

REVISTA

# BIOÉTICA

LATINOAMERICANA



Publicación de la  
**Facultad de Medicina**  
**Universidad de los Andes**  
Venezuela

**LATINDEX 19850**

**ISSN: 2244 - 7482**



**Vol. 31 Num. 1**

**Enero - Junio 2026**



LA *REVISTA DE BIOETICA LATINOAMERICANA*, ASEGURA QUE LOS EDITORES, AUTORES Y ÁRBITROS CUMPLEN CON LAS NORMAS ÉTICAS INTERNACIONALES DURANTE EL PROCESO DE ARBITRAJE Y PUBLICACIÓN. DEL MISMO MODO APLICA LOS PRINCIPIOS ESTABLECIDOS POR EL COMITÉ DE ÉTICA EN PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (COPE).

IGUALMENTE, TODOS LOS TRABAJOS ESTÁN SOMETIDOS A UN PROCESO DE ARBITRAJE Y DE VERIFICACIÓN POR PLAGIO.



*Revista de Bioética Latinoamericana / 2025 / volumen 31 número 1*

*ISSN: 2244-7482 LATINDEX 19.850*

*Rev Bioet Latinoam. 2025; 31 (1)*

---

**LA REVISTA DE BIOETICA LATINOAMERICANA POSEEE  
ACREDITACIÓN DEL CONSEJO DE DESARROLLO CIENTÍFICO,  
HUMANÍSTICO, TECNOLÓGICO Y DE LAS ARTES (CDCHTA-ULA).  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-VENEZUELA.**



Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una **Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.**

Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.





## RESILIENCIA VECINAL EN COMUNIDADES ANDINAS: CUANDO LAS PERSONAS NECESITAN DE SUS VECINOS PARA RECONOCERSE RESILIENTES.

NEIGHBORHOOD RESILIENCE IN ANDEAN COMMUNITIES: WHEN PEOPLE NEED THEIR NEIGHBORS TO RECOGNIZE THEIR RESILIENCE.

RESILIÊNCIA VECINAL EM COMUNIDADES ANDINAS: QUANDO AS PESSOAS PRECISAM DOS SEUS VIZINHOS PARA SE RECONHECEREM RESILIENTES.

Milaidi García<sup>1</sup>

---

### RESUMEN

**Introducción:** Las inundaciones ocurridas en junio de 2025 en comunidades andinas de Mérida, Venezuela, generaron pérdidas materiales y emocionales significativas. Este estudio recoge las voces de los habitantes mediante conversaciones abiertas y espacios de escucha, con el propósito de comprender cómo se vivieron las emociones, el apoyo comunitario y las propuestas de acción colectiva.

**Métodos:** Se realizaron encuentros participativos en dos comunidades afectadas, donde se exploraron las percepciones sobre la pérdida, el papel de los vecinos y las iniciativas emergentes. El enfoque fue antropológico y psicosocial, privilegiando la narrativa comunitaria y el respeto a los principios bioéticos de anonimato y confidencialidad.

**Resultados:** Las emociones iniciales de shock, ansiedad y tristeza se transformaron en narrativas colectivas de resistencia. Los vecinos fueron reconocidos como soporte emocional y práctico fundamental, mediante gestos de solidaridad como compartir alimentos, cuidar niños y acompañar en el duelo. Surgieron propuestas espontáneas de organización vecinal, jornadas médicas y siembras comunitarias, que reflejan agencia colectiva y capacidad de autogestión. La resiliencia se visibilizó como un proceso de reconocimiento colectivo, emergente en el diálogo y la interacción vecinal.

**Discusión:** Los hallazgos confirman que la resiliencia comunitaria no es un atributo individual, sino una construcción social que se activa en la solidaridad y la memoria compartida. Este proceso se vincula directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: salud y bienestar (ODS 3), comunidades sostenibles (ODS 11), cohesión social (ODS 16) y alianzas comunitarias (ODS 17).

**Conclusión:** La resiliencia en contextos de desastre se revela como una experiencia colectiva que fortalece la organización comunitaria y proyecta la reconstrucción con dignidad. Reconocer esta dinámica es clave para diseñar políticas y programas post-desastre que fortalezcan las redes vecinales y promuevan la sostenibilidad social.

**Palabras claves:** resiliencia comunitaria, apoyo vecinal, narrativas colectivas, objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), solidaridad

---

<sup>1</sup> Doctora en Antropología, Magister en Nutrición, Licenciada en Nutrición y Dietética. Profesor Asociado de la Escuela de Nutrición y Dietética. ORCID: 0000-0003-2071-9082.  
Correspondencia: milaidigb.22@gmail.com



## ABSTRACT

**Introduction:** In June 2025, floods severely affected two Andean communities in Mérida, Venezuela, causing significant material and emotional losses. This study gathers the voices of local residents through open conversations and listening spaces, aiming to understand how emotions were experienced, how community support was perceived, and what collective actions were envisioned.

**Methods:** Participatory encounters were conducted in two affected communities to explore perceptions of loss, neighborly support, and emerging initiatives. The approach was anthropological and psychosocial, privileging community narratives and adhering to international bioethical principles of anonymity and confidentiality.

**Results:** Initial emotions of shock, anxiety, and sadness evolved into collective narratives of resistance. Neighbors were recognized as fundamental emotional and practical support, through gestures of solidarity such as sharing food, caring for children, and accompanying others in grief. Spontaneous proposals emerged, including neighborhood organization, community health initiatives, and small-scale farming, reflecting collective agency and self-management. Resilience was revealed as a process of collective recognition, emerging in dialogue and neighborly interaction.

**Discussion:** Findings confirm that community resilience is not an individual attribute but a social construction activated through solidarity and shared memory. This process directly aligns with the Sustainable Development Goals: health and well-being (SDG 3), sustainable communities (SDG 11), social cohesion (SDG 16), and community alliances (SDG 17).

**Conclusion:** Resilience in disaster contexts emerges as a collective experience that strengthens community organization and enables reconstruction with dignity. Recognizing this dynamic is essential for designing post-disaster policies and programs that reinforce neighborhood networks and promote social sustainability.

**Keywords:** community resilience, neighbor support, collective narratives, sustainable Development Goals (SDGs), Solidarity

## INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales generan rupturas no solo materiales, sino también simbólicas, afectivas y sociales. En contextos rurales, donde el territorio constituye un eje identitario, la pérdida de la vivienda implica también la pérdida de referentes culturales y afectivos (1). La resiliencia comunitaria, entendida como la capacidad colectiva de adaptarse, reorganizarse y reconstruirse ante la adversidad (2), se manifiesta en la manera en que las personas reconocen y valoran el papel de sus vecinos como soporte fundamental. Esta dimensión se vincula directamente con el ODS 3 (*Salud y bienestar*), pues la solidaridad vecinal protege la salud emocional y ayuda a mitigar el impacto del duelo y la ansiedad.

El pasado 24 de junio de 2025, lluvias intensas provocadas por la interacción de la Onda Tropical N°9 con una vaguada monzónica generaron precipitaciones históricas en la



región andina venezolana (3). Como consecuencia, se desbordaron los ríos Chama y Mocotíes, junto con múltiples quebradas, lo que ocasionó inundaciones, deslaves y el colapso de diversas infraestructuras (4)(5). Esta situación se agravó por factores estructurales como la deforestación, la erosión del suelo y la pérdida de capacidad hídrica, según análisis realizados por Ecoazul y UCLA (6).

Los municipios afectados en el estado Mérida fueron: Miranda, Cardenal Quintero, Pueblo Llano, Rangel, Santos Marquina, Libertador y Campo Elías. A nivel sectorial, se registraron daños significativos en La Mucuy, San Rafael de Mucuchíes, Mucurubá, La Mucuchache, Apartaderos, San Isidro, Cruz Chiquita, Cuesta de Belén, El Arenal, Don Perucho, San Jacinto y Marianita Mendoza (5)(6).

El impacto humano fue considerable: aproximadamente 24.127 familias resultaron afectadas (7), con un total de 595 viviendas dañadas, de las cuales 106 fueron consideradas pérdida total debido a los daños estructurales (8). Aunque no se reportaron fallecidos en Mérida, se registró una persona desaparecida en Motatán, estado Trujillo (9). Según testimonios de rescatistas, el número de desaparecidos podría ascender a tres, aunque algunos casos no fueron oficialmente reportados. En cuanto a las pérdidas agrícolas, se estimaron daños totales en al menos 150 hectáreas y afectación parcial en otras 250 hectáreas. Los cultivos más perjudicados fueron hortalizas, verduras y especialmente fresas, particularmente en la parroquia Cabimbú (10,1).

La infraestructura vial también sufrió daños severos: se identificaron 61 puntos viales comprometidos (33 vías principales y 28 secundarias), 15 puentes averiados —de los cuales 8 colapsaron— y el puente Juan Chocolate quedó completamente inhabilitado, interrumpiendo la comunicación entre Tabay y Mucunutan. Esto dejó a varias comunidades aisladas y restringió el tránsito por el páramo durante varios días (12).

A pesar de la magnitud del desastre, se logró una respuesta articulada y eficaz. Más de 6.000 personas participaron en labores de rescate y rehabilitación. Se distribuyeron alimentos, medicamentos y se brindaron atenciones médicas gracias a la acción conjunta del Estado, organizaciones no gubernamentales, cooperación internacional e iniciativas locales (12). Se habilitaron refugios temporales en escuelas, especialmente en Mucurubá, para albergar a familias desplazadas (13).

Desde una mirada antropológica, lo más significativo fue conversar con las familias de dos comunidades afectadas del páramo merideño. En esas charlas, las personas compartieron cómo se sentían frente a la pérdida, qué pensaban del apoyo comunitario y qué acciones imaginaban posibles junto a sus vecinos. Las narrativas estuvieron marcadas por el desarraigo, la incertidumbre y el duelo colectivo, pero también por la certeza de que la resiliencia se encontraba en la solidaridad vecinal y en la reconstrucción simbólica compartida. Este hallazgo se conecta con el ODS 11 (*Ciudades y comunidades sostenibles*), al



mostrar que la sostenibilidad social y cultural depende de la capacidad de las comunidades de reorganizarse y reconstruir vínculos.

El acercamiento permitió identificar que las personas no siempre se reconocen como resilientes de manera individual, pero al hablar con sus vecinos descubren que la resiliencia está en la unión, en la memoria compartida y en la capacidad de reorganizar la vida cotidiana en comunidad. Esta dinámica refleja el *ODS 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas)*, pues la cohesión comunitaria fortalece la confianza y la participación ciudadana, y el *ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos)*, ya que las redes vecinales funcionan como alianzas esenciales para enfrentar la adversidad.

Bajo estas consideraciones este acercamiento se planteó como propósito principal: *Explorar las percepciones de las familias andinas afectadas por las inundaciones en Mérida en 2025, con el fin de comprender cómo reconocen la resiliencia comunitaria a través del apoyo vecinal y las acciones colectivas, vinculando estas experiencias con los Objetivos de Desarrollo Sostenible orientados a la salud, la sostenibilidad social y la cohesión comunitaria.*

Algunos de los propósitos secundarios establecidos fueron:

- ✓ Identificar las emociones predominantes expresadas por las familias tras el desastre natural, reconociendo cómo el duelo, la incertidumbre y el miedo se transforman en narrativas colectivas de resistencia. (*ODS 3: Salud y bienestar*).
- ✓ Analizar las percepciones de los habitantes sobre el papel de los vecinos como soporte emocional y práctico en la reconstrucción de la vida cotidiana. (*ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles*).
- ✓ Explorar las propuestas espontáneas de acción comunitaria que emergen en las conversaciones, visibilizando la agencia colectiva. (*ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas*).
- ✓ Visibilizar la resiliencia como un proceso de reconocimiento colectivo, mostrando que las personas descubren su capacidad de resistir y reorganizarse en la interacción con sus vecinos. (*ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos*)

## METODOLOGÍA

Se empleó un enfoque cualitativo basado en la observación participante y entrevistas abiertas. El objetivo no fue intervenir, sino *escuchar directamente a las personas* y registrar sus percepciones sobre el momento vivido.

Las conversaciones se organizaron en torno a tres ejes:

1. Sentimientos frente al desastre: emociones de shock, tristeza, incertidumbre.
2. Percepción del apoyo comunitario: reconocimiento de los vecinos como sostén emocional y práctico.



3. Ideas sobre acciones colectivas: propuestas espontáneas de siembra, reconstrucción y acompañamiento mutuo.

La muestra incluyó aproximadamente 40 participantes de dos comunidades del páramo andino merideño (Venezuela), con diversidad de edades, géneros y niveles de afectación. Sus ubicaciones no serán reveladas por fines de anonimato y confidencialidad, además de ser un tema sensible.

## RESULTADOS

Tabla 1. Emociones predominantes en las comunidades

Comunidad/ Encuentro	Emociones principales	Manifestaciones
Encuentro 1	Shock, desorientación	Silencio, miradas perdidas, necesidad de acompañamiento
Conversación comunidad 1	Optimismo, cohesión	Apertura al trabajo colaborativo, menor individualismo
Conversación comunidad 2	Ansiedad, tristeza profunda	Llanto, sensación de vulnerabilidad y gran sentido de pérdida

Las emociones iniciales de shock y tristeza se transformaron en narrativas colectivas de resistencia. El duelo se canalizó en propuestas comunitarias, mostrando que la salud emocional se sostiene en la interacción vecinal (ODS 3).



Tabla 2. Tipos de apoyo vecinal percibido

Tipo de apoyo	Ejemplos narrados	Impacto
<b>Alimentación</b>	“Me ofrecieron una arepa y un café”	Consuelo y humanidad en medio del caos
<b>Cuidado infantil</b>	“Me ayudaron a cuidar a mis hijos”	Protección de los más vulnerables
<b>Información</b>	“Me llamaron para decirme cómo estaba mi casa”	Comunicación y reducción de incertidumbre
<b>Rescate de bienes</b>	de “Me ayudaron a sacar lo que se podía”	Colaboración práctica y solidaria
<b>Escucha y compañía</b>	y “Me escucharon mientras lo perdía todo”	Consuelo emocional y acompañamiento

El papel de los vecinos fue vital en la reconstrucción cotidiana. La comunidad se convirtió en refugio, mostrando que la sostenibilidad social depende de redes de apoyo vecinal (ODS 11).

Tabla 3. Propuestas comunitarias emergentes

Propuesta	Descripción	Finalidad
<b>Organización vecinal por sectores</b>	Gestión de viviendas y materiales	Justicia y equidad en la distribución
<b>Jornadas comunitarias de salud</b>	Atención física y emocional, priorizando niños	Bienestar colectivo
<b>Siembras comunitarias</b>	Producción de alimentos y generación de ingresos	Autosuficiencia y resiliencia económica
<b>Revalorización del vínculo comunitario</b>	Fortalecimiento de solidaridad	la Cohesión social y esperanza compartida

Las propuestas reflejan agencia colectiva y capacidad de autogestión. La comunidad no se fragmentó, sino que se organizó y proyectó hacia el futuro, reforzando la justicia relacional y la paz social (ODS 16).



**Tabla 4. Elementos de resiliencia reconocidos**

<b>Elemento</b>	<b>Evidencia en narrativas</b>	<b>Significado</b>
<b>Solidaridad</b>	Compartir alimentos, cuidado mutuo	Base de la resiliencia comunitaria
<b>Memoria compartida</b>	Relatos del río, olor a tierra, sensación de pesadez en el ambiente, asociación con el color gris del cielo	Reconstrucción simbólica y cultural
<b>Organización</b>	Propuestas vecinales y sectoriales	Agencia colectiva y autogestión
<b>Confianza</b>	Agradecimientos en círculo de solidaridad	Alianzas vecinales como sostén emocional

Las voces recogidas muestran que las personas no se reconocían como resilientes de manera inmediata, pero al hablar con sus vecinos y compartir experiencias, descubrieron que la resiliencia estaba en la solidaridad y en la acción conjunta.

