

This article is an excerpt from a research work developed at the Territorial Polytechnic University of Zulia (hereinafter UPTZ), which is developed with the Socio-Integrative Project Curricular Unit, in section II of Administration, path II, period 2022, and in which humanistic strategies and emotional management were applied such as recognition, empathy, appreciation towards this group, in order to value them and achieve as a final product to sustain the population after the pandemic process. It was established as a theoretical framework to support the postulates of Pérez (2013); and Hernández (2016), among others, with the purpose of specifying a conception of teaching praxis in education based on love, tenderness and humility, recognizing students as human beings, unique and with diverse personalities, including inside and outside the classroom. The methodology to be applied is framed in the socio-critical paradigm. Among the findings of this research are that through the verbal expressions of motivation by the teacher allowed the group to complete the year in its entirety in addition to strengthening the friendly bonds between them and with physical expression (high-five, welcome hugs and/or farewells), many of the participants felt valued.

**Keywords:** Theory, love, emotions, strategies, insertion.

## **Introducción**

Recientemente se ha hablado sobre la pedagogía del amor que busca enseñar a los estudiantes desde la inclusión, buscando resaltar las cualidades y mejorando las habilidades de los mismos, desarrollando aspectos analíticos, críticos-reflexivos en estos, a fin de lograr transformaciones en la enseñanza con visión integral del individuo, pero es el caso que los docentes, en la gran mayoría son especialistas en áreas mas no educadores, por lo cual no están informados de estas posturas filosóficas, por cuanto realizan sus clases por lo general “como a ellos les explicaron”, sin importar el contexto del estudiante con quien interactúa.

En este sentido lograr gestionar emocionalmente a un grupo que no se conoce y con el cual se ha estado trabajando de manera virtual, implica desarrollar aspectos como la empatía, el reconocimiento, respeto y colaboración hacia el desarrollo humano del estudiante, y por ello se propone establecer la propuesta de la teoría del amor como estrategia de inserción en los estudiantes universitarios en el ambiente presencial y cuya finalidad fue buscar métodos de motivación y vinculación motivacional sin perder el proceso de respeto en la acción de enseñanza aprendizaje en modelo universitario.

## **Desarrollo**

Con el nuevo llamado a clases en Venezuela en el año 2021, los estudiantes que ingresan al periodo de estudio universitario, luego del aislamiento por el Covid-19, necesario por la protección de la salud de la población por la pandemia, se encuentran entonces nuevos retos, siendo el principal la reinserción e integración del estudiante al recinto universitario, pues recordemos que muchos de ellos empezaron en modalidad virtual y les ha sido difícil entablar el contacto entre compañeros como con los docentes, que también tuvieron sus limitaciones en el área de estudios a distancia y sobre todo que deben ahora ofrecer alternativas motivadoras a través

de gestionar las emociones de estos y sin caer en la falta de autoridad, lograr expresiones amables, valoración y respeto, empátias a los estudiantes para alcanzar que estos últimos se inserten a los ambientes de aprendizajes presenciales, motivo por el cual se deben desarrollar nuevas acciones. Es necesario resaltar que muchos de estos estudiantes vienen de hogares en algún grado conflictivos y que al llegar a la universidad buscan ser tratados de manera respetuosa por el docente, mas no todos los ven como seres humanos con sentimientos y necesidades afectivas, solo lo ven como un estudiante más que aprobó o desaprobó y no diagnostican ni revisan el contexto de donde proviene el mismo.

Por otro lado, en la modalidad virtual, es más difícil desarrollar un vínculo con los estudiantes, ya que muchos de ellos no se conectan de manera síncrona y en consecuencia, no se establece un contacto directo por el mismo sin llegar a un trato directo, por cuanto no es posible incentivar en ellos la permanencia dentro la plataforma y de hecho, deja entredicho si el estudiante “virtual” es realmente el que está inscrito y se vivió la experiencia de que al ingresar físicamente a la universidad, muchos docentes no generaban respuestas satisfactorias a las necesidades de los estudiantes, eso evidenciado en las conversaciones informales entre ellos, quienes manifestaron haber recibido respuestas toscas y sin solución a sus planteamientos por parte de los docentes.

Por lo antes expresado, se busca en la investigación desarrollar aspectos vinculados a la teoría de la afectividad, como estrategia de reinserción de los estudiantes a las aulas de clases, incluyendo en ella los espacios virtuales de aprendizajes, para la cual se establece como propósito desarrollar vínculos afectivos que más allá de lograr amistad, profundicen un gran sentido de pertenencia del estudiante con la universidad.

De la misma manera, aplicar estrategias que incentiven la gestión emocional como el desa-

trollo por parte de los docentes, de la empatía, reconocimiento, valoración del esfuerzo estudiantil, orientadas a mantener el interés en el crecimiento educativo y formativo dentro de las aulas de clases universitarias para el alcance de su nivel académico profesional, ya que la teoría implica fortalecer procesos humanizadores que tiendan a formar en valores, de lo cual se infiere la potencialidad de generar efectos sistémicos transformadores convirtiendo a la universidad es un escenario para el reconocimiento de los sujetos, valorando no solo lo cognitivo, sino lo afectivo y existencial.

En este sentido, se propone sensibilizar al personal, a través del docente sobre la responsabilidad en la reinserción los estudiantes universitarios en el ambiente presencial, facilitar en los docentes el desarrollo de la teoría del amor para que estos puedan internalizarlas, así como desarrollar estrategias de socialización entre docente y estudiantes a fin de aplicar los principios de la teoría del amor, aplicados en el ámbito de estudio donde se desarrollará el presente trabajo esta ubicado en la universidad Politécnica Territorial del Zulia, y Politécnico Santiago Mariño, el primero se encuentra en la calle la estrella, sector amparo, parroquia Ambrosio, mientras el segundo está ubicado en la calle Cumana, cruce con calle Carabobo, municipio Cabimas, estado Zulia.

#### **Objetivo del artículo:**

Sensibilizar al personal docente sobre la teoría del amor como estrategias de reinserción del estudiante universitario en el ambiente presencial.

#### **Objetivos específicos:**

Reconocer la importancia de la teoría del amor aplicando la validación, respeto, empatía como elementos transformadores de pensamiento humanístico del estudiante como un ser humano para el logro de la permanencia activa a las clases en los estudiantes universitarios en las modalidades presenciales y virtuales.

#### **Estudios previos**

Como lo reflejado en el documento de Rodríguez, H (2022), titulado “La pedagogía del amor como estrategia didáctica a ser implementada en la formación innovadora de los estudiantes del grado décimo, quien tuvo El trabajo de grado se construyó teniendo como objetivo general “Proporcionar a la pedagogía del amor como estrategia didáctica a ser implementada en la formación innovadora de los estudiantes del grado décimo en la Institución Educativa Ramírez París”, redactado a partir de la necesidad de trascender una tradición didáctica capitalizada por la organización educativa.

A partir de las estructuras de la Escolástica Medieval, que incluso sigue permeando las intervenciones que los docentes desarrollan en Colombia y el mundo, y que siguen afectando el logro de una superación y realización humana, por los efectos de una opresión educativa a partir de la organización sociopolítica del Estado, que termina sustituyendo y capitalizando las metas de la educación, y esto influye en la emancipación que cada día le aleja de la pedagogía del amor y de los alcances que ello implica. Para abordar esta investigación se utilizó una metodología cualitativa, de enfoque sociocrítico y bajo el tipo de investigación acción pedagógica, importante para alcanzar los objetivos de la investigación; desde esta óptica, se utilizó como instrumento de investigación al guion de entrevista, amparado en la técnica de la entrevista semiestructurada, aplicada a seis docentes de básica secundaria, del grado décimo de la Institución Educativa Ramírez París.

Como resultado de la investigación se vio una pedagogía del oprimido como modelo pedagógico que asumen los docentes pues planifican de manera estructurada y centrada en los fundamentos curriculares, se hacen prácticas pedagógicas centradas en el conocimiento especializado con énfasis en la escolarización humana, se evalúa para oprimir o controlar, y se presenta un

desconocimiento del modelo de innovación pedagógica amparada en Freire. Para intentar contrarrestar esto, se presenta a la misma pedagogía del amor, como estrategias que debe ser asimilada por los docentes para gestionar un proceso de formación innovador y relacionado con la libertad.