La resiliencia no fue reconocida individualmente, sino en la interacción vecinal. Las alianzas espontáneas entre vecinos se convirtieron en el motor de reorganización y esperanza, en plena coherencia con el ODS 17.

## **DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

La resiliencia en comunidades andinas tras un desastre natural no es un atributo individual, sino un proceso que se activa en la conversación y en la interdependencia vecinal. Las personas necesitan de sus vecinos para reconocerse resilientes, porque es en el diálogo donde se visibiliza la capacidad de resistir, reorganizarse y reconstruir el sentido de pertenencia.

La evidencia recogida muestra que las emociones iniciales de shock, tristeza y ansiedad se transformaron en narrativas colectivas de resistencia. Según (14) las emociones en contextos de desastre no deben entenderse como respuestas individuales aisladas, sino como procesos compartidos que permiten la construcción de significados colectivos. Así mismo (15) señalan que el duelo y la incertidumbre se convierten en motores de resiliencia cuando son canalizados en espacios comunitarios de expresión. En este sentido, los relatos de los residentes de las dos zonas del páramo andino venezolano con quienes se sostuvieron conversaciones confirman que la salud emocional se sostiene en la interacción vecinal, coherente con el ODS 3.



Los testimonios muestran que los vecinos fueron soporte fundamental: compartir alimentos, cuidar niños, informar sobre viviendas y acompañar en el duelo. Al respecto se ha indicado que las redes de apoyo comunitarias en contextos de vulnerabilidad ambiental son la expresión más clara de resiliencia, pues permiten sostener la vida cotidiana cuando las instituciones no logran cubrir todas las necesidades (16). También se ha indicado que los pilares de la resiliencia comunitaria incluyen la hospitalidad y la solidaridad espontánea, elementos que emergieron con fuerza en las comunidades afectadas (17). Esto confirma que la sostenibilidad social y cultural depende de la cohesión vecinal, en línea con el ODS 11.

Las propuestas de organización vecinal, jornadas médicas y siembras comunitarias reflejan la capacidad de autogestión. La resiliencia comunitaria se fortalece cuando las comunidades generan acciones espontáneas que buscan justicia relacional y equidad (17). Se ha destacado además que la resiliencia transformadora no solo implica adaptación, sino también empoderamiento y agencia colectiva (13). En este caso, las comunidades no se fragmentaron, sino que se organizaron y proyectaron hacia el futuro, reforzando la paz social y la justicia relacional, coherente con el ODS 16.

La resiliencia emergió como un proceso colectivo, sostenido en la solidaridad y la memoria compartida. Otros investigadores plantean que la resiliencia debe entenderse como un proceso socio-comunitario y político, donde la participación vecinal es clave para reorganizar la vida tras la crisis (18). Al respecto, se ha exaltado que las alianzas comunitarias son esenciales para enfrentar desastres, pues permiten transformar la vulnerabilidad en capacidad de acción (15). En las comunidades con las que se sostuvieron las conversaciones, los círculos de solidaridad y las redes invisibles de cuidado muestran que la resiliencia se reconoce en la interacción vecinal, coherente con el ODS 17.

## CONCLUSIONES

La experiencia muestra que, tras un desastre natural, las comunidades andinas activan procesos de resiliencia que dependen de la solidaridad vecinal y de la reconstrucción simbólica compartida. Las personas descubren que son resilientes porque necesitan de sus vecinos para sostenerse emocionalmente y reorganizar la vida cotidiana.

La resiliencia, en este sentido, es un proceso de reconocimiento colectivo: se revela en la conversación, en la memoria compartida y en la agencia comunitaria. Comprender esta dinámica es fundamental para orientar políticas y programas que fortalezcan las redes de apoyo vecinal en contextos de desastre, en coherencia con los ODS y con las corrientes actuales de resiliencia comunitaria.

Las discusiones con autores confirman que:

- Las *emociones* se transforman en narrativas colectivas de resistencia (13).
- Los *vecinos* son soporte emocional y práctico esencial (16).



- Las *acciones comunitarias espontáneas* reflejan agencia y justicia relacional (13, 16).
- La *resiliencia colectiva* se reconoce en alianzas vecinales (15, 18)

## DECLARACIÓN DE BIOÉTICA

Este estudio se llevó a cabo conforme a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki. Se garantizó la confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes. Solo se conversó con quienes querían participar, no se obligó a nadie siempre en un tono de cordialidad y sobre todo respetando su dignidad y anonimato.



## REFERENCIAS

1. Oliver-Smith A. Anthropological research on hazards and disasters. *Annu Rev Anthropol.* 1996; 25:303–28.
2. Norris FH, Stevens SP, Pfefferbaum B, Wyche KF, Pfefferbaum RL. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *Am J Community Psychol.* 2008;41(1-2):127–50.
3. Protección Civil Mérida. (2025, julio 25). *Reporte oficial de daños por lluvias en el estado Mérida.* Gobierno del Estado Mérida.
4. Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores, Justicia y Paz. (2025, julio). *Boletín de emergencia nacional por lluvias e inundaciones.* Caracas, Venezuela.
5. Ecoazul & Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). (2025, julio). *Informe técnico sobre las inundaciones en el páramo merideño.* Mérida, Venezuela.
6. Gobernación del Estado Mérida. (2025, julio 26). *Balance de atención humanitaria en zonas afectadas por lluvias.* Dirección de Gestión de Riesgo y Atención Integral.
7. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMEH). (2025, julio). *Análisis de la Onda Tropical N°9 y su impacto en la región andina.* Caracas, Venezuela.
8. Diario Frontera. (2025, julio 27). *Más de 24 mil familias afectadas por lluvias en Mérida.* <https://www.diariofrontera.com.ve/noticia/lluvias-merida-julio2025>
9. El Nacional. (2025, julio 28). *Inundaciones en Mérida: daños en cultivos, viviendas y vías.* <https://www.elnacional.com/venezuela/inundaciones-merida-julio2025>
10. Alcaldía del Municipio Rangel. (2025, julio). *Informe comunitario sobre daños en San Rafael de Mucuchíes y zonas adyacentes.* Mérida, Venezuela.
11. Fundación para el Desarrollo Agrícola Andino (FUNDAANDES). (2025, julio). *Evaluación de pérdidas agrícolas en el páramo merideño.* Mérida, Venezuela.
12. Cruz Roja Venezolana – Seccional Mérida. (2025, julio). *Reporte de atención médica y distribución de insumos en comunidades afectadas.* Mérida, Venezuela.
13. Ministerio del Poder Popular para Agricultura Productiva y Tierras. (2025, julio). *Balance de afectación en hectáreas cultivadas por lluvias en la región andina.* Caracas, Venezuela.
14. Alzugaray C, Fuentes J, Basabe N. Resiliencia transformadora en contextos de desastre: procesos emocionales y colectivos. *Rev Psicol Soc.* 2021;36(2):145-160.
15. Díaz Arcaño C, Lorenzo Ruiz A. Duelo, incertidumbre y resiliencia comunitaria en situaciones de crisis. *Salud Soc.* 2023;12(1):33-47.
16. Cañaveral-Guisao J. Redes de apoyo comunitarias y resiliencia en contextos de vulnerabilidad ambiental. *Rev Estud Soc.* 2024;29(3):77-92.
17. Durán Castañeda M. Hospitalidad y solidaridad como pilares de la resiliencia comunitaria. *Rev Latinoam Psicol.* 2021;53(4):201-218.
18. Serrano Pascual A, Martín P, de Castro C. Resiliencia socio-comunitaria y participación vecinal: una mirada política. *Rev Antropol Soc.* 2019;28(1):55-70.



## APPLYING GARDNER'S MULTIPLE INTELLIGENCES TO MULTIPLE-ATTEMPT PRE-CALCULUS EXAMS

APPLYING GARDNER'S MULTIPLE INTELLIGENCES TO MULTIPLE-ATTEMPT PRE-CALCULUS EXAMS

APLICANDO AS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS DE GARDNER A EXAMES DE PRÉ-CÁLCULO COM MÚLTIPLAS  
TENTATIVAS.

Armando A. Amador<sup>1</sup>, Harold Guevara Rivas<sup>2</sup>

---

### Resumen

Este artículo explora cómo la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner puede enriquecer el diseño y la eficacia de los exámenes de Precálculo de múltiples intentos y opciones múltiples. Al aprovechar las diversas fortalezas cognitivas de los estudiantes (lingüísticas, lógicas, espaciales, cinestésicas, musicales, interpersonales, intrapersonales y naturalistas), el enfoque va más allá del aprendizaje de memoria hacia una comprensión y un compromiso más profundos. Basada en observaciones en el aula y análisis cuantitativos a pequeña escala en un entorno de colegio comunitario, esta estrategia de enseñanza ofrece información sobre cómo las evaluaciones repetidas, cuando se combinan con estrategias de aprendizaje variadas, pueden generar confianza, reducir la ansiedad y promover el dominio conceptual en matemáticas.

**Palabras clave:** Inteligencias múltiples, exámenes de Pre-Cálculo, respuestas múltiples

---

<sup>1</sup>Assistant Professor, Ed. DCT. Deputy Chair of Mathematics and Computer Science Department. Hostos Community College of the City University of New York, USA. E-mail: [aamador@hostos.cuny.edu](mailto:aamador@hostos.cuny.edu). ORCID: 0009-0000-0816-1405

<sup>2</sup> Medical Doctor. Specialist in Occupational Health. Doctor in Medical Sciences. Department of Public Health. Health Sciences Faculty. Institute of Medical and Biotechnological Research of the University of Carabobo (IIMBUC). University of Carabobo, Venezuela. E-mail: [hguevararivas@gmail.com](mailto:hguevararivas@gmail.com) . ORCID: 0009- 0002-1982-5830.



## Abstract

This article explores how Gardner's theory of multiple intelligences can enrich the design and effectiveness of multiple-attempt, multiple-choice Pre-Calculus exams. By drawing on students' diverse cognitive strengths linguistic, logical, spatial, kinesthetic, musical, interpersonal, intrapersonal, and naturalistic, the approach moves beyond rote learning toward deeper understanding and engagement. Based on classroom observations and small-scale quantitative analysis in a community college setting, this teaching strategy offers insights into how repeated assessments, when coupled with varied learning strategies, can build confidence, reduce anxiety, and promote conceptual mastery in mathematics.

**Key words:** Multiple intelligences, Pre-Calculus exams, multiple-attempts

## INTRODUCTION

In Pre-Calculus courses, traditional exams often emphasize memorization and speed, rewarding students who excel at test-taking strategies. However, this model doesn't reflect the diverse ways students learn and process information. Gardner's (1983) theory of multiple intelligence offers a more inclusive vision, recognizing different intellectual strengths. This article examines how multiple-attempt, multiple-choice exams, combined with varied learning strategies aligned to multiple intelligences, can improve learning outcomes. The central inquiry asks: Can assessments reflect multiple intelligence? Can Pre-Calculus students perform better when given opportunities to reflect, reattempt, and engage with material through different modalities? These questions guide the inquiry.

Howard Gardner's (1983) groundbreaking theory challenged the belief that intelligence is a singular, measurable trait. Instead, Gardner proposed distinct areas of cognitive strength, including logical-mathematical, linguistic, spatial, bodily-kinesthetic, musical, interpersonal, intrapersonal, and naturalistic intelligences. His work reshaped education by encouraging teachers to recognize these differences and tailor instruction accordingly (Tomlinson, 2001; Sousa, 2008).



Gardner's framework suggests that learning is most effective when aligned with students' cognitive strengths. For instance, students with strong logical-mathematical intelligence may excel in algebraic reasoning, while others thrive through visual, physical, or collaborative approaches. Robert Gagné (1965) distinguished rote memorization from meaningful learning. Repetition aids foundational knowledge, but long-term understanding emerges when learners connect content to broader concepts and applications. Gardner's approach builds on this principle by promoting deeper engagement with material.

Research on mastery learning and formative feedback further supports diverse, multi-attempt assessments. Bloom (1968) and Guskey (2010) emphasized the benefits of revisiting material and correcting errors. Bangert-Drowns et al. (1991) and Nicol and Macfarlane-Dick (2006) demonstrated that feedback-rich, student-centered assessments enhance learning. Together, these works advocate for assessment models that go beyond memorization and embrace cognitive diversity.

## **METHODOLOGY**

This study was conducted in two Pre-Calculus courses at a community college in New York City. In both courses, weekly multiple-choice quizzes were used, each allowing students to make multiple attempts. The quizzes included problems intentionally designed to align with different types of intelligence, for example, diagrams for spatial learners and step-by-step reasoning for logical-mathematical learners. To collect relevant data, three students were randomly selected from each course, making a total of six participants. These students consented to participate in tracking their quiz performance and engagement levels. The quizzes were standardized across both courses, with each consisting of multiple-choice questions totaling 100 points.

Students were encouraged to engage with different learning strategies between quiz attempts, consistent with Gardner's multiple intelligences framework. They had access to various approaches, including visual, kinesthetic, interpersonal, and linguistic methods. The



“Observed and Self-Reported Strategies Applied” reflect both instructor observations during class activities and students’ self-reported strategies through reflection surveys. No single strategy was pre-assigned; instead, students selected and applied approaches that suited learning preferences.

Data Collection Details: For each of the six selected students (Students A through F), both quantitative performance data and qualitative engagement indicators were gathered: The score earned on the first attempt of each multiple-choice quiz (out of 100 points). The highest score achieved after all permitted attempts. The improvement calculated as Final Score minus Attempt 1 score. Number and types of strategies employed between attempts, including visual aids (e.g., graphs, diagrams), kinesthetic practice (e.g., whiteboard work), interpersonal collaboration (e.g., peer discussions), and linguistic tools (e.g., written explanations). Also, students completed self-reflection surveys after each quiz attempt, reporting confidence levels on a scale from 0 to 5 and noting which strategies were most beneficial.

Teaching Implementation: Pre-Calculus’ instruction incorporated diverse problem-solving methods to appeal to various intelligences: Logical-mathematical learners engaged with grouping and completing the square. Spatial learners benefited from the Slide-Divide-Bottoms-Up method of factorization with visual models. Kinesthetic learners used manipulatives and whiteboard exercises. Linguistic learners practiced written problem explanations. Interpersonal learners collaborated in group activities. Intrapersonal learners reflected individually through journals. Weekly quizzes were designed as low-stakes, multiple-attempt, multiple-choice assessments. Students received feedback after each attempt and were encouraged to apply different learning strategies before reattempting, fostering deeper conceptual understanding.

## RESULTS

The data collected from six randomly selected students across two Pre-Calculus courses demonstrate consistent performance improvements attributable to the integration of



multiple-attempt, multiple-choice assessments coupled with learning strategies aligned with Gardner's theory of multiple intelligences.

Quantitative Results:

- Mean Attempt 1: 62 out of 100
- Mean Final Attempt: 82 out of 100
- Mean Performance Gain: +20 points

Individual student gains ranged from +10 to +35 points, indicating that many students benefited substantially from the opportunity to reattempt assessments using varied learning approaches. Table 1 presents the calculated 95% confidence interval for the mean performance gain. With high statistical confidence, the true mean improvement for similar students populations is estimated to lie between approximately 11.6 and 28.4 points, reinforcing the reliability of the observed improvement pattern.

Table 1: 95% Confidence Interval for Mean Performance Gain:

Metric	Value
Mean Gain	20 points
Standard Deviation (estimated)	8 points
Standard Error	3.27 points
t-Value (df = 5, 95% CI)	2.571
Confidence Interval	Gain between 11.6 and 28.4 points

Analysis of strategy use showed that students employing two or more varied strategies saw higher average gains (+25 points) than those using only one strategy (+15 points). Visual strategies, such as graphing, were most frequently used and strongly linked to improved



scores. Self-reported confidence levels rose alongside performance, particularly following collaborative or visual activities.

Table 2: Illustrative Student Cases

Student	Attempt 1 Score	Final Score	Gain	Strategies Used	Confidence Growth
A	55	85	+30	Peer discussion, graphing, whiteboard practice	2 → 4
B	65	90	+25	Visual aids, written explanations	3 → 5
C	70	80	+10	Whiteboard practice	3 → 4
D	60	85	+25	Peer discussion, graphing	2 → 5
E	50	75	+25	Visual, kinesthetic	1 → 4
F	70	95	+25	Multiple varied approaches	3 → 5

Mean of Attempt score:  $61.67 \pm 8.16$  Mean of Final score:  $85.00 \pm 7.07$

Paired t-test:  $t= 8.37$ ;  $P= 0.0004$

The data from table 2 suggests that integrating multiple-attempt, multiple-choice assessments with intentionally designed, intelligence-aligned learning strategies significantly enhance both academic performance and student confidence ( $P= 0.0004$ ). Notably, students who diversified their approaches experienced the most substantial improvements, highlighting the practical benefits of embracing Gardner's framework within assessment design. While these findings are based on a small sample size and preliminary observations, they provide promising evidence that incorporating varied cognitive pathways into mathematics assessment can foster greater inclusivity, engagement, and success.



## **DISCUSSION**

Applying Gardner's theory to multiple-attempt, multiple-choice assessments fostered inclusivity and allowed diverse learners to engage with mathematics through strengths-based strategies. Errors became learning opportunities, and success was reframed as growth through persistence. This approach supported students who struggle with traditional exams, particularly those who benefit from interpersonal, spatial, or kinesthetic learning. Musical and naturalistic intelligence were less emphasized, suggesting avenues for future expansion. Challenges included preventing superficial guessing and ensuring meaningful feedback. Balancing multiple modalities required careful planning to avoid cognitive overload.

## **CONCLUSION**

Integrating Gardner's multiple intelligence into multiple-attempt, multiple-choice Pre-Calculus assessments promotes a more equitable, personalized learning environment. Students gained not only improved test scores but also self-awareness and academic resilience. To foster inclusive mathematics classrooms, assessments must reflect how students learn—not solely what they know. Guided multiple attempts, enriched by diverse learning strategies, empower all students to succeed.



## REFERENCES

- Bangert-Drowns, R. L., Kulik, C.-L. C., & Morgan, M. T. (1991). The instructional effect of feedback in test-like events. *Review of Educational Research*, 61(2), 213–238.
- Bloom, B. S. (1968). *Learning for mastery*. UCLA-CSEIP Evaluation Comment, 1(2), 1–12.
- Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning*. Holt, Rinehart and Winston.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Guskey, T. R. (2010). Lessons of mastery learning. *Educational Leadership*, 68(2), 52–57.
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218.
- Sousa, D. A. (2008). *How the brain learns mathematics*. Corwin Press.
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms* (2nd ed.). ASCD.



## EL USO DE LAS HOJAS DE REÚSO O PAPEL REUTILIZABLE EN EL EJERCICIO MÉDICO VENEZOLANO. UNA PRÁCTICA VIOLATORIA DEL DERECHO A LA INTIMIDAD Y A LA PRIVACIDAD DE LAS PERSONAS

THE USE OF REUSE SHEETS OR REUSABLE PAPER IN VENEZUELAN MEDICAL PRACTICE. A PRACTICE THAT VIOLATES PEOPLE'S RIGHT TO PRIVACY.

O USO DE FOLHAS REUTILIZÁVEIS OU PAPEL REUTILIZÁVEL NA PRÁTICA MÉDICA VENEZUELANA. UMA PRÁTICA QUE VIOLA O DIREITO À INTIMIDADE E À PRIVACIDADE DAS PESSOAS.

Juan Carlos Araujo-Cuauro<sup>1</sup>

### Resumen

Se presenta como objetivo de investigación analizar el uso de las hojas de reúso o papel reutilizable en la práctica médica venezolana y la violación al derecho de intimidad y a la privacidad de las personas. La presente investigación se desarrolló bajo una metodología analítica descriptiva tipo documental, con la revisión del material bibliográfico tanto nacional como extranjero, que permitió analizar las diversas perspectivas sobre la vulneración del derecho a la intimidad y a la privacidad con la práctica del uso de la hoja de papel de reúso dentro de los documentos médicos. El análisis obtenido sobre las vulneraciones al derecho de intimidad y a la privacidad e inclusive al principio de confidencialidad con el empleo del uso de las hojas de reúso o papel reutilizable, lo que revela y expone una inquietante, angustiada, preocupante deficiencia de los marcos normativos actuales para garantizar una protección efectiva de los datos personales y la privacidad en el entorno médico asistencial sanitario. Se puede concluir que la confidencialidad permite proteger a los derechos de privacidad e intimidad de los datos confiados por el paciente, Se puede concluir que esta práctica del uso de la hoja de papel de reúso en las instituciones del sistema nacional de hospitales y clínica privada violan los principios de los derechos a la intimidad, a la privacidad y de confidencialidad durante el acto del ejercicio médico.

**Palabras claves:** Papel reutilizable, hojas de reúso, derecho, intimidad, privacidad confidencialidad.

---

<sup>1</sup> Doctor. Juan Carlos Araujo Cuauro. Dirección. Av. 16 (Guajira). Ciudad Universitaria "Dr. Antonio Borjas Romero". Núcleo Humanístico. Maracaibo-Venezuela. Teléfono: +58 414 6119640. Fax +58 261-7873827. Email: jcaraujoc\_65@hotmail.com. Email institucional: j.araujo@sed.luz.edu.ve.



## Abstract

The objective of this research is to analyze the use of reusable paper in the Venezuelan medical practice and the violation of the right to intimacy and privacy of individuals. The present research was developed under a descriptive analytical documentary methodology, with the review of national and foreign bibliographic material, which allowed the analysis of the different perspectives on the violation of the right to intimacy and privacy with the practice of the use of reusable paper in medical documents. The analysis obtained on the violations of the right to intimacy and privacy and even the principle of confidentiality with the use of reusable paper, which reveals and exposes a disturbing, distressing and worrying deficiency of the current regulatory frameworks to ensure effective protection of personal data and privacy in the medical health care environment. It can be concluded that confidentiality allows to protect the rights of privacy and intimacy of the data entrusted by the patient. It can be concluded that this practice of using reusable paper in the institutions of the national system of hospitals and private clinics violates the principles of the rights to intimacy, privacy and confidentiality during the act of medical practice.

**Keyword:** reusable paper, reuse paper, right, intimacy, privacy, confidentiality.

## INTRODUCTION

En el campo de los derechos de la personalidad, como facultades que se atribuyen a las personas naturales humanas, es decir derechos de la propia persona entendidas y con efectos a dar protección aquellos bienes procedentes de su propia naturaleza, tutelados por la sociedad a través del Derecho Civil; como lo son el derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad. Los cuales convergen indeclinablemente mancomunados a la moralidad, a la decencia y al comportamiento psíquico de los individuos, que originariamente fueron identificados en el dominio del derecho humanitario internacional, es decir en los derechos humanos, a través de tratados, convenios u otros e instrumentos internacionales. Estos derechos han sido tratados en los discursos y en los escritos dentro de las doctrinas por el legislador patrio venezolano.



Al hacer referencia a estos derechos como lo son el derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad, se viene sucediendo en la sociedad en general pero muy particular en la sociedad médica, un fenómeno social que ya se ha normalizado en las instituciones médico asistencial tanto de la red pública de hospitales como en las privadas, donde se observa y se percibe consuetudinariamente la forma reiterada del empleo en la papelería médica, es decir los documentos médicos de lo que bien para mal se ha denomina “papel de reciclaje o papel reutilizable u hojas de reúso”, y decimos mal llamado debido a que cuando vamos a la génesis de lo que se conoce como papel reciclado; este no es más que un material que se obtiene de la transformación de papel usado en nuevos productos, el cual se produce a partir de materiales reciclados, en lugar de pulpa de madera virgen <sup>(1)</sup>.

Entonces es aquel que proviene de materiales reciclados, en lugar de pulpa de madera virgen. Este permite dar una segunda vida a este material compuesto por celulosa en forma de fibra procedente principalmente de la madera de los árboles. Tras un proceso, vuelve a ser útil de múltiples formas. El papel que se considera adecuado para el reciclaje es denominado "desecho de papel". Mientras que el papel reutilizable es el papel reciclado, es decir, el que se obtiene a partir de materiales reciclados, se puede volver a utilizar para fabricar nuevos productos de papel, Nosotros la denominaremos “hojas de reúso” ya está son aquellas hojas que están rayadas o impresas por un lado y limpias por el otro, con el sentido de volver a usar, es “reúso”, cuya palabra está formada por el prefijo de “re” “repetición” sobre *uso*. Por lo que *rehúso* significa también “rechazo, negativa de aceptar algo” que es lo que tenemos que hacer los médico/as junto con el resto del personal salud a rechazar y no aceptar dicha situación durante la realización del ejercicio del acto médico, cuando se debe expedir un documento médico como pueden ser; informes médicos, certificado de incapacidad laboral, historias clínicas, dictámenes médicos, récipes, por citar algunos los cuales en cualquier momento pueden entrar en el tráfico jurídico producto de un caso médico legal por una demanda o querrela como pruebas documentales en contra del personal salud haciendo mayor hincapié en los médicos/as <sup>(2)</sup>.



Es por ello por lo que en las últimas décadas la palabra reciclaje y reutilización se visualizan y se emplean desde el constructo coloquial como sinonimias, cuando en la realidad cada una de ellas tiene una connotación y un contenido diferente desde la gramática. Al hacer referencia de reciclaje este se debe apreciar y entender que se trata de someter a un material usado a un procedimiento para que este pueda volver a utilizarse, es decir, intervienen una serie de operaciones con las que se modifica ese material, con la intención de darle un nuevo uso, y de que, no ser así este simplemente, se transfiguraría tan solo en basura, desecho o desperdicios; lo contrario es que con la reutilización se puede entender, que reutilizar es la acción de volver a utilizar los bienes o productos. La utilidad puede venir para el usuario mediante una acción de mejora o restauración, o sin modificar el producto si es útil para un nuevo usuario <sup>(3)</sup>.

Pero ¿Cuál es la motivación? El empleo en muchas regiones del mundo el reciclar el papel para un nuevo uso son varias entre las cuales tenemos: <sup>(1)</sup>. La destrucción de los bosques con la tala de árboles y la depredación del medio ambiente, <sup>(2)</sup>. Salvar al planeta y a la humanidad, (3) El florecimiento de la cultura ecologista, <sup>(4)</sup>. Los altos costos de producción y a la escasez de componentes utilizados en la fabricación del papel. Con respecto a esto si es bien conocido que el reciclaje es una técnica que ofrece grandes ventajas o al menos una salida, para reducir y valorizar tanto a los residuos sólidos inclusive al papel. En este sentido el reciclaje de papel contribuiría a controlar los problemas de materiales de residuos, así mismo el agregar fibras recicladas a las fibras de madera es un acto que permite cuidar y conservar los recursos forestales del país, así como por otra parte el papel tiene la ventaja de poder ser reciclado entre cinco y hasta siete veces debido a sus propiedades <sup>(4)</sup>.

Asimismo, si se aprecia desde el aspecto financiero, la técnica de reciclaje puede generar muchos empleos. Se necesita una gran fuerza laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y para su clasificación, en este caso la aplicación de la técnica del reciclaje de papel, el cual es capaz de generar ingresos. Pero desafortunadamente en Venezuela, esa no es la realidad ni intención debido a que en el país sólo se recicla alrededor del 10% de sus



residuos en donde el reciclaje de papel solo representa 20% de papel. Todo esto se debe a que no existe una cultura del reciclaje, los residuos como el papel son tratados como basura con escaso valor económico, por lo cual su disposición final se realiza en vertederos al aire libre y rellenos sanitarios que vienen a representar un gran problema en lugar de una verdadera solución. En este orden de ideas, se ha planteado que, aunque el reciclaje representa un proceso emergente en países desarrollados, es desconocido para la mayor parte de la sociedad venezolana <sup>(5)</sup>.

Sin embargo, están no son las verdaderas razones de su uso en Venezuela, la verdadera realidad es que está inmersa en la más severa crisis económica que haya encarado el país, con sombrías perspectivas de recuperación económica en el corto plazo y sin que se refleje una intención política decisiva para delinear e implementar un programa económico cabal, que considere los desequilibrios macroeconómicos, las abismales alteraciones de los precios relativos como sucede en el rubro del papel para oficinas lo que genera la disfuncionalidad tanto del sector público y privado teniendo un marcado énfasis en las instituciones de la administración pública que repercuten en el escenario de la asistencia médico sanitaria que mantienen en un estado de caos en estos últimos veinticinco años de revolución socialista bolivariana enmarcada dentro de modelo político del Socialismo del siglo XXI con el uso de la hoja de reúso o papel reciclado en la práctica médica rutinaria, donde ya se normalizado e institucionalizado este fenómeno socioeconómico político.

Por lo que Estado venezolano estableció el reciclaje por decreto presidencial, el cual es una nueva obligación en Venezuela, con este decreto, se prevé rentabilizar el manejo de los desechos sólidos, así como el papel, pero este es un cometido en la que el país tiene un entero atraso y que ahora, en medio de la severa crisis económica, aspira a solventar los problemas en sector médico sanitario convertir las hojas de reúso o mal llamado papel de reciclaje o reutilizable <sup>(6)</sup>.



Todo estos han impulsado y motivado a la sociedad colectivizada a la reutilización de cualquier hoja de papel (hojas de reusó), con el propósito de impulsar su utilidad, sin tener en consideración el hecho de que estas contienen datos de índole particular personalísimo de un individuo que acudió en busca de asistencia médica, donde todo quedo registrado en papel en la historia clínica los cuales son rehusados y que en mucho de los casos puede generar una especie de intromisión y la difusión de información privada que lesiona y menoscaba derechos tan personalísimos, como son el derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad (1-3).

Ya como se sabe en la actualidad de este pleno siglo XXI, a pesar de ser una era digitalizada, el papel sigue siendo uno de los materiales que más se usan en el día a día. Es por ello por lo que esta situación o fenómeno lo he venido observando en todas las instituciones prestadora de los servicios de salud como mayor acentuación en los servicios de la salud pública y es justamente, la vivencia y la observación de esta situación que ya es a nivel nacional es detonante que motivo a llevar a cabo el escribir este artículo.

Con base en estas consideraciones, la presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del uso de las hojas de reuso o papel de reciclaje en la práctica médica venezolana y el derecho a la intimidad y a la privacidad de las personas

## **METODOLOGÍA APLICADA**

Esta investigación responde a una revisión bibliográfica narrativa se cuenta con material bibliográfico tanto nacional como extranjero, que permitió abordar el derecho a la intimidad y a la privacidad de las personas como elemento imprescindible del secreto médico para el buen funcionamiento de la asistencia médico-sanitaria.



## PAPEL RECICLADO O REUTILIZADO O HOJAS DE REUSÓ. SU CONCEPTUALIZACIÓN

La etimología según el diccionario de la Real lengua española: del catalán *paper*, este del lat. *papyrus* "papiro", y este viene del griego *χαράσσω*, que significa "grabado". Esto recuerda que las palabras se grababan en las tabletas de cera. El vocablo "papel" se ha utilizado en varios idiomas, como el español, el portugués, el alemán, el noruego y el danés. Todas estas formas han tomado prestada la palabra francesa "*papier*" para recordar que su origen era el "papiro".

Por lo que a lo largo de los tiempos el uso del papel ha estado presente en el quehacer de la vida de los seres humano, su origen se ubica hacia el año 3000 a. C., época en la que los egipcios utilizaron unas fibras rudimentarias procedentes de la planta de papiro, que eran cortados y sumergidos en las aguas del río Nilo, con el fin de que se suavizaran y con esto se hicieran más maleables para entrelazarla configurando una persiana, que se dejaría secar y posteriormente escribir en ella. Este producto artesanal sirvió para recoger, en su momento, las importantes creaciones de textos jurídicos, médicos, filosóficos, religiosos, entre otros, de las civilizaciones egipcia, griega y romana <sup>(7)</sup>.