De la misma manera, la teoría desarrollada para la investigación, se enmarca por Pedagogía del amor y la praxis docente, mediante el uso de una adecuada y acertada pedagogía en la praxis del docente en su quehacer educativo propiciaría un ambiente de aprendizaje y enseñanza al nivel de las necesidades y requerimientos de los fines de la educación y dar respuesta a cada estudiante desde su integralidad y personalidad propia, tomando en cuenta cada individuo considerándolo ser humano y pensante, con saberes y creencias propio desde su espiritualidad desde su ser desde la perspectiva del amor como elemento base de la práctica docente en la educación primaria.

De acuerdo con Hernández (2016a): “el amor se define entonces como el intenso deseo por la unión con otra persona, así está asociado a un estado de profunda excitación emocional y fisiológica, al éxtasis y a la realización” (pág. 266). De aquí que, el docente de promover e impulsar su acción pedagógica diaria con amor y abocado a la tolerancia, mística, entrega y aprendizaje diario con los estudiantes desde la toma de conciencia de que cada cual lleva un ritmo propio de aprendizajes y la diversidad de intereses no son iguales, cada estudiante un mundo de sorpresas y aventuras de vida, muchos criterios individuales en un solo espacio, el aula. Por lo tanto, es importante destacar lo planteado por Pérez, (2016):

*Ama el maestro que cree en cada alumno y lo acepta y valora como es, con su cultura, su familia, sus carencias, sus talentos, sus heridas, sus problemas, su lenguaje, sus sueños, miedos e ilusiones; celebra y se alegra de los éxitos de cada uno, aunque sean parciales; y siempre está dispuesto a ayudarle para que llegue tan lejos como le sea posible en su crecimiento y desar-*

*rrollo integral (párr. 5).*

En concordancia, el docente en su acción educativa debe ser agente motivador y orientador de procesos pedagógicos y de aprendizajes, delineando a los estudiantes un sentimiento de creencia propia y seguridad personal, con manifestaciones de amor y valoración por los esfuerzos que demuestran en las actividades académicas y de formación, en función de entender e interpretar los factores externos como la familia, la comunidad, sus pares (amigos) que influyen notablemente en el desempeño y alcance de las metas de su vida futura.

En efecto, es importante puntualizar sobre la praxis del docente en la educación primaria como orientador y mediador de los aprendizajes, tal proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar enmarcado en estrategias pedagógicas que comprendan, toleren y acepte las características, necesidades, destrezas y habilidades de los estudiantes, con una actitud de solidaridad, sensibilidad, empatía, amor y cariño para una formación y aprendizaje significativo con paciencia y ternura a cada estudiante según su ritmo de aprendizaje. De este modo, lo planteado en cuanto a la Pedagogía del amor como el camino de la educación humanista.

Al respecto Pérez (2016) señala que “la pedagogía del amor recoge todas las facetas del ser humano, desde su comprensión holística y valoración de sus roles en el hecho educativo, dado al reconocimiento de todos los actores educativos alineado a una formación integral en valores” Ahora bien, desarrollar la formación académica y profesional de los docentes que asumen las riendas de las aulas, desde la esencia de una pedagogía humanista y amorosa en función de promover un clima armonioso y enriquecedor de aprendizajes para los estudiantes en la procura de la ternura de aceptación de las individualidades, características, habilidades, destrezas y limitaciones de los alumnos en el marco de la construcción del conocimiento colectivo y sin barreras o limitaciones,

la aceptación mutua docentes y estudiantes en un solo acto de aprendizaje y enseñanza común.

Se presenta entonces como una alternativa para la práctica docente en la Educación Primaria en cuanto al reconocimiento de cada estudiante y determinación de un hecho educativo más humano, solidario y tolerante de diferencias, donde convergen todas las etapas del proceso de enseñanza y aprendizajes desde el amor por el prójimo y construir una comunidad de aprendizaje amorosa, humanista de iguales con el propósito de resaltar la dignidad humana. El papel del docente en su acción pedagógica es transcendental para la concreción del amor en el aula.

Ahora, bien, en este señalamiento el aprendizaje afectivo Actualmente no se puede desconocer la importancia que tiene la dimensión afectiva en el proceso de aprendizaje. En este sentido se reconocen las posturas Blancher,(2024) donde plantea las teorías de aprendizaje (Piaget) como un proceso cognitivo de construcción muy personal a partir de las estructuras culturales mentales del sujeto, así como el fortalecimiento y perfeccionamiento de los procesos intelectuales y las destrezas cognitivas para formar un estudiante adaptativo e interactivo que se desarrolla sin límites en forma, donde el desarrollo afectivo juega un papel fundamental de aceptación o rechazo del conocimiento.

De la misma manera Blancher (2024) citando a Stavelot (1991) y Vygostky (1978), demuestran en lo postulados de estas investigaciones, la estructura cognitiva y su vinculación con el afecto, la emoción no puede ser excluida de la enseñanza y aprendizaje, más allá Lifshitz (2009) afirma que los fundamentos que propician la permanencia de lo aprendido se encuentra en el área afectiva, en la medida que el estudiante aprecia y valora lo que aprendió, se enamora de ese aprendizaje y se vincula con él permanentemente.

Es evidente entonces que esta relación es de carácter bidireccional, la aplicación de estrategias

que presten atención a la afectividad puede incrementar la eficiencia del aprendizaje. Debido a ello, para los profesores existe el reto de comprender y poder interactuar en los componentes afectivos en el aprendizaje de sus alumnos, porque es lo que puede favorecer a que este sea significativo. Pero, además, tienen el deber de propiciar una formación integral entendiendo que cada individuo tiene características propias, son seres únicos, con formas de aprender distintas.

Para Velázquez (2017) entre los componentes que conforman a la dimensión afectiva se tiene el autoestima o creencia de las personas sobre sus habilidades, el estilo atribucional, relacionado a como la persona percibe su propio éxito o fracaso y las expectativas de autoeficiencia, la cual se refiere a la creencia sobre las habilidades propias para realizar acciones que nos lleven a los resultados deseados.

Otro aspecto a resaltar es la estrategia, como lo expresa Galban (2019) señala que la estrategia es “Es el conjunto de actividades cuidadosamente escogidas y diseñadas para entregar un valor único” y debido a que la estrategia se caracteriza por tener múltiples opciones, múltiples caminos y múltiples resultados, es más complejo su diseño y son más difíciles de implementar que otras soluciones lineales. Tal como lo afirma el autor, hablar de estrategia se puede convertir en una torre de babel en la que muchos expresan ideas y quieren hacerlas valer, pero que nadie entiende a nadie. Esto ha hecho que muchas organizaciones hayan implementado estrategias que las han empantanado y las han llevado a cometer errores graves, cuyo efecto ha sido alejarlas de los verdaderos objetivos hacia los cuales querían llegar o encaminarse.

Según la concepción de Freire, la educación se basa en la horizontalidad, sin la interposición de un ser sobre otro en el que el fomento de la inquietud sobre el contenido programático constituye el impulso para la interacción y el inter-

cambio de diversos puntos de vista que conducen a la generación de nuevos conocimientos construidos por sí mismos, siendo así ésta la evidencia de la práctica de la libertad en el proceso educativo. Esta libertad, a su vez, conduce al individuo a la reflexión y a la transformación de realidades que superan sus propias potencialidades dando lugar a la capacidad creadora para la búsqueda de la plenitud.

Aunque Freire establece una de las bases del aprendizaje dialógico no describe cómo podría llevarse a cabo ese diálogo entre el educador y los educandos mediante medios tecnológicos fuera de un aula de clase.

Asimismo, Blancher (2024), cuyas obras cobraron importancia luego de su muerte entre 1982 y 1984, expone que el hombre es constructor de su propia cultura, por ello, establece su teoría de la génesis y naturaleza social de los procesos psicológicos superiores, lo cual va más allá del individualismo. De este modo, supone que la psicología es una ciencia del hombre histórico y no del hombre abstracto y universal; cuyo desarrollo de sus procesos psicológicos superiores es social empleando el lenguaje como medio esencial para la interacción con el otro, el cual implica formas de expresión oral, gestual, escritura, artística, musical y matemática, de las que depende el logro de un aprendizaje en un determinado grupo cultural.