Hace más de 2000 años los chinos empezaron a hacer papel a partir de trapos, cáñamo, seda, arroz o algodón, fue un dignatario Tsai Lun, de la corte imperial, inventó el papel en el año 105 d.C., refinaron las técnicas y produjeron un tipo o una especie papel más fino que el de papiro, pero este secreto sobre su procesamiento para su fabricación fue guardado durante muchos siglos. En el siglo VI d.C., el monje budista Dam Jing llevó la invención del papel a Japón, estos aprendieron a fabricar papel a partir de la corteza de morera. En el medioevo europeo no es precisamente papel, ya que desde el siglo VII está documentada la práctica del palimpsesto, que en griego vendría a significar "grabado nuevamente". En la Europa posterior al Imperio Romano, la dificultad para importar papiro egipcio provoca que se reutilicen pergaminos y otra clase de soportes para escrituras.



Hacia el siglo VII su uso se extendió por Japón y Asia Central, pero no fue hasta las grandes conquistas de los árabes del siglo XI, que se propagó el uso del papel en Europa Occidental. Para el año 1031 está documentada en Japón por primera vez la creación de depósitos para almacenar el papel y posteriormente tratarlo para su reciclaje. La escasez de fibras vegetales obligó a los japoneses a adoptar técnicas que se creen importadas de China. La tinta presente en los documentos le daba al papel reciclado un característico tono gris. Asimismo, la primera fábrica de papel se estableció en Xàtiva entorno al año 1056, denominado centro europeo de la fabricación del papel de algodón o carta bombiciana.

Se crean en 1688 en Inglaterra las primeras plantas de reciclaje de papel <sup>(8)</sup>.

No obstante, en siglos posteriores con la invención de la imprenta esto dio pie a que su demanda se elevara que, combinada con la difusión del papel económico, los libros y los periódicos se convirtieron en objetos al alcance de todos, favoreciendo la alfabetización de la sociedad mundial. La producción industrial de papel comenzó en el siglo XIX con el uso de periódicos de gran tirada que requerían grandes cantidades de celulosa por lo cual su evolución se ha ido perfeccionando y tecnificando a lo largo de los años. Por lo que el papel ha sido uno de los inventos que más ha ayudado en la evolución humana; gracias a él se ha podido transmitir el conocimiento de generación en generación.

Para la mitad del siglo XIX, con la evolución en el procesamiento de los sistema o métodos mecánicos y químicos para la fabricación de pulpa de papel a partir de la elaboración de fibras vegetales obtenidas de los árboles, lo cual facilitó que el papel se transformara en un producto de uso cotidiano, esto dio origen a que el precio del papel se redujo drásticamente y, en pocos años, este material se convirtió en un producto de gran consumo <sup>(9)</sup>.

En el siglo XX surge la “sociedad de consumo”, pero en general, hasta esta época, reciclar y reutilizar es la “norma”, el “usar y tirar” comienza en los años veinte y treinta y se generaliza a partir de los cincuenta en los Estados Unidos de Norteamérica y desde ahí al resto de la sociedad mundial. Por lo que se puede interpretar y deducir que la acción de reciclar es más



que una invención moderna, es una costumbre y motivación humana que en ciertas sociedades se pone en pausa durante casi un siglo.

Entonces el papel es una fina lámina fabricada a partir de celulosa, principal componente de la membrana celular de las plantas materia vegetal y, para obtenerla, es necesario la tala de árboles, triturar grandes cantidades de esta materia, hasta convertir en pulpa de madera. Una vez que se ha obtenido la celulosa, ésta se somete a diferentes tratamientos que permiten crear las hojas de papel. Por lo que una hoja de papel en blanco puede ser el contexto de un tratado científico o una novela o el proyecto de una ley importante para la sociedad o la plataforma del borrador de una obra maestra musical, religiosa o filosófica o el lugar en el que registras cualquier cosa. Así de versátil es el papel durante su vida útil, pero lo más destacado del papel es su capacidad para ser reciclado o reutilizado <sup>(8,9)</sup>.

La relevancia es hacer referencia a esto por lo que es necesario entender ¿Qué es el reciclaje de papel? El reciclaje de papel es un proceso que consiste en transformar el papel usado o desechado en nuevo papel o en otros productos.

No obstante, estos tres términos reciclaje o reutilización o reúso se emplean generalmente como palabras sinónimas, cuando realmente cada una de ellas tiene un contenido diferente. Cuando se hace referencia al reciclaje este se debe entender que se trata de reducir al papel como material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar, es decir, media un conjunto de operaciones con las que se transforma ese papel, con el fin de darle un nuevo uso, que, de no hacerlo, se convertiría tan solo en desecho o residuo. El reciclaje de papel tiene como objetivo reducir el consumo de recursos naturales, como la madera y el agua, y disminuir la cantidad de residuos que se generan y se envían a los vertederos o a la incineración. Como ya se expuso anteriormente el papel reciclado se puede utilizar para fabricar periódicos, revistas, libros, folios, cartones, entre otros <sup>(7-9)</sup>.

No obstante, el papel reciclado se puede volver a reciclar, siempre que se mantenga en buen estado y se deposite en el contenedor adecuado. El reciclaje de papel es una acción que



implica la participación de todos individuos de una sociedad, ya que es una forma de cuidar el planeta, de cuidarnos a nosotros mismos y de cuidar a las generaciones futuras. Por lo que la sociedad moderna se ha visto en la inminente necesidad de conservar y administrar sus recursos naturales, ha tomado conciencia en relación con la protección del medio ambiente, visto el menoscabo acelerado que han sufrido los bosques por la tala indiscriminada de árboles, en procura de satisfacer necesidades relacionadas con un producto de consumo masivo como el papel, en todas sus versiones <sup>(10)</sup>.

Sin embargo, hoy en día, se puede encontrar papel reciclado hecho con materiales de papel recuperados, papel ecológico, papel *Crush* elaborado a partir de frutas y verduras, lo cual deja en evidencia que la evolución del papel no ha acabado aun quedan muchas mejoras y avances por venir. Por lo que el papel reciclado se ha convertido en la principal materia prima para la fabricación de papel. El papel es un elemento indispensable en la vida cotidiana. Entonces ¿Para qué sirve el papel reciclado? Como se ha expuso anteriormente el papel reciclado es aquel que proviene de materiales ya utilizados, de papel que han llegado al final de su vida útil. En lugar de ser desechados, estos materiales se recogen, procesan y transforman en papel reciclado. El papel reciclado se hace con papel ya usado, mientras que el papel ecológico se hace con fibras vírgenes.

¿Qué es el papel ecológico? El papel ecológico, por otro lado, abarca un enfoque más amplio y holístico hacia la producción y el uso del papel. En lugar de centrarse únicamente en el reciclaje, incorpora en su fabricación procesos respetuosos con el medio ambiente. ¿Cuáles son las diferencias entre papel reciclado y papel ecológico? conocer las diferencias entre las palabras “reciclado” y “ecológico” es muy importante ya que en la actualidad cada día son más empleados, debido al avance hacia la sostenibilidad y la conciencia ambiental, y aunque parezca que signifiquen lo mismo, existen diferencias significativas entre ellos. Aunque ambos tipos de papel comparten el objetivo de reducir el impacto ambiental, existen diferencias significativas entre ellos. La principal distinción radica en sus procesos de producción y enfoques hacia la sostenibilidad. Mientras que el papel reciclado se centra en la reutilización



de materiales existentes, el papel ecológico busca minimizar el impacto ambiental en todas sus etapas, desde la obtención de materias primas hasta la producción y distribución. En términos prácticos, el papel reciclado a menudo tiene un tono más rústico y puede contener pequeñas imperfecciones debido a la naturaleza de los materiales reciclados. Por otro lado, el papel ecológico tiende a tener una apariencia más pulida y puede ofrecer opciones más variadas en términos de gramaje y texturas <sup>(11)</sup>.

Mientras que cuando se hace referencia a la reutilización del papel, este es otro método para darle una segunda vida al papel, por lo que la reutilización se puede entender, como la acción de volver a utilizar el papel. La reutilización del papel es una forma de reducir la generación de residuos y ahorrar recursos y se puede aprovechar el papel reciclado para imprimir documentos informales, es decir las hojas que han sido escrita o impresas por un solo lado, llamadas hojas de reúsos. En las cuales se podrá escribir y/o imprimir en una siguiente ocasión por el lado que quedó en blanco, este papel se podrá utilizar en la oficina, para crear libretas o un bloc de notas y escribir borradores e imprimir documentos “no formales” lo cual no sucede en las instituciones de la administración pública sanitaria venezolana donde se está reutilizando dichas hojas de reúso para elaborar las historias clínicas, los registro de estadística de morbilidad médico sanitaria, resumen clínico, así como otros documentos como lo son: informen o dictamen médico, certificado médico, oficios, récipes, consentimiento informado, entre otros., los cuales se denominan documentos médico legales. Los documentos medicolegales son escritos que contienen información sobre la salud de una persona y que pueden ser utilizados para probar algo. Por lo tanto, cuando se usa una hoja de papel en reúso sin tener en cuenta los derechos de la personalidad como lo son la intimidad y privacidad los cuales son inherentes a la protección de la persona, por lo que se trata de la protección jurídica frente a otro particular, en un plano de igualdad, es decir que desde esta visión civilista se propende a brindar protección a la persona natural ante la posibilidad de abuso por parte de los particulares, antes que del mismo Estado. El derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad son derechos humanos que protegen la vida personal de las personas <sup>(1)</sup>.



Finalmente, el papel ha tenido y tiene una labor fundamental en lo largo de la historia de la civilización humana, por lo que su reutilización o reciclaje están muy lejos de ser un invento moderno.

## **EL DERECHO A LA INTIMIDAD Y EL DERECHO A LA PRIVACIDAD EN LOS DOCUMENTOS MÉDICOS**

Cuando se hace referencia a la protección de datos como derecho fundamental se tiende a departir de los términos "intimidad" y "privacidad" indistintamente. No obstante, estas dos expresiones o locuciones tienen una relevancia y una repercusión de distinta magnitud que es necesario conocer para saber dónde inicia y termina el derecho a la intimidad, a la privacidad y a la protección de datos de carácter personal.

La intimidad es un término que hace referencia a sentimientos, de creencias (políticas, religiosas), pensamientos o de una información, cuya difusión puede generar ciertas reservas al individuo. Se trata en definitiva de aquellos datos que en ninguna circunstancia proporcionaría un individuo de manera libre y consciente. Sin embargo, la privacidad es un término más amplio ya que hace referencia a aquella parte del ser humano que va más allá de lo íntimo, esto es, información que tomada por sí misma puede no ser relevante, pero que analizada en un momento o un contexto concreto se puede llevar a la construcción de un perfil muy fiable del individuo que permita su caracterización e identificación. Por lo prevalece un elemento que es común en ambos conceptos de intimidad y de privacidad; como lo es el trato o procesamiento de la información personal, por lo está representa el elemento fundamental, la materia de la que están formadas privacidad e intimidad <sup>(12)</sup>.

En muchas ocasiones el alcance de estos derechos a la privacidad e intimidad pueden colisionar con otros derechos constitucionales y con algunos valores éticos morales por cuestiones filosófico-jurídicas de gran relevancia en una sociedad democrática y de la información. Esto es efecto, a que se está ante la presencia de una sociedad basada



fuertemente en imágenes, especialmente de los individuos, donde la información privada, personal, es fundamental en la construcción de perfiles.

El derecho como ciencia social, es la consecuencia del razonamiento humano, es por esto que existe una perenne e indisoluble asociación entre el precepto jurídico y la persona, siendo necesario deslindar el concepto de personalidad, considerado como la cualidad del individuo para ser sujeto de derechos y obligaciones, con lo que se crean los derechos de la personalidad, como derechos fundamentales del ser humano, lo que ha sido reconocido por los sistemas jurídicos, siendo de destacarse el artículo **19º** de la Constitución de venezolana que señala.

“El Estado garantizará a toda persona, conforme al principio de progresividad y sin discriminación alguna, el goce y ejercicio irrenunciable, indivisible e interdependiente de los derechos humanos. Su respeto y garantía son obligatorios para los órganos del Poder Público, de conformidad con esta Constitución, con los tratados sobre derechos humanos suscritos y ratificados por la República y con las leyes que los desarrollen”.

Estos derechos de la personalidad tienen como características que son absolutos y de exclusión que se imponen a terceros, son extrapatrimoniales, irrenunciables e imprescriptibles. Por lo tanto, dentro de estos derechos se pueden comprender a los derechos humanos, las garantías individuales y los derechos subjetivos públicos. Un sitio relevante dentro de estos derechos de la personalidad lo constituye la tutela del derecho de la vida privada, de la intimidad personal <sup>(13)</sup>.

Sin embargo, este derecho a la intimidad ha sido siempre objeto de diversas opiniones donde algunos autores definen la intimidad como: el conjunto de eventualidades, cosas, experiencias, sentimientos y comportamiento que un individuo anhela conservar discreto, prudente y/o secreto para sí mismo, con libertad de decidir a quién le da acceso al mismo,



según la intención o propósito que pretenda, que obliga a todos los demás el compromiso de respetar y que sólo puede ser forzado a develar en casos justificados cuando la intención apremiada o pretendida por la develación se encuentre dentro de lo lícito.

Pero este denominado derecho a la intimidad también puede conceptualizarse como el derecho a la privacidad o a la intimidad es, en *lato sensu*, aquel derecho humano por fuerza del cual un sujeto, designado física o moral, tiene la capacidad o la potestad de suprimir o prohibir a las demás personas, del conocimiento de su vida personal, asimismo de disponer en qué grado o medida esas disposiciones de la vida personal pueden ser lícitamente transmitidas a terceros <sup>(14)</sup>.

Este derecho trata pues, del derecho a la vida íntima, reconocido en otras ordenanzas jurídicas con diferentes designaciones: en el derecho francés como "*vie intime*", en el derecho anglosajón y angloamericano como "*privacy*" y en el derecho italiano como "*reservatetzza*". Este derecho se puede dividir en: derecho a la inviolabilidad del domicilio, derecho a la intimidad frente a las audiciones telefónicas, derecho a la propia imagen, y el derecho a la intimidad frente a la informática o derecho a la libertad informática y el derecho a la inviolabilidad de la correspondencia en donde se enmarca nuestro caso como propósito de este artículo de investigación <sup>(15)</sup>.

Puesto que el derecho a la intimidad, a la privacidad, es un derecho humano fundamental y primordial que perjudica a lo más subjetivo de un individuo, en su individualidad y sus libertades fundamentales. Se presenta como un derecho a la libertad, en cuanto al derecho del individuo a hacer lo que le parece, esto es, a estar solo, a no ser incomodado, a tomar decisiones en la esfera privada sin la intervención estatal. Este derecho a la intimidad, a la privacidad, puede apreciarse desde dos perspectivas, a saber, uno perspectiva excluyente, por virtud del cual la persona no permite o no desea que se conozcan ciertos aspectos de su parte más íntima o subjetiva; y el otro de carácter incluyente, que conlleva que el individuo



pueda tener el control de sus propios datos y consecuentemente exigir su actualización, rectificación, corrección o supresión <sup>(16)</sup>.

Son derechos imprescindibles, irrevocables, intransferibles e imprescriptibles que se vinculan a las personas y se relacionan íntimamente con el principio de autonomía de la voluntad, lo que comprende que es la propia persona lo que demarca la dimensión de lo secreto y de lo que considera es de su contexto privado. La intimidad procesalmente es un derecho que se ha asimilado con el derecho a la privacidad, pero empleándose de modo indistinto, en situaciones como sinónimos, exponiéndose como la cara de un mismo derecho. Sin embargo, hay autores que exponen que no existe diferenciación jurídica entre ambos conceptos y que el concepto de privacidad lleva implícito el de la intimidad.