Al respecto, puedo decir que Vygotsky constituye otro de los personajes importantes precursores del enfoque dialógico interactivo, por cuanto centró su interés en la interacción y el desarrollo social del ser, concediendo importancia al lenguaje, aspecto que por ende conduce al diálogo, siendo éste una forma imprescindible de comunicación dentro del mencionado enfoque.

Por su parte, Gómez (2021) citando a Habermas (1999), y señala en la teoría la teoría de la acción comunicativa, en la cual acentúa el papel del argumento y la argumentación, destacando que el primero fluye a consecuencia del análisis

de posturas distintas que dan paso al consenso y el segundo, se define como ese acto de diálogo y dialéctica en el que los participantes exponen argumentos refutables sobre un tema en discusión. En este sentido, este autor hace referencia a las pretensiones de poder, las cuales se describe como la presunción de exponer un discurso con la intención de aprobarlo como válido y a las pretensiones de validez, que consisten en la tendencia de la persona hacia aceptar los argumentos de otras, a fin de transformar alguna postura inicial. Ésta última pretensión de validez funge como el cimiento del aprendizaje dialógico.

Habermas también coincide con la importancia del diálogo y el logro del consenso para la construcción de nuevos conocimientos manifiestos en las proposiciones de Freire y Vygotsky, puesto que se propone una interacción consensual fundada en la igualdad entre los miembros de una sociedad. Tales bases son características del aprendizaje dialógico, el cual implica un proceso educativo comunicativo, horizontal, dialéctico, argumentativo, reflexivo y constructor de nuevos conocimientos.

## **Metodología**

### **Enfoque epistémico de la investigación**

El enfoque epistemológico para el caso de este trabajo de investigación busca la transformación del pensamiento del docente sobre la importancia de la afectividad para lograr la permanencia, a partir de determinadas convicciones de fondo, inobservables, de tipo ontológico y gnoseológico, en determinados estándares de trabajo científico, estándares asociables a las distintas comunidades académicas.

En este sentido, desde el punto intuitivo vivencial se observó el comportamiento de los estudiantes antes de iniciar el trabajo investigativo, evidenciando las reacciones de los participantes, a quienes se les infundirán acciones emocionales como afirmaciones positivas, gestos físicos de respeto, valoración, expresiones de motivación,

técnicas dinámicas de clase, para lograr la permanencia dentro de las aulas.

### **Enfoque cualitativo**

Según Solís (2019). La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas. El paradigma cualitativo percibe la vida social como la creatividad compartida de los individuos. Por tanto, en esta investigación se estudian reflexivamente el comportamiento de los docentes hacia los estudiantes, antes de las estrategias motivadoras y después al describir los cambios luego de la aplicación de la gestión emocional a través de expresarles sentimientos de aprecio, valoración y respeto por sus opiniones.

### **Paradigma de la investigación**

#### **Paradigma sociocrítico**

Vale destacar, la teoría socio crítica, propone un modelo para analizar la sociedad en dos ámbitos: la racionalidad sustantiva y la racionalidad formal, es allí donde encaja la formación y autoformación, a su vez la teoría de las situaciones de la planificación estratégica se traslada a los escenarios dependiendo del rasgo de los actores en la realidad. En los contextos cotidianos de la vida el hombre está constantemente interactuando con su medio y con sus semejantes, de allí la importancia de hacer críticas sobre las acciones transformadoras en los modelos educativos desde la visión humanista, en este caso, introduciendo estrategias de motiven e incentiven el aspecto emocional de estudiantes y reflexionar acerca de los cambios suscitados en ella al darle la valoración como seres humanos completos.

#### **Modelos de Investigación Acción**

Según Creswell (2014), la investigación acción “se asemeja a los métodos de investigación mixtos, dado que utiliza una colección de datos

de tipo cuantitativo, cualitativo o de ambos, sólo que difiere de éstos al centrarse en la solución de un problema específico y práctico (p. 577),” para la investigación se aplicó este modelo de Investigación acción participativa, donde se interactuó con los estudiantes y se vivenció su cambio durante el periodo académico.