La intimidad que da origen a la confidencialidad y al secreto en la actividad médica conocido como el secreto médico posee una gran respetabilidad porque pertenece a un ser humano, independientemente de los diferentes contenidos que este contenga. Así se genera el reconocimiento del derecho de la persona a ser respetada en lo que cada uno considere libremente como íntimo o privado. De esta manera la justificación moral del derecho a lo privado radica en la dignidad propia de la persona humana esencialmente libre y por lo tanto en su autonomía.

Los derechos a la privacidad e intimidad en el marco de una sociedad abierta o libre, democrática y de la información o conocimiento como parte del desarrollo de la identidad personal y del libre desenvolvimiento de la personalidad al que tiene derecho toda persona conforme a su dignidad humana. Dignidad entendida en torno a que cada uno de los individuos de la sociedad tiene un valor ético-moral especial, que ha de ser reconocido y garantizado por las leyes y que significa, al mismo tiempo, el derecho a tener unos derechos básicos e inviolable <sup>(17)</sup>.

## **HOJAS DE PAPEL DE REÚSO O PAPEL DE REUTILIZABLE ¿UNA PRÁCTICA VIOLATORIA DEL DERECHO A LA INTIMIDAD Y A LA PRIVACIDAD DE LAS PERSONAS**



Desde su conceptualización, en todas las legislaciones el enunciado de intimidad y privacidad como un solo concepto incorporado, mientras que en la legislación venezolana esto no resulta ser así. Ya que el derecho a la privacidad hace referencia a aquella parte del ser humano que va más allá de lo íntimo, esto es, información que tomada por sí misma puede no ser notable, destacada o inclusive relevante, pero que analizada en un entorno específico puede encaminar a la cimentación de una figura fidedigna del individuo.

En la Constitución Venezolana se prevén los derechos a la privacidad y a la intimidad en los artículos: artículo **28º** señala.

“Toda persona tiene derecho de acceder a la información y a los datos que sobre sí misma o sobre sus bienes consten en registros oficiales o privados, con las excepciones que establezca la ley, así como de conocer el uso que se haga de los mismos y su finalidad, y a solicitar ante el tribunal competente la actualización, la rectificación o la destrucción de aquellos, si fuesen erróneos o afectasen ilegítimamente sus derechos. Igualmente, podrá acceder a documentos de cualquier naturaleza que contengan información cuyo conocimiento sea de interés para comunidades o grupos de personas. Queda a salvo el secreto de las fuentes de información periodística y de otras profesiones que determine la ley”.

Asimismo, el artículo **48º** expone. “Se garantiza el secreto e inviolabilidad de las comunicaciones privadas en todas sus formas. No podrán ser interferidas sino por orden de un tribunal competente, con el cumplimiento de las disposiciones legales y preservándose el secreto de lo privado que no guarde relación con el correspondiente proceso”. Igualmente, el artículo **60º** indica. “Toda persona tiene derecho a la protección de su honor, vida privada, intimidad, propia imagen, confidencialidad y reputación. La ley limitará el uso de la informática para garantizar el honor y la intimidad personal y familiar de los ciudadanos y el pleno ejercicio de sus derechos”.



Es necesario reconocer que el propio texto constitucional hace una diferenciación expresa entre el uno y el otro derecho, cuando en relación con la protección al honor, delimita otros derechos que tienen que ver con los derechos de la personalidad y les otorga existencia independiente, siendo el caso del derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad, reafirmando la posición de la doctrina venezolana de acuerdo con lo que se establece que se trata de dos derechos distintos <sup>(18)</sup>.

Por otro lado, el derecho de *habeas data* la cual tiene entre sus antecedentes a la acción de *habeas corpus*. El vocablo del latín "habeas" *habere*, que significa téngase en su posesión y "data", del inglés que significa datos, como representación convencional de hechos, conceptos o instrucciones de forma apropiada para la comunicación y procesamiento por medios automáticos. Por lo que "*habeas data*" quiere decir "téngase los registros, los datos". En la doctrina comparada, se encuentra en unanimidad en que el *Habeas data* es una acción de carácter judicial, pero hay desacuerdo en cuanto a los derechos que tutela; una parte sostiene que el *habeas data* es un dispositivo que preserva el espacio íntimo de los individuos en cuanto a los datos almacenados y la otra, sostiene que el *habeas data* resguarda el derecho a la información y tutela la identidad del individuo frente a la sociedad <sup>(19)</sup>.

La reutilización o el uso de las hojas de papel de reúso, es un fenómeno que se viene observando en el quehacer rutinario, el cual se ha transformado en una práctica corriente y constante en las dependencias del sistema público hospitalario tanto en los dependientes del Estado, como en las dependencias del sistema médico asistencial privado, sin considerar las implicaciones y responsabilidades que ello conlleva con su complicidad.

Considerándose que los elevados precios del papel, su inaccesible y difícil adquisición, la educación ambientalista y la formación protectora de los recursos naturales, la iniciativa del denominado "planeta verde o dimensión ecológica", con el que, sin lugar a duda, es la esencia para su consideración, por consiguiente, es deber de todos los ciudadanos proteger el planeta y concientizar acerca de la seria advertencia de que si se mantiene el ritmo del



crecimiento de la población humana, los recursos naturales del planeta se agotarían en un siglo junto a la degradación del medio ambiente. Por lo que se ha puesto en marcha acciones internacionales para preservar el entonces llamado “medio humano”

La práctica de la reutilización de las hojas de papel en reuso con mayor énfasis en las dependencias del sistema público hospitalario de la administración pública venezolana no tiene implícito ninguna forma de control, pues a través de estos se difunden y revelan datos y contenidos de naturaleza confidencial que no ostentan con el permiso, aprobación y/o autorización de los titulares para su circulación <sup>(20)</sup>.

El empleo de esta hojas de papel de reuso, en las mayoría de las ocasiones revelan informaciones que pueden ser sensibles para una determinada persona o su grupo de entorno laboral e inclusive familiar y que cierta manera pertenecen bien sea a su entorno íntimo (creencias políticas, religiosas, su estado de salud o del proceso de su enfermedad, entre otros), que forman parte de su vida privada, son expuestos al conocimiento o alcance de cualquier persona, sin tener la prudencia con la previsión respectiva del caso. Donde se está apreciando esta práctica bien sea a través de la respuesta por escrito ante alguna información que ha sido solicitada, o la impresión de alguna copia (oficios, actas. historia clínica, informes médicos, certificados, entre otros) que se haya solicitado, requerido u ordenado en líneas generales se hace en hojas de papel de reuso. En virtud de como se ha ido exponiendo a lo largo de esta narrativa, al ser hojas de papel reutilizadas no ha padecido ni han soportado ningún proceso de transformación que distorsione o cambie o altere la estructura originaria del papel, sino que simple o sencillamente se vuelven a utilizar o a retomar por la otra cara en blanco y limpia del mismo.

Lo que en algunos asuntos no generaría mayores problemas, pero sucede lo contrario en otros casos en los que de igual manera se utilizan hojas bajo el criterio de la reutilización, en las que no se omite ninguna información directa y personal de algún ciudadano, ni algún contenido personalísimo que ellas contengan, como puede ser el resultado de pruebas de



laboratorio (VIH, Test de embarazo), pruebas toxicológicas (cocaína, marihuana, metanfetaminas, entre otras), estudios médicos (informes de estudios de imágenes, estudios de biopsias), historias expediente clínico, récipes, presupuestos o facturas, balances sanitarios estadísticos de morbilidad, datos curriculares, documentos de propiedad, entre otros.

En consecuencia, un sinfín de número de papeles de hojas de reuso que contienen y comprende documentos con datos o reseñas privadas o íntimas o simplemente ocultas o secretas y que se adjudican o proporcionan con demasiada ligereza como otro documento de índole médico sin detenerse a pensar y analizar de que esta hoja de papel reutilizada contienen una serie de datos susceptible o no, pero inherentes al individuo perjudicado por esta acción del reuso de las hojas de papel, a los cuales no se les puede acceder sin el consentimiento o el asentimiento o la autorización del sujeto a quien le concierne, le pertenece o le corresponden, donde no son consideradas ni tomadas en cuenta las implicaciones ético-jurídicas que esta práctica acarrea dentro del acto médico en el ejercicio profesional del personal salud <sup>(21)</sup>.

La pregunta a responder es entonces, qué sucede con la intimidad la privacidad e inclusive con la confidencialidad la cual está muy ligada a la de intimidad, la confidencialidad consiste precisamente en guardar reserva sobre las informaciones que perjudican a la vida privada de los sujetos, es por esto por lo que el principio de confidencialidad es un deber ético-moral-deontológico sustentado en estos cuatro argumentos: (a). La obligación general de no desfavorecer a las personas; (b). El cometido o la ejecución hacia determinados grupos sociales humanos; (c). El aval dado a alguien; y (d). Estar desempeñando profesiones de utilidad social como lo es la medicina. Y es precisamente esta última razón de la que nace la obligación de confidencialidad a los profesionales médico/as <sup>(22)</sup>.

Entonces estas personas que confiadamente han acudido como pacientes o usuarios a un centro de salud hospitalario o a una institución clínica privada, con el fin de practicarse algunos exámenes de laboratorio, pues padece alguna enfermedad terminal, o de aquel



sujeto que se realiza pruebas toxicológicas, pues es adicto dependiente, o bien consulta para cumplir algún tratamiento médico, o algún estudio médico, con la absoluta y categórica convicción de confianza, de que los efectos que se obtengan de estos procedimientos serán tratados, custodiados, resguardados y conservados de forma confidencial, para que no puedan ser divulgados ni conocidos por terceros, ya que se considera que esa información contenidas en el papel de reuso, es solo de trascendencia en su entorno íntimo particular, o familiar o de sus allegados y que, en su discernimiento, siempre debe mantenerse en privado.

Como el paciente que es atendido en una institución hospitalaria, percibe que la información resultante luego de practicadas las actuaciones médica diagnóstica y/o terapéutica ha sido revelada a través de la práctica de la reutilización de la hoja de papel de reuso, sin haber tenido en cuenta algún tipo de previsión, precaución, cautela, cuidado, prudencia a efectos de que su derecho a la intimidad y a la privacidad no sea transgredido, infringido y, que esta acción pueda convertirse en objeto de injerencia o impertinencia o intromisión por parte de terceros <sup>(1)</sup>.

Pero cuales son las consecuencias de esta práctica diaria del uso de la hoja de papel de reuso en las instituciones hospitalarias. Esta disposición, por vía de consecuencia, perturba la serenidad y perjudica el equilibrio psicoemocional de la persona ultrajada, debido a que la información revelada esta se encontraba en lo más profundo de su ser y ha emergido de ese entorno íntimo que inquieta el desenvolvimiento de su personalidad y menoscaba su dignidad humana, con un incalculable detrimento a su derecho a la intimidad y a la privacidad.

Igualmente, la violación del derecho a la intimidad o a la privacidad del ultrajado, así como la transmisión no consentida de asuntos susceptibles que pertenecen al entorno privado de la persona. El lesionado quien es el titular del derecho agraviado necesita del amparo del ordenamiento jurídico, con el objeto de que la transgresión de estos derechos sea indemnizada, ante el deterioro que se le ha ocasionado, siendo este el caso en que se



procede por vía procesal legal a través del resarcimiento por daño moral, como resultado de la demanda por la responsabilidad civil, en la esfera del derecho civil mediante una acción privada por magnificencia. Ya que el hecho generador del daño al individuo propicia perturbación, malestar o desasosiego, daño psicológico. Esta indemnización correspondiente es de carácter pecuniario, es decir, el pago en dinero, que la víctima exigirá como retribución del daño causado a sus derechos de la personalidad como lo son los derechos al principio de intimidad y de privacidad y que procede por un agravio de la vida de quien lo padece <sup>(23)</sup>.

Ya que para que surja la pretensión por daños y perjuicios, se produzca la compensación del daño ocasionado, bien sea material o moral, en cualidad de la mencionada responsabilidad civil, contemplada en el artículo **1.185º** del Código Civil vigente venezolano que señala. “El que, con intención, o por negligencia o por imprudencia, ha causado un daño a otro, está obligado a repararlo”. En cuanto al daño moral, contenido en el artículo **1.196º** de este código expone. “La obligación de reparación se extiende a todo daño material o moral causado por el acto ilícito”.

Para esto se requiere del acceso al órgano jurisdiccional es decir la jurisdicción civil, se debe, asimismo, la restitución de quien haya causado un daño a otro excediendo, en el ejercicio de su derecho, los límites adheridos por la buena fe o por el objeto en vista del cual le ha sido adjudicado ese derecho. Todo esto es debido a que la tutela civil al honor, a la intimidad y a la propia imagen es considera una intromisión ilegítima en el caso del uso de las hojas de papel de reúso. Además, hay que tener en cuenta y presente la naturaleza de la fuente autónoma de las obligaciones relativa al abuso de derecho señalada en la segunda parte del citado artículo 1.185º del Código Civil, si se sopesa que la entidad que reutiliza estas hojas de papel de reúso hizo uso legítimo de un derecho. Lo que presentaría un beneficio para la persona afectada de no tiene que acreditar el elemento de la culpa, por tratarse de una fuente distinta al hecho ilícito <sup>(21,22)</sup>.



Si la persona agraviada afectada se trata de un paciente la Ley Orgánica de Salud en su artículo **69º** prevé. “Los pacientes tendrán los siguientes derechos: “El respeto a su dignidad e intimidad, ...”. “Un trato confidencial en relación con la información médica...”.

En cuanto al aspecto deontológico el Código deontológico médico venezolanos en los artículos; artículo **72º**. El enfermo tiene derecho a:

6) Que se respeten sus confidencias y a que las discusiones concernientes a la información que ha suministrado, exámenes practicados y estado de salud, se conduzcan con discreción y carácter confidencial.

Entonces el derecho a la intimidad y a la privacidad forma parte de la triple clasificación de los derechos de la personalidad, y que al referirse tanto al derecho a la intimidad como al derecho a la privacidad los inserta entre los derechos vinculados con la integridad moral o psíquica de un individuo.

Debido a que son derechos necesarios, irrenunciables, inalienables e imprescriptibles que son inherente al individuo y que tienen una relacionan muy íntima con el principio de autonomía de la voluntad, lo que supone que es la propia persona la que delimita su ámbito de lo secreto o reservado y de lo que considera es de su dominio privado. Sin embargo, la intimidad es desde el punto de vista judicial un derecho que en gran cantidad de escritos y ensayos es asimilado con el derecho a la privacidad, utilizándose de manera indistinta, en ocasiones como sinónimos, presentándose como caras de un mismo derecho <sup>(23)</sup>.

## CONCLUSIÓN

El derecho a la privacidad y a la intimidad son dos derechos humanos que protegen la vida personal de las personas se hallan enteramente insertados dentro de la probidad moral y psíquica de la persona natural los cuales, a su vez se encuentran contenido en los derechos de



la personalidad protegidos por el ámbito del derecho civil son fundamentales para garantizar que las personas tengan control sobre su autonomía.

Por lo que el Estado debe de garantizar el derecho a la intimidad y a la privacidad de todas las personas, así, como su confidencialidad, ninguna situación puede limitar a las personas para hacer uso del mismo, toda persona que se considere suficientemente adulta y con capacidad física y psicológica para hacer respetar su derecho; es decir que toda persona debe ser tratada con respeto y dignidad, desde el punto de vista de la atención médico sanitaria ningún ser humano puede ser sometido a la exposición de su datos de los exámenes médicos de diagnóstico o terapéutico sin su consentimiento, como viene sucediendo con la reutilización del papel es decir la hoja de reúso en las diversas dependencias, tanto públicas como privadas del sistema de salud nacional, realizada sin ningún sin control, sin prudencia, sin cautela y sin moderación puede inferir en la transgresión del derecho a la intimidad y del derecho a la privacidad, incidiendo en responsabilidad civil para con el titular del derecho.