### **Herramientas de recolección de la información**

#### **Entrevista**

Las entrevistas son una de las herramientas de recopilación de datos cualitativos más comunes, y son excelentes cuando se necesita recopilar información muy personalizada. Esta entrevista se aplicó a los estudiantes de las secciones total de veintiséis (26) actores, pertenecientes a las secciones presenciales WA01 y WA02, de la unidad curricular Proyectos socio integrador y de la sección virtual de ingeniería de costos de la sección ”A”, conformada 16 estudiantes virtuales, en una fase inicial para el diagnóstico de la problemática y luego para recibir las impresiones sobre los cambios suscitados.

#### **Hallazgos**

Con un total de veintiséis (26) actores, pertenecientes a las secciones presenciales WA01 y WA02, de la unidad curricular Proyectos socio integrador y de la sección virtual de ingeniería de costos de la sección ”A”, conformada 16 estudiantes virtuales, se sensibilizó mediante la entrevista y se observó que los estudiantes esperaban de los docentes atención, buen trato, reacciones empáticas, la escucha activa y la manifestación del respeto.

Como segundo paso, se impartieron talleres sobre inteligencia emocional, y en cada encuentro se les entregó a cada estudiante un manifiesto emocional (sonrisa, abrazo, enseñanza, usando luego, como factor estimulante, la valoración, el reconocimiento individual, conjuntamente con manifestaciones afectivas mediante palabras motivadoras, así como también saludos con intercambio de manos, durante un periodo de

## ***Teoría del amor como estrategias de reinserción del estudiante universitario en el ambiente presencial***

un (1) año para el caso de las secciones presenciales y de seis (6) meses, para la sección virtual, iniciando en septiembre de 2022, para el caso para la sección virtual, se tomó como tiempo a los meses de marzo, agosto de 2023. De esta práctica se obtuvieron como logros:

- a. Permanencia de los estudiantes del aula presencial y solo un estudiante virtual no continuo hasta el término del mismo, por causas económicas.
- b. Las manifestaciones de afecto hacia los estudiantes presenciales, permitieron que estos se sintieran apreciados y en un lugar de armonía, favoreciendo en gran medida el trabajo en equipos
- c. Al ser reconocidos, valorados y respetados en sus tiempos de clases, se logró cultivar el sentido de pertenencia y a nivel individual, en mucho de los casos la continuidad escolar, pese a los agentes externos, como transporte, electricidad y problemas económicos.
- d. En cuanto a ser reconocidos por los logros, se incentiva la motivación hacia un mejor rendimiento en las materias, mejorando notablemente el rendimiento académico.
- e. En el caso de la UPTZ, las secciones cursantes de proyectos II, realizaron su finalización de proyectos y se graduaron como técnico superior universitario.

### **Reflexiones finales**

El ser humano que estudia no es una persona al que solo se aprueba o reprueba, es un ser que siente, pasa por situaciones difíciles, económicas, y al igual que docente requiere de expresiones valorativas, que se pueden implementar mediante la disposición hacia el respeto, estímulo y manifestación de apreciaciones en las horas académicas y que logran transformaciones verdaderas en el aspecto humanista del profesional universitario que se forma hoy como estudiante. Por ello, al sensibilizar al docente sobre la importancia del trato afable dentro de las aulas, presentando el componente afectivo, crítico, al mismo tiempo que se conjugan los conocimientos con el respeto

y la disposición de enseñanza, logrado una mejor atención y participación más motivadas de los estudiantes, por que mejoran el rendimiento al sentirse valorados, reconocidos, respetados.

### **Referencias Bibliográficas**

- Blancher (2024) teorías del aprendizaje. Diplomados UNIR/componente Docente. Maracaibo, Venezuela.
- Castillo y Pirela (2020). Pedagogía del amor, de la felicidad y la lúdica. Trilogía para proyectar horizontes humanizadores desde la educación. View of Pedagogy of love, happiness and playfulness (uclave.org)
- Gómez (2021) Una crítica a la teoría de la acción comunicativa habermasiana desde las tesis postoperaistas. Una crítica a la teoría de la acción comunicativa habermasiana desde las tesis postoperaistas (scielo.org.pe)
- Mata Solís (2019) El enfoque cualitativo de investigación. El enfoque cualitativo de investigación - Investigalia (investigaliacr.com)
- Perez (2019). La Pedagogía del Amor y la Ternura: Una Práctica Humana del Docente de Educación Primaria. Revista Scientific, vol. 4, núm. 13, pp. 261-277, 2019. Instituto Internacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Educativo.