Entonces la menudencia con la que se efectúa la reutilización de la hoja de papel de reúso, con la justificación de la crisis económica, la austeridad, el embargo o la guerra o el bloqueo económico o reducir los costos o preservar los derechos ambientales o salvar el planeta, entre otras justificaciones, ha generado que cualquier hoja de papel de reúso, pero sin considerar el contenido, pueda servir para escribir información o imprimir algún contenido solicitado, sin analizar si lo escrito con antelación en el papel que va a ser reusado, puede ser secreto o estar invadiendo la privacidad de la víctima, violando la confidencialidad del titular del derecho.

Se debe tener en cuenta y muy claro de que no se está en contra de esta práctica la del uso de las hojas de papel de reúso, pero se debe hacer de modo sensato, consciente, consecuente



y amparando los derechos de terceros, situación que, de no ser así, pueden dar se inició a una sucesión o progresión de procesos jurídicos procesales con la finalidad de conseguir su indemnización o compensación por vía de resarcimiento vaticinada en la responsabilidad civil. La transgresión de los secretos de la personalidad, fundamentalmente el de la intimidad y el de la privacidad, pueden ocasionar en los individuos afectados daños incalculables e inclusive una enorme angustia, así como perturbaciones emocionales y psíquicas que deben ser indemnizado.

Se puede concluir que esta práctica del uso de la hoja de papel de reúso en las instituciones del sistema nacional de hospitales y clínica privada violan los principios del derecho a la intimidad y a la privacidad durante el acto del ejercicio médico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arteaga Flamerich, María Fernanda. El derecho a la intimidad y el derecho a la privacidad en relación con la utilización del mal llamado 'papel de reciclaje. Revista Venezolana de Legislación y Jurisprudencia. 2018;(10): 366-280. Disponible en línea en: <https://rvlj.com.ve/wp-content/uploads/2018/07/Revista-No.-10-II-3-18.pdf>.
2. Frosch, A. (2001). La ecología industrial del siglo XXI. Editorial Ciencias. Caracas.
3. Pellegrini Blanco, Nila C.; Reyes Gil, Rosa E. Reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar Revista de Investigación, 2009; (67): 45-57. Disponible en línea en: <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140382003.pdf>.
4. Anonymous, (2012) Why Do We Recycle? Markets, Values, and Public Policy. Island Press. Disponible en línea en: " <http://es.wikipedia.org>.
5. Óliver (2005) Información sobre la importancia de la técnica del reciclaje de papel. Disponible en: <http://abremente.blogspot.com/2008/08/la-importancia-del-reciclado-parte-3.html>.
6. Nueva Sociedad 274 ¿Cómo explicar la catástrofe económica venezolana? 2018 Disponible en: <https://nuso.org/articulo/como-explicar-la-catastrofe-economica-venezolana/>.



7. García Hortal, José A. *Fibras papeleras*. Barcelona. Ediciones UPC.2007
8. Silvie Turner. "Appendices. A Short History of Papermaking." *Which Paper?* Ed. Design Press. New York: 1991. 114-116.
9. Breve historia del reciclaje de papel y cartón. 2023. Disponible en: <https://hinojosagroup.com/breve-historia-del-reciclaje-de-papel-y-carton/>
10. El reciclaje de papel. [2017](#). Disponible en: <https://www.leonardo-gr.com/es/blog/el-reciclaje-de-papel/>
11. Diferencias entre papel reciclado y papel ecológico 2023 Disponible en: <https://digitalpapel.com/blog/diferencias-entre-papel-reciclado-y-papel-ecologico?srsitid=AfmBOooGXryB-awl7S1CtvI5OE80fYerklyEvfS37xglrIjS13EHlgP>
12. Ávila Hernández, Flor María. Castaldo, Katia. Urdaneta Meza, Anthony. Los derechos a la intimidad y a la privacidad en Venezuela y en el derecho comparado. *Revista Telemática de Filosofía del Derecho*, 2007/2008;(11):313-333. , Disponible en: <http://www.rtfed.es/numero11/18-11.pdf>
13. Torres-Ocampo, T. A., Ros Álvarez, D., & Ojeda-Sotomayor, P. M. (2023). Vulneración del derecho a la protección de datos e intimidad por cesión de información personal. *IUSTITIA SOCIALIS*, 8(1), 184–193. Disponible en: <https://doi.org/10.35381/racj.v8i1.2505>
14. Villalba-Fiallos, Andrea. (2017). Reflexiones jurídicas sobre la protección de datos y el derecho a la intimidad en la autodeterminación informativa. *Foro: Revista de Derecho*, (27), 23-42. Disponible en: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/5944>
15. Riande Juárez, Noé Rodolfo. Privacidad, autodeterminación informativa y la responsabilidad de proteger los bienes de uso común. En: *Derecho y nuevas tecnologías: derechos personalísimos*. 2003; 3 (4-5). Disponible en: <https://tsirn.opac.ar/pergamo/documento.php?ui=1&recno=16014&id=TSJRN.1.16014>.
16. Burgos-Arcenales, Kerry Stalin. Jami-Meza, Hugo Stewar. Ros-Álvarez, Deinier. Privacidad al acceder a información pública en la era de la inteligencia artificial. *Verdad y Derecho. Revista Arbitrada de Ciencias Jurídicas y Sociales* 2024;3(2). Disponible en: <https://www.revistasinstitutoperspectivasglobales.org/index.php/verdadyderecho/article/view/192>



17. Beca I, Juan Pablo. Confidencialidad y secreto médico. Disponible en línea en: <http://rillo.educsalud.cl/Curso%20Transv%20Bioetica%202012%20/Beca%20JP.%20Confidencialidad%20y%20Secreto%20M%C3%A9dico.pdf>.
18. Battaner, S. Intimidación, privacidad y protección de datos de carácter personal», Baquia. Knowledge Center. 2006. Disponible en línea en: [www.baquia.com/noticias.php?id=10620](http://www.baquia.com/noticias.php?id=10620)
19. Battaner, S. Intimidación, privacidad y protección de datos de carácter personal», Baquia. Knowledge Center. 2006. Disponible en línea en: [www.baquia.com/noticias.php?id=10620](http://www.baquia.com/noticias.php?id=10620)
20. Delgado Marroquín MT. Confidencialidad y secreto médico. Aten Primaria. 2000;25(6):440–3. Disponible en línea en: doi: 10.1016/S0212-6567(00)78538-6.
21. Domínguez Guillén, María Candelaria: El daño moral en las personas incorpóreas: improcedencia de la prueba *in re ipsa*. Revista Venezolana de Legislación y Jurisprudencia. 2016; (6): 23-64. Disponible en línea en: <https://rvlj.com.ve/wp-content/uploads/2023/07/Revista-No.-6-pags.-23-64.pdf>.
22. Romeo Casabona, C. (2002). La intimidad y los datos de carácter personal como derechos fundamentales y como bienes jurídicos penalmente protegidos. En J. Echano Basaldua, Estudios jurídicos en memoria de José María Lidón (págs. 513-536). Bilbao: Universidad de Deusto.
23. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.453 (Extraordinario), Caracas, Venezuela.
24. Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Ley del Ejercicio de la Medicina. Gaceta Oficial N° 39.823 de 2011.
25. Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. Código Penal de Venezuela (2005). Con Ley de Reforma Parcial, según Gaceta Oficial N.º 5.768, Extraordinario.
26. Congreso de la República de Venezuela. Ley Orgánica de Salud. Gaceta Oficial N.º 36.579 de fecha 11 de noviembre de 1998.
27. Congreso de la República de Venezuela. Código Civil de Venezuela Gaceta N.º 2.990 Extraordinaria 1982.
28. Federación Médica Venezolana. Código de Deontología Médica. Aprobada finalmente durante la CXL reunión extraordinaria de la Asamblea de la 24-26 de octubre de 2004.





## CAJA NEGRA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA: ESTADO DEL ARTE

BLACK BOX AS A TEACHING AND LEARNING STRATEGY IN LAPAROSCOPIC SURGERY: STATE OF THE ART

CAIXA PRETA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIRURGIA LAPAROSCÓPICA: ESTADO DA ARTE

Kristhel Vanessa Salazar Vásquez<sup>1</sup>, Rosa Alba Cardozo Castellano<sup>2</sup>, Harold Guevara Rivas<sup>3</sup>

### Resumen

En la actualidad, donde todo se maneja a través de la tecnología, el área de ciencias de la salud no está exenta, y cuando se trata de educación a los sanitaristas, abarca una amplia gama de posibilidades, dentro de las cuales se encuentra el uso de la caja negra. Los modelos de simulación con la caja negra permiten evaluar las habilidades en los residentes o cirujanos que la usen, sin riesgo de mala praxis hacia el paciente y con un máximo de efectividad en los resultados, pues reproduce exactamente la logística y la comunicación en el quirófano. Además, son de bajo costo para la navegación. Su uso permite mejorar la calidad de la educación tanto entre los participantes como de los educadores, en consonancia con la implementación de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se presenta una revisión del tema. El uso de simuladores en ciencias de la salud, con fines educativos, de actualización o de desarrollo de habilidades y destrezas, permite disminuir la utilización en su práctica médica, de pacientes vivos, animales o cadáveres, minimizar los errores cuando traten a un paciente real, y ejecutar más eficientemente los servicios médicos. Es decir, resume aspectos éticos, pedagógicos y económicos. No obstante, la resistencia al cambio de lo tradicional en atención y educación, los valores profundamente arraigados en los médicos docentes, y la forma de atención y relación médico-paciente, son algunas de los desafíos que debe enfrentar la inclusión de la tecnología en el plan de estudios de medicina.

**Palabras Clave:** Caja negra, enseñanza, aprendizaje, cirugía laparoscópica

<sup>1</sup> Médico Cirujano. Especialista en Cirugía General y en Docencia en Educación Superior. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, Dirección Médico-Quirúrgica, Valencia, Venezuela. ORCID: [0009-0009-8113-4687](https://orcid.org/0009-0009-8113-4687). Autor de correspondencia: [kristhelvsv.kvsdm@gmail.com](mailto:kristhelvsv.kvsdm@gmail.com) Teléfono: 04144003427

<sup>2</sup> Médico Cirujano. Especialista en Medicina Familiar. Doctor en Patología Existencial e Intervención en Crisis. Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, Valencia, Venezuela. Profesor Titular del Departamento de Salud Pública, sede Carabobo. ORCID: 0000-0002-2393-1444

<sup>3</sup> Médico Cirujano. Especialista en Salud Ocupacional. Doctor en Ciencias Médicas. Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, Valencia, Venezuela. Profesor Titular del Departamento de Salud Pública, sede Carabobo. Adscrito al Instituto de Investigaciones Médicas y Biotecnológicas de la Universidad de Carabobo (IIMBUC). ORCID: 0009-0002-1982-5830



## Abstract

Nowadays, where everything is managed through technology, the area of health sciences is not exempt, and when it comes to education for health professionals, it covers a wide range of possibilities, among which is the use of the black box. Black box simulation models allow for the assessment of skills in residents or surgeons using them, without the risk of patient malpractice and with maximum effectiveness in results, as they accurately reproduce logistics and communication in the operating room. Furthermore, they are inexpensive to navigate. Their use allows for improved quality of education among both participants and educators, in line with the implementation of new technologies in the teaching-learning process. A review of the topic is presented. The use of simulators in health sciences for educational purposes, for updating, or for developing skills and abilities, allows for reducing the use of live patients, animals, or cadavers in medical practice, minimizing errors when treating real patients, and more efficiently providing medical services. That is, it summarizes ethical, pedagogical, and economic aspects. However, resistance to change in traditional healthcare and education, the deeply rooted values of medical teachers, and the way in which care is delivered and the doctor-patient relationship are some of the challenges that must be addressed by the inclusion of technology in the medical curriculum.

**Keywords:** Black box, teaching, learning, laparoscopic surgery

## INTRODUCTION

En la actualidad, donde todo se maneja a través de la tecnología, el área de ciencias de la salud no es un campo exento ante esta situación; y cuando se trata de educación a los sanitaristas, abarca una amplia gama de posibilidades, dentro de las cuales se encuentra el uso de la caja negra, pues es una herramienta empleada para la ejecución de las prácticas previas a la realización de una cirugía.

Por esto, se llevó a cabo esta puesta al día a modo de artículo de revisión, como un aporte al aprendizaje de las nuevas generaciones de cirujanos generales, incluyendo el uso de las tecnologías en educación, a pesar de los obstáculos que se puedan presentar para lograr un cambio en el plan de estudio de esta carrera.



La efectividad de las intervenciones de colecistectomía, entre otras, previo entrenamiento con la caja negra como estrategia pedagógica, sienta las bases para la inserción como asignatura en el currículo de los residentes de cirugía, por lo tanto, es necesario conocer las teorías que se utilizan, con el fin de fundamentar el uso de la simulación en los currículos, junto a una propuesta de competencias susceptibles a desarrollar.

Además de novedosos, los modelos de simulación de entrenador con la caja negra, son de bajo costo para la navegación con la cámara laparoscópica y esto permite evaluar las habilidades en los residentes o cirujanos que la usen, sin riesgo de mala praxis hacia el paciente y con un máximo de efectividad en los resultados, pues reproduce exactamente la logística y la comunicación en el quirófano.

En este mismo orden de ideas, se puede decir, el uso de la caja negra permite mejorar la calidad de la educación tanto entre los participantes como en los educadores, en consonancia con la implementación de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El programa de Cirugía General de la Universidad de Carabobo no cuenta con entrenamiento de cirugía laparoscópica basado en simuladores previo a la práctica clínica. Por lo cual, una vez estructurado el estado del arte en esta área, se deben establecer nuevas estrategias en la consecución del conocimiento y habilidades a través de simuladores de bajo costo y alta efectividad, como la caja negra.

De allí que el propósito de esta investigación fue realizar una revisión del episteme en relación con las estrategias de enseñanza-aprendizaje pertinentes para el especialista en cirugía, con énfasis en la caja negra como una alternativa factible de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con ello se lograría que los estudiantes desarrollen una serie de destrezas, las cuales permitan realizar una práctica similar a la que va a desarrollar en la realidad con el paciente.



El aprendizaje en el ser humano es progresivo y se incrementa a partir de la exposición a situaciones consecutivas, proceso en el cual puede llevar años; se basaría en la exposición a situaciones repetidas con refuerzos (positivos o negativos) cada vez que toma una decisión correcta o con desaciertos. Es entonces, a partir de estímulos similares donde existen soluciones similares, a través de nuestra experiencia y conocimientos previos, comienza la toma de decisiones<sup>1</sup>.

En este sentido la toma de decisiones, presume un pensamiento lógico y jerárquico que puede ser transcrito a algoritmos en un lenguaje, donde las máquinas pueden interpretar y ejecutar con mucha mayor rapidez a diferencia del ser humano.

### **COMPETENCIAS Y PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**

En este orden de ideas García-Sáiz<sup>2</sup>, respecto a las competencias señala, que guardan relación con un “hacer” final, una acción observable y evaluable como mejor o peor ejecutada. Su definición puede centrarse en asumirlas como conductas observables con las que sea posible discriminar entre un rendimiento superior o no en un trabajo o situación determinados, plenamente integradas en la gestión humana y la formación universitaria.

Los teóricos de la educación se han ocupado de rastrear las posibles bases teóricas de las competencias y, aunque no han sido reunidas en una sola estructura, se ha difundido lo que se ha considerado pertinente. Son al menos tres corrientes ideológicas del origen de las competencias, donde la psicología cognitiva corresponde como tercera versión, con los teóricos que se consideran inscritos en ella como Jean Piaget, Jerome S. Bruner, Liev Semionóvich Vygotsky y David P. Ausubel.

En relación a la implementación del proceso de enseñanza-aprendizaje sobre el uso de la caja negra, en los últimos años ha aumentado exponencialmente la atracción por un método de evaluación objetiva de las habilidades quirúrgicas de los residentes y de los cirujanos, dando origen a propuestas de numerosos métodos de evaluación de ciertas habilidades pese a que



ha sido escasa su aplicación directa en los programas de formación quirúrgica. En este sentido, Aggarwal et al.<sup>3</sup>, Grantcharov y Reznick<sup>4</sup>, y ya en la década de los 90, Shimoga<sup>5</sup>, afirma, “en las máquinas existe una analogía similar a la estructura y el funcionamiento del cerebro, por lo que se puede establecer esta analogía fácilmente comprensible para los profesionales de la salud”.

Por otra parte, la cirugía laparoscópica fue introducida y ampliamente difundida en la década de los 90, y los cirujanos debieron ingeniárselas para adquirir nuevas habilidades y destrezas, con el fin de efectuar los procedimientos quirúrgicos con esa técnica. Tuvieron que enfrentar algunos cambios, donde la intervención realizada en dos dimensiones, pasaría a una nueva coordinación óculo-manual, en un campo exploratorio pequeño, y el uso de un instrumento largo con amplificación de movimientos finos, sin haber sido entrenado en sus años de residencia.

Así surge el uso de simuladores que permiten solventar esos retos, y a través del tiempo han ido apareciendo diferentes tipos, siendo el más común una caja cerrada con un laparoscopio estándar para iluminar el interior y adquirir la imagen<sup>6</sup>.

Siendo la cirugía por laparoscopia un procedimiento de elección en el abordaje de diferentes patologías quirúrgicas, por tener un menor tiempo quirúrgico, mínimo tamaño de la incisión para una mejor cicatrización con menos complicaciones, menor estancia hospitalaria y recuperación, entre otras, no deja de presentar desventajas, como el hecho de que la habilidad del cirujano debe ser óptima.

Esta se adquiere según lo mencionado anteriormente, con la exposición a situaciones repetidas, que lo llevarían a un aprendizaje, sin comprometer al paciente, lo cual sería ideal para la instrucción en el proceso de formación docente como parte del adiestramiento a los residentes de los postgrados de cirugía general.



## INVESTIGACIONES PREVIAS

La realidad virtual parece ser una herramienta prometedora para reducir la ansiedad preoperatoria, pero se requieren más estudios que permitan validarla como tal. Por ello, se realiza una revisión de investigaciones previas y las teorías involucradas,

entre las cuales destaca la de Mahbub et al.<sup>7</sup>, quienes pretendieron desarrollar una herramienta de evaluación objetiva simulada para un asistente de cámara novato; mediante una investigación prospectiva donde evaluaron 29 estudiantes, a través del desarrollo de una herramienta de tarea de navegación de imágenes de 10 ciclos; la precisión de la tarea y el tiempo de finalización la evaluaron objetivamente a intervalos de 3 s en una grabación de video sin editar.

Los novatos lograron una curva de ganancia de competencia objetiva para las tareas de navegación con cámara laparoscópica, con mejora en la ocurrencia de errores relacionados con mantenimiento del horizonte, distancia óptima y centrado. El tiempo medio de finalización de tareas también disminuyó. Concluyen que puede ser usada esta metodología como entrenamiento de desempeño.

Por su parte Moya et al.<sup>8</sup>, realizaron una revisión de la evidencia de experiencias extranjeras respecto a la educación médica basada en la metodología de simulación y su asociación con la seguridad del paciente, considerando un cambio del paradigma actual en la educación médica. Los autores encontraron 1.007 artículos relacionados, eligiendo, según sus criterios de selección, 20 artículos en total.

Evidenciaron que una educación basada en la metodología de simulación permite realizar actividades prácticas más seguras para la atención del paciente. Concluyen, la atención segura centrada en el paciente está directamente influenciada por la calidad de la educación que los profesionales de la salud reciben; pues, en la medida que mejora la curva de aprendizaje con



la experiencia en ambiente simulado se minimizan los riesgos y mejora el aprendizaje en cirugía laparoscópica.

Más tarde, destaca la investigación de Medina et al.<sup>9</sup>, acerca de cirugía laparoscópica y la óptica de 30°, para validación de un modelo para entrenamiento y evaluación. Realizaron un estudio comparativo, transversal, basado en la validación de construcción de un modelo propuesto en cámara laparoscópica de 30°. Evaluaron 20 individuos, 10 expertos vs 10 novatos, considerando expertos a aquellos cirujanos con más de 250 cirugías laparoscópicas como asistentes de cámara, y novatos los que no tenían experiencia en la misma.

El grupo de expertos realizó la práctica en el modelo en menor tiempo y con menor cantidad de errores en comparación al de novatos ( $p=0,0004$  y  $0,0002$  respectivamente); donde concluyeron, que el modelo de entrenamiento propuesto demostró ser capaz de diferenciar entre diferentes niveles de experiencia, lo que le confiere validez como una herramienta útil para el entrenamiento.

Igualmente, White et al.<sup>10</sup> realizaron una investigación cuali-cuantitativa, retrospectiva, de revisión documental, para presentar los contenidos más importantes de los programas de entrenamiento en simuladores y la metodología de enseñanza aplicada.

Como resultados, presentaron los programas de entrenamiento utilizados, incluyendo los tipos de simuladores y la metodología de enseñanza. Las unidades de análisis de dichos programas fueron: objetivos, contenidos, métodos, formas y medios de enseñanza y evaluación. Revisaron los PNI (técnica evaluativa de aspectos positivos, negativos e interesantes) aplicados a los educandos en cada entrenamiento, así como las evaluaciones teóricas y prácticas realizadas.

Un total de 1105 actividades de superación profesional (entrenamientos, cursos, talleres, diplomado, rotaciones de residentes y pasantías) fueron impartidas; se graduaron 3659 profesionales (médicos y enfermeras), en procedimientos de avanzada. Se concluyó que los



programas de entrenamiento en simuladores con una metodología de enseñanza estructurada, constituyen una herramienta muy útil en el desarrollo de la cirugía mínimamente invasiva. Su empleo en la adquisición de habilidades profesionales y con fines evaluativos deviene un elemento importante del proceso docente, con ventajas para el educando, el profesor y los pacientes.

Seguidamente se presenta el estudio de Roch et al.<sup>11</sup>, acerca del impacto de la capacidad visoespacial en el entrenamiento de navegación con cámara laparoscópica (LCN), como un ensayo prospectivo monocéntrico, en tareas de diferentes niveles de complejidad. La capacidad viso-espacial (VSA) fue evaluada con una prueba de comparación de cubos antes de que los participantes se sometieran al entrenamiento con LCN.

El entrenamiento de LCN consistió en tres tareas con complejidad creciente. Cada una se realizó cuatro veces y el rendimiento se evaluó cada vez. Se utilizaron correlaciones y análisis de regresión multivariante para evaluar la influencia de VSA en las habilidades de LCN. Como resultados incluyeron 71 participantes y observaron mejoras significativas en el rendimiento y tiempos de finalización más rápidos desde la primera a la cuarta prueba de las tareas de entrenamiento LCN.

Encontraron correlaciones positivas significativas entre VSA y el rendimiento en la tarea 3 de LCN. Concluyen, todos los alumnos mejoraron el rendimiento de LCN durante el entrenamiento. VSA parece tener un impacto en el rendimiento de LCN y el progreso de la capacitación, particularmente para tareas complejas de LCN. La relación entre el rendimiento de VSA y LCN fue más fuerte para los participantes menos experimentados y al comienzo de la fase de aprendizaje.

Por otra parte, Padilla<sup>12</sup>, tuvo como objetivo determinar si existe o no diferencia en las habilidades quirúrgicas básicas de cada grado de residentes de primero al cuarto año de Cirugía General, antes y después de realizar un programa de entrenamiento básico en un



modelo de simulación artesanal de laparoscopia. Estudio comparativo, longitudinal, experimental y prospectivo.

Se evaluaron 8 residentes, con media de tiempo de la sesión inicial  $9,64 \pm 5,14$  min, y media de  $2,87 \pm 1,57$  min en el tiempo final ( $p=0,000$ ). Concluyen, que el entrenamiento en laparoscopia básica en residentes de Cirugía se puede realizar de forma óptima mediante el uso de programas estandarizados y avalados por entes competentes, con las ventajas de ser accesibles en casi todos los centros de formación de profesionales de la salud, y de poderse realizar en simuladores artesanales.

Algo semejante ocurre en el trabajo de Salas et al.<sup>13</sup>, referido al entrenamiento en cirugía mínimamente invasiva y validación del Sistema Virtual Quiro®, para determinar su capacidad de diferenciar individuos con niveles de experiencia disímiles. Fue un estudio comparativo, transversal, evaluaron 25 individuos divididos en dos grupos: novatos, (13 participantes), y expertos (12 participantes). El desempeño fue medido a través de las variables utilizadas por el sistema virtual Quiro® identificados como: fulcrum 1, espacial 2, espacial 3 y ángulo 1.

Demostraron la validez del constructo con una discriminación significativa entre asistentes de cámara experimentados e inexpertos para todos los revisores ( $P < 0,05$ ). El coeficiente de correlación intraclase de 0,897 mostró la baja variabilidad entre evaluadores de la puntuación. El tiempo total de operación disminuyó con el aumento de la puntuación SALAS, sin significancia estadística.

La puntuación SALAS aplicada resulta eficaz al discriminar entre asistentes de cámara experimentados e inexpertos en un procedimiento quirúrgico gastrointestinal (GI) superior. Concluyen, el sistema Quiro® permite diferenciar entre individuos con diferentes niveles de experiencia en el manejo de óptica de  $30^\circ$ , y puede ser considerado como instrumento de enseñanza para su manejo.



En ese mismo año, Huettl et al.<sup>14</sup> hacen una evaluación basada en la calidad de las habilidades de navegación de la cámara para la funduplicatura laparoscópica, para evaluar la aplicabilidad de la evaluación estructurada de la puntuación de habilidades de asistencia laparoscópica (SALAS) a la funduplicatura laparoscópica como un procedimiento GI superior laparoscópico avanzado y de uso común.

Estudio exploratorio comparativo donde veinte (20) funduplicaturas laparoscópicas

fueron seleccionadas al azar siendo evaluadas en un solo instituto. Cuatro revisores capacitados asignaron de forma independiente la puntuación de SALAS en función de grabaciones sincronizadas de video y voz.

El puntaje SALAS (5 a 25 puntos) consta de cinco aspectos clave de la navegación de la cámara laparoscópica. La experiencia en asistencia de cámara se definió como al menos 100 asistencias en procedimientos laparoscópicos complejos. Los participantes fueron residentes de cirugía, becarios y médicos adjuntos del departamento de cirugía. Se incluyeron nueve equipos quirúrgicos, compuestos por cinco residentes de cirugía, tres becarios y dos médicos tratantes. Los asistentes de cámara experimentados e inexpertos se distribuyeron por igual (10/10).

Se demostró la validez de constructo con una discriminación significativa entre asistentes de cámara experimentados e inexpertos ( $P < 0,05$ ). El coeficiente de correlación intraclase de 0,897 demuestra la baja variabilidad entre evaluadores. El tiempo total de operación disminuye con el aumento de la puntuación SALAS, sin relevancia estadística. Se demostró la aplicabilidad de la puntuación SALAS a un procedimiento laparoscópico más avanzado, como la funduplicatura.

A su vez, Ghaderi et al.<sup>15</sup> estudiaron acerca del efecto de la cuadrícula de navegación (NG) en el desempeño de los asistentes de cámara. Ensayo controlado aleatorio, en un hospital universitario de tercer nivel de atención, las operaciones mínimamente invasivas se



aleatorizaron (1:1) con o sin uso de cuadrícula de navegación (NG) para el asistente de cámara. Registraron 58 operaciones (30 con y 28 sin NG) e informaron el tiempo de permanencia dentro y fuera del área objetivo.

Como resultados, el tiempo pasado fuera del área objetivo fue significativamente menor con el uso de NG ( $64,5 \pm 63$  segundos frente a  $396 \pm 226,5$  segundos;  $p < 0,0001$ ). Este impacto de NG en el desempeño de los asistentes de cámara fue significativo independientemente de su nivel de capacitación.

Acorde a esto, el uso de NG mejoró el rendimiento del asistente de cámara durante los procedimientos abdominales laparoscópicos. Es una herramienta factible, la cual puede ayudar a los soportes de cámaras a apoyar a los cirujanos cuando operan.

#### **HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La educación, ha ido sufriendo cambios hacia la modernización de las herramientas y formas de enseñanza-aprendizaje, desde el uso del pizarrón y tiza hasta la utilización de sistemas de información y simuladores, con realización de prácticas en ambientes diferentes al aula de clase o centros sanitarios, como es el caso de la educación para los estudiantes de ciencias de la salud.

Esto ha derivado en grandes beneficios y refinamiento de competencias, inherentes en el ejercicio profesional, como la causalidad recíproca a través de la interacción de factores cognitivos, conductuales y ambientales, que ocupan un papel central en el funcionamiento psicosocial. Con la irrupción de las computadoras y nuevas tecnologías, se transformaron las teorías psicológicas y la investigación.

De acuerdo con el modelo en educación según la Teoría Cognitiva Social, la vida está en un constante cambio, no permanece estática, y las novedades y rápidas renovaciones



tecnológicas y sociales requieren continuamente adaptaciones que exigen auto reevaluaciones de capacidades.

Es así como el modelo lineal con el cual se estaba educando, fue suplantado por modelos de computadoras organizados más dinámicamente, donde se aplican múltiples funciones simultánea e interactivamente para imitar mejor las funciones del cerebro humano. Muchos de los cambios en la vida social y económica son introducidos por las innovaciones de la tecnología. Las condiciones en un período dado serán distintas para las personas que se encuentren en diferentes puntos de su vida, aunque las experiencias tengan un mismo marco sociocultural<sup>16</sup>.

En la teoría cognitiva social, las personas no son impulsadas por fuerzas internas ni automáticamente moldeados y controlados por el entorno; funcionan como contribuyentes a su propia motivación, comportamiento y desarrollo dentro de una red de influencias que interactúan recíprocamente.

En consecuencia, los estudiantes deben estar motivados al estudio y el estudio de la motivación puede hacerse por planos de análisis, entre ellos el análisis social, cómo se da la influencia en la conducta por factores situacionales y ambientales del individuo en soledad o en grupo. En este grupo ubican a Bandura, Asch, Heider, Kelley, Bond y Smith; la motivación intrínseca sobre la noción de auto-eficacia y la percepción de auto-capacidad, fue un concepto desarrollado por Bandura<sup>16</sup>, incidiendo en el papel motivador que tiene la percepción de uno mismo como agente capaz de llevar a término determinadas acciones.

En relación a lo expuesto, Bandura<sup>16</sup>, quien aplica la teoría cognitiva social al cambio personal y social, expone una teoría de la difusión social, y la innovación que integra el modelado y las influencias de las redes sociales; muestra cómo los cambios tecnológicos convergentes están transformando la naturaleza y el alcance de la influencia humana. Analiza los determinantes y procesos que gobiernan el cambio personal y social; de hecho afirma desde la perspectiva cognitiva social, que los factores sociales juegan un papel influyente en el desarrollo, y hay



muchos motivadores de la búsqueda de la competencia. Los factores de maduración y la información de las experiencias exploratorias contribuyen al crecimiento cognitivo.

Albert Bandura planteó una de las teorías más trascendentales de la psicología, la cual permite conocer los procesos psicológicos que conllevan al aprendizaje, como la atención, retención, reproducción motora y motivación. Estos determinarán que una conducta sea aprendida, fijada y luego evocada para ejecutar una acción positiva o negativa, dependiendo del aprendizaje consciente o inconsciente, donde hubiera alcanzado la persona a través del aprendizaje vicario y de los reforzamientos que haya tenido a lo largo de su vida.

Según los reforzamientos, el individuo siente seguridad o duda, confianza o miedo de ejecutar determinadas tareas y mostrar ciertos comportamientos; pues están íntimamente relacionados con emociones que le ayudarán a convivir armoniosamente con los demás o ser un individuo inseguro y de errático proceder<sup>17</sup>.