## NORMAS EDITORIALES

1. La redacción de los trabajos debe realizarse en español
2. Los márgenes deben ser superior, derecho e inferior tres (3) centímetros; el izquierdo, cuatro (4) centímetros.
3. La extensión del documento deberá estar entre 10 y 15 cuartillas, tamaño carta (216 x 279mm).
4. Interlineado 1.5 (espacio y medio), con un máximo 45 renglones por página en todo el texto, salvo en: a) las citas textuales extensas y las notas; b) los títulos, subtítulos y acápite; c) la lista de referencias, y, d) el mini-curriculum, en los que el interlineado es sencillo.
5. Tipo de letra Arial 12 puntos y con numeración arábiga consecutiva, incluyendo, y referencias (bibliográficas, hemerográficas, documentales, orales, entre otras).
6. El Título debe ser claro, breve, conciso y llamativo que exprese la idea central del trabajo con una extensión no mayor a 15 palabras en negrillas con mayúsculas sostenida.
7. Los títulos de cada sección de escribirán a la izquierda en el texto en mayúsculas y en negrillas. Los subtítulos se escribirán en mayúsculas y minúsculas en negrillas y justificado a la izquierda.
8. El Resumen no deberá exceder las 150 palabras a espacio sencillo en un solo párrafo. Al final del resumen, en un máximo de dos líneas se deberá escribir de tres (3) a cinco (5) palabras clave. Asimismo, deberá tener su versión equivalente en idioma inglés: título en inglés (abstract), key Word(s) (toda palabra diferente al idioma castellano ha de colocarse en cursiva). No deben usarse siglas.
9. Los gráficos, tablas o cuadros, debe ser referidos en el texto. Títulos en negrillas, numerados, con letras no menor 10, ni mayor de 12 puntos.
10. Se recomienda a los autores tener en cuenta las normas internacionales de nomenclatura (símbolos, unidades y abreviaturas) por ejemplo; Litro (L), gramo (g), y kilogramo (kg).
11. Las citas textuales o paráfrasis serán mecanografiadas siguiendo el Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (APA). Las citas textuales cortas menos de 40 palabras serán referidas de la siguiente manera: apellido(s) de autor(es), seguido del año entre paréntesis, dos puntos y el número de página(s) y se incluirán como parte del párrafo entre comillas.
12. En el caso de citas textuales mayores a 40 palabras se debe separar del resto del texto: Se comienza en la siguiente línea, identificada en forma de bloque, y sin comillas. La referencia puede escribirse antes del bloque o al finalizar el mismo, en el formato: Hernández, (2015, p.54) o (Hernández, 2015, p.34). Se deberá evitar el uso de citas superiores a las quinientas (500) palabras, sin permiso del autor, salvo que se trate de documentos oficiales, fuentes de tipo legal o cuando el texto citado sea objeto de análisis de contenido y revisión crítica en páginas subsiguientes del artículo.
13. En el caso de varias obras del mismo autor publicadas en el mismo año, se ordenarán literalmente en orden alfabético; por ejemplo, (Hernández, 2008<sup>a</sup>, p. 36), Hernández (2008b, p.24)
14. Los documentos electrónicos, se deberán referenciar el autor o autores o al grupo que asume autoría por el documento, y el año respectivo de publicación.
15. Las referencias bibliográficas:

## Normas

- a. Deberán estar ordenadas alfabéticamente, mecanografiada a espacio y media entre ellas, con sangría francesa.
- b. Las consultas de páginas web: dirección electrónica, autor, título y fecha de la consulta.
- c. Materiales legales: nombre del material y año
- d. Tesis: apellidos, iniciales del autor(es), año de la publicación, título en cursivas, lugar, editorial.
- e. Artículos en revista: apellidos, iniciales del nombre del autor(es). (año de publicación) título en cursiva, volumen en cursiva (número entre paréntesis), página del artículo.

## **EVALUACIÓN CIENTÍFICA**

- Proceso de evaluación de doble ciego por pares

Todos los trabajos se someten a una revisión editorial y ética por parte de miembros del Comité Editorial.

Esta evaluación incluye, al menos, la comprobación de:

- La adecuación de la temática a las líneas de la Revista
- La originalidad, novedad e interés del tema tratado
- La observación de los requisitos formales
- La aceptación de las condiciones de publicación
- La ausencia de conflictos de interés y el cumplimiento de la normativa sobre derechos de autor y normas éticas de la revista.

En caso favorable, pasarán a la evaluación científica anónima por parte de los revisores externos mediante el “sistema doble ciego”. Para la valoración positiva de cada manuscrito en esta fase es preceptivo el informe favorable de tres (3) expertos.

Los evaluadores podrán provenir del comité editorial, comité de árbitros de la revista, de docentes, obreros y administrativos expertos en determinada área, o ser externos de la UPTZ.

Para la revisión de determinados artículos se acudirá a revisiones metodológicas específicas.

Finalizado el proceso de arbitraje externo del artículo, el Comité Editorial tomará la decisión definitiva sobre su publicación, a partir de las recomendaciones de los revisores, en cualquiera de los siguientes sentidos:

- Rechazar el artículo catalogándolo de No Publicable.
- Aceptar la publicación luego de que se hayan subsanado las observaciones sugeridas que pueden ser consideradas como Publicable con ligeras modificaciones, o Publicable con modificaciones sustanciales, según sea el caso.
- Aceptar su publicación.

La decisión definitiva sobre la publicación o no del manuscrito es comunicada a los/as autores/as exclusivamente por escrito.



REVISTA  
**EXPRESIÓN  
TECNOLÓGICA**

ENERO - JUNIO 2024 VOL. 2 N° 1

Cabimas, Edo. Zulia

**ACOSO ESCOLAR, UNA REALIDAD PARA SER ABORDADA POR LA INTELIGENCIA EMOCIONAL.** School bullying, a reality to be addressed by emotional intelligence. **MSc. Eilen Margarita Ventura Rodríguez Abog 1.**

**VIVIR CON SOPORTE CARDÍACO ARTIFICIAL, DISPOSITIVO DE ASISTENCIA VENTRICULAR: CIENCIA PARA LA VIDA.** Living on artificial heart support, ventricular assist device: science for life. **Ing. Ericson Eduardo Hernandez 1, Ing. Javier José Miranda 2.**

**SINOPSIS DE LOS SIMULADORES CLÍNICOS, COMO INSTRUMENTO PARA OBTENER ADIESTRAMIENTO ESPECÍFICO.** Synopsis of clinical simulators as a instrument to obtain specific training. **Ing. Jarvis J, Muñoz C 1, Ing. Willian O, Bravo 2, Ing. Ruiz G, Yoselin del C 3.**

**PENSAMIENTO EDUCATIVO DE ANTONIO ROSMINI EN LA PRAXIS DEL DOCENTE DE EDUCACIÓN INTEGRAL.** Educational thinking of antonio rosmini in the praxis of the integral education teacher. **Lcdo. Jorge Willians Rincón Araujo 1.**

**PROPIEDADES DEL GRAFENO Y APLICACION EN LA INGENIERIA BIOMEDICA PERIODO 2021-2022.** Properties of graphene and application in biomedical engineering. **Ing./MSc. Marisol Cepeda 1, Arq/MSc. Marlon Franco 2, Ing. José Jiménez 3.**

**SIMÓN BOLÍVAR, LA EDUCACIÓN Y SU VÍNCULO CON EL TRABAJO.** Simón bolívar, education and its link with work. **Arq. Rafael Martínez González MSc 1.**

**TEORÍA DEL AMOR COMO ESTRATEGIAS DE REINSERCIÓN DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO EN EL AMBIENTE PRESENCIAL.** Theory of love as reinsertion strategies of the university student in the presential environment. **MSc. Silvia Leones 1, MSc. Kennedy Soturno 2, MSc. Hugluissa Hernandez 3.**

ISSN: 2244-8705

ISSN-E: 2244-8713

REVENCYT: RVR077

DEPÓSITO LEGAL: PP201202ZU4039



Dirección de Investigación y Creación Intelectual  
Universidad Politécnica Territorial del Zulia