La teoría de aprendizaje social de Bandura, postula la importancia de los procesos cognitivos en el cambio de conducta que se adquiere por medio de la observación e imitación y está influido por la interacción social<sup>16</sup>. El modelo de aprendizaje podría influir en la interacción entre el docente y el estudiante, relacionado al entorno político, social y personal de su tiempo, para definir el papel del facilitador a la hora de suministrar docencia a personas de todas las edades, abarcando las conductas que fomentan el aprendizaje y puedan aplicar potencialmente a lo largo de la vida.

Bandura encontró en numerosos estudios, que las personas que se perciben a sí mismas competentes en un dominio particular realizarán repetidas veces la conducta en las que ellos sobresalen. La autoeficacia es un sistema, el cual provee mecanismos de referencia que permiten percibir, regular y evaluar la conducta, dotando a los individuos de una capacidad autorreguladora sobre sus propios pensamientos, sentimientos y acciones<sup>16</sup>.



Debido a que la mayoría de las teorías psicológicas se formularon antes del advenimiento de los avances en la tecnología de la comunicación, no se le presta suficiente atención al cada vez más poderoso papel que juega el entorno simbólico en la vida humana actual. En la actualidad, el sistema de vídeo se ha convertido en el vehículo dominante para la difusión de entornos simbólicos tanto dentro como fuera a través de las sociedades<sup>16</sup>.

Este autor asegura que las personas son más propensas a exhibir un comportamiento modelado que genera resultados valiosos, y tiene efectos no gratificantes o efectos punitivos. El costo observado y los beneficios acumulados por otros influyen en el desempeño de patrones modelados de la misma manera que las consecuencias experimentadas directamente.

De allí la importancia de realizar un entrenamiento prolijo a los estudiantes de postgrado de cirugía, para que puedan desarrollar destrezas sin ocurrir accidentes o daño a los pacientes a tratar. Finalmente, el comportamiento complejo se puede aprender más rápido al observar los patrones de comportamiento que se muestran en una forma ya integrada que de intentar construirlos poco a poco probando diferentes acciones y examinando qué tan bien funcionan. Esto se debe a que, en la mayoría de los dominios de actividad, son posibles diferentes soluciones que varían en adecuación<sup>16</sup>.

Hay tres elementos centrales que definen la teoría del aprendizaje social. La primera es la idea donde la gente puede aprender a través de la observación. La siguiente es la noción de que los estados mentales internos son una parte esencial de este proceso, como la motivación, los reforzadores intrínsecos como una forma de recompensa interna. Por último, esta teoría reconoce que sólo porque algo ha sido aprendido, no significa que dará lugar a un cambio en el comportamiento<sup>18</sup>.

Hay cuatro procesos mediadores propuestos por Bandura: a) Atención: se necesita prestar atención para aprender, cualquier distractor, va a tener un efecto negativo sobre el aprendizaje observacional y es más probable haya más atención al aprendizaje, si el modelo



es interesante o posee un enfoque novedoso de la situación. b) Retención: es la capacidad para almacenar información y forma una parte significativa del proceso de aprendizaje, puede verse afectada por factores, pero la capacidad de extraer información más adelante y actuar sobre ella es vital para el aprendizaje observacional. c) Reproducción: luego el aprendiz reproduce el comportamiento que observó, cuya práctica conduce a la mejora y al adelanto de la habilidad. d) Motivación: es preciso estar motivado para imitar el comportamiento que ha sido modelado para que el aprendizaje observacional sea exitoso. La asistencia y el castigo desempeñan un papel importante en la motivación<sup>18</sup>.

La variedad de usos de la simulación tiene aplicación en casi todas las áreas del conocimiento y la industria, hace que su avance sea vertiginoso en campos como la computación y la salud. Para ello, se deben respetar una serie de etapas, cuya primera fase sería la instrucción a los docentes, quienes luego de su preparación, deben enseñar a los estudiantes según los objetivos planteados, analizando su desempeño, incluir la evaluación de los aciertos y errores para luego realizar los ajustes que permiten estimar si se cumplieron las expectativas del proceso formativo.

Es un círculo, donde, luego de realizar lo planificado, se hacen los ajustes y se inicia un nuevo ciclo de enseñanza-aprendizaje, en pos de la perfectibilidad en el dominio de la técnica<sup>19</sup>. Las etapas de las actividades, basadas en la simulación, pueden esquematizarse como: Preparación → Implementación → Aplicación → Retroalimentación → Ajustes → Nuevo ciclo, hasta considerar la finalización del proceso, lo que no ocurriría por la búsqueda perpetua de una técnica óptima.

Los cirujanos y los docentes se encontraron con el reto de adquirir destrezas en el manejo de los simuladores en el área quirúrgica en la década de los 90, cuando se inician las cirugías por laparoscopia<sup>20</sup>. Esta nueva forma de cirugía, requiere adquirir destreza para coordinar en un campo operatorio pequeño, la coordinación óculo-manual. Numerosos sistemas de



inteligencia artificial (IA) intentan recrear el sistema nervioso central humano y animal que, en general, siguen siendo una caja negra.

En un artículo del año 2019, Zador<sup>21</sup> argumentó que hay mucho más que aprender de los cerebros animales para desentrañar este fenómeno, y las redes neuronales artificiales (ANN), las cuales han experimentado una revolución, catalizada por mejores algoritmos de aprendizaje supervisado.

### **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE SIMULADORES**

Las ventajas de los simuladores son descritas por López<sup>22</sup>: a) Disminuye el tiempo de aprendizaje, además es cualitativamente mejor que el método clásico, y existe posibilidad de repetir la técnica las veces que sea necesaria y en el momento, el cual se decida; b) las habilidades técnicas adquiridas mediante la simulación son transferibles a la realidad; c) se puede simular una situación clínica y llevarla hasta sus últimas consecuencias sin implicar un riesgo para el paciente, pues se trata de aprender a través del error. La observación del error multiplica la capacidad de aprendizaje; pues, permite al estudiante confrontar sus experiencias acumuladas hasta ese momento y lo desafía a una reacción constructiva.

Además, d) permite simular distintas experiencias prácticas, en distintos entornos y desde lo más simple a lo más complejo, teniendo en cuenta las necesidades del estudiante (adaptándose a su nivel); e) permite el feed-back o debriefing en tiempo real, donde los estudiantes pueden reconocer sus errores, reflexionar sobre los mismos y corregir los fallos clínicos y de coordinación; f) el estudiante tiene la percepción de que la simulación es positiva como herramienta de aprendizaje.

No obstante, la simulación posee una serie de desventajas: a) Gran parte del peso de la enseñanza con simulación recae en el profesor, quien debe cambiar su modelo docente tradicional y entrenarse en otro modo de enseñanza; b) los medios técnicos disponibles también limitan la enseñanza en esta área; c) la simulación imita pero no reproduce



exactamente la vida, y hay aspectos de la realidad que no se pueden simular; d) no se demostrado que la simulación traslada de manera fidedigna las habilidades cognitivas adquiridas a la práctica clínica, es decir, la simulación puede provocar en el estudiante un exceso de confianza; e) se puede generar estrés e intimidación en los estudiantes<sup>22</sup>.

Respecto al uso de los simuladores en ciencias de la salud, en la actualidad, cuando la tecnología gobierna el mundo, las personas desde muy temprana edad están acostumbradas al uso de estas herramientas y a través de los videojuegos, el aprendizaje es alto. Dadas las condiciones que anteceden, las necesidades de la humanidad demandan el uso de simuladores con fines educativos, de actualización o de desarrollo de habilidades y destrezas.

Gracias a ello, se puede disminuir la utilización de pacientes vivos, animales o cadáveres en su práctica médica, y con ello minimizar los errores cuando traten a un paciente real, además de la ejecución más eficiente de servicios médicos, es decir, se relaciona con aspectos éticos, pedagógicos y económicos<sup>23</sup>.

Es así como, un grupo de investigadores evidenciaron, se aprende más a través de imágenes que por contenidos escritos; realizaron ensayos al preparar a estudiantes en diferentes roles médicos, para mejorar la toma de decisiones y destrezas. Sus resultados sugieren que la red cortical básica para procesar alcances guiados visualmente complejos se ve alterada por el uso masivo de videojuegos<sup>24</sup>.

Las habilidades viso-motoras que se adquieren al emplear los videojuegos, pueden llegar a reorganizar las actividades del cerebro; inclusive, ya existe la tecnología táctil, pues se pueden enviar sensaciones como la del contacto de la piel por un dedo, escalofríos y emociones, que podrían ser usados en los invidentes<sup>25</sup>.

Uno de los sistemas usados en cirugía laparoscópica, ideal para estudiantes de medicina y médicos que desean perfeccionar sus movimientos en quirófano, es el SILAPH 3D, el cual ayuda al usuario a adquirir la habilidad mano-ojo. Con ello se pueden experimentar



sensaciones en un mundo tridimensional, pero con visualización bidimensional, similar a los sistemas de video usados actualmente en las salas de cirugía<sup>26</sup>.

Por otro lado, existen investigaciones que afirman, el estudiante debe realizar un aprendizaje con éxito, el factor principal está relacionado con la formación del docente, en la estrategia de enseñanza, la cual aplique cuando utiliza la simulación clínica en los programas de formación, por lo que sugiere reflexionar acerca de las fortalezas y debilidades del docente al momento de enseñar con simuladores<sup>27</sup>.

Como una forma de actualizar los programas en educación, en la Universidad de Carabobo, se han ido adaptando los currículos según las competencias, definidas por Epstein y Hundert<sup>28</sup> en el campo de la medicina, como la práctica clínica basada en el uso habitual y juicioso del conocimiento médico, las habilidades técnicas y del razonamiento clínico, junto con la comunicación y la reflexión, aplicados con valores y actitudes positivas en beneficio de los pacientes y de la comunidad.

No obstante, la resistencia a cambiar la forma tradicional de atención y educación, los valores profundamente arraigados en los médicos docentes, y la forma de atención y relación médico-paciente, son algunas de los desafíos que debe enfrentar la inclusión de la tecnología en el plan de estudios de medicina.

Existen numerosos autores que resaltan el uso de la simulación como herramienta pedagógica. Entre ellos, Makasiranondh et al.<sup>29</sup> quienes consideran que, desde el punto de vista económico, el uso de simuladores abarata los costos significativamente; sin embargo, advierten, su implementación puede llegar a ser difícil, dado que muchas veces se deben hacer abstracciones de alto nivel para lograr en los estudiantes, sobre todo novatos puedan lograr las competencias, pues, el simulador pierde fidelidad y de esa manera se aleja del propósito de la actividad.



Día a día se manifiestan nuevas formas de aprendizaje para la enseñanza de las ciencias básicas, gracias al uso de las computadoras, las cuales facilitan su acercamiento a los estudiantes. Surgen como recursos didácticos las TIC a través de entornos virtuales tales como laboratorios virtuales y simuladores. Brindan la posibilidad de trabajar en un ambiente de enseñanza e investigación de tipo controlado, con prácticas de muy bajo costo a las que no se tendrían acceso de otro modo. Aun así, permite analizar los supuestos de las premisas correctas o incorrectas, pues ponen en juego los alumnos<sup>30</sup>.

Con el uso de las TIC a través de programas de aplicación, se incrementa el interés de los estudiantes, usando estos complementos virtuales, que les abren nuevas opciones como el aprender haciendo, descrita por Dewey en el año 1989, vinculando la teoría con la práctica, estas permiten la aplicación y obtención de nuevos conocimientos a partir de la propia práctica. No obstante, se puede trabajar por ensayo, error, rectificación y finalmente, aprendizaje y es lo que se denomina aprendizaje natural, sin una concepción teórica<sup>31</sup>.

De esta manera, la asimilación de esa información nueva tiende a producir cambios en esas estructuras de conocimiento, generando conceptos más específicos por procesos de diferenciación, o principios más generales, por procesos de generalización<sup>32</sup>.

Pero si el estudiante no posee los conocimientos previos apropiados, la comprensión o asimilación de una nueva información no es posible; se necesita un verdadero cambio conceptual o reestructuración del saber previo y no solo comprensión de un conocimiento.

Otro aspecto a ser investigado es la forma de evaluación que se les debe aplicar, y las nuevas ideas al respecto, han ido conformando los métodos empleados para valorar los aprendizajes de los futuros médicos, durante su trayectoria académica<sup>33</sup>.

En la Universidad de Carabobo se están implementando los currículos por competencias en las diferentes asignaturas que se dictan. Epstein y Hundert<sup>29</sup>, las definen, en el campo de la medicina, como la práctica clínica basada en el uso tradicional del conocimiento médico, las



habilidades técnicas y del razonamiento clínico según lo evaluado en el paciente, aplicados con valores y actitudes positivas en beneficio del consultante y de la comunidad.

No obstante, es importante resaltar, el dominio de una competencia no es lineal, siendo un conjunto de conocimientos que se adquieren. Es así como se requiere de capacitación para la utilización de las TIC y esta se hace a través de estrategias sustentadas sobre los conocimientos previos y las actitudes de los mismos hacia los medios, como parte integral del currículo de educación en ciencias de la salud en otros países<sup>35</sup>, especialmente cuando algunos autores estiman que dada la complejidad de la implementación de la evaluación basada en competencias, esta no ha llegado a integrarse en la operación de los sistemas de salud, ni ha impactado en la calidad de la atención médica, por lo cual ha dejado de ser sostenible como una innovación<sup>36</sup>.

#### **LA CAJA NEGRA COMO HERRAMIENTA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

El término “Caja Negra” o grabador de datos, se le ha acuñado a través del tiempo, al aparato encargado del almacenamiento de datos respecto a la actividad de los instrumentos y las conversaciones de la tripulación de una aeronave.

Pero un grupo de investigadores en el año 2017, al intentar dar respuesta a que los modelos tradicionales de análisis de videos solo daban una visión parcial del acto quirúrgico, utilizaron un principio similar, con la finalidad de responder a esto, y es cuando aparece la Caja Negra (Black Box)<sup>37</sup>.

Por otra parte, Navarro et al.<sup>38</sup> afirman: “La caja negra contiene y analiza una gran cantidad de datos del quirófano como los parámetros fisiológicos del paciente, factores del medio ambiente, elementos audiovisuales y diversidad de instrumentos de grabación, que la hace ser una herramienta innovadora”.



Por su parte, en el año 2018, Medina et al.<sup>39</sup>, elaboraron un modelo de caja negra artesanal, hecha a base de plástico, de 4 paredes, con techo móvil, sobre las cuales se disponían 6 objetivos con bordes angulados, con letras y números en su centro del 1 al 3, y de la “A” a la “C”, y una cruz dibujada en su centro para la orientación del objetivo, las cuales se colocaron en todas las paredes de la caja.

Se ajusta a la pantalla de la torre laparoscópica un papel de acetato con un retículo dibujado de un círculo y una cruz central. Utilizando una óptica de 30° de 10 mm, el individuo debe ubicar los objetivos utilizando los diferentes rangos de visión de la óptica, y luego alinear la cruz del número o letra con el retículo, y colocarlo dentro del círculo, manteniendo dicha alineación por 5 segundos.

Luego de que haya completado el tiempo, se le comunica al residente cuándo puede avanzar al siguiente objetivo, y ello debe ser hecho siguiendo la secuencia de números y letras. La configuración y ubicación de los blancos antes descrita, obliga al individuo a realizar cambios en la orientación de la óptica de 30° para lograr una adecuada disposición del objetivo.

Kerrigan<sup>40</sup> señala, “las cajas de simulación laparoscópica o endotrainers consisten en una caja plástica con puertos de entrada para instrumental laparoscópico y una cámara de video que se conecta a un monitor”; éstos permiten realizar ejercicios de entrenamiento básico y avanzado en laparoscopia a un relativo bajo costo económico, asimismo, se requiere renovación de materiales en forma periódica y de la supervisión y tutoría de un entrenador para obtener su máxima utilidad. Las describe como de bajo costo, portátiles, usos ilimitados, los cuales requieren habilidades básicas y avanzadas, con retroalimentación sensorial adecuada y requiere supervisión de entrenador.

## **SISTEMAS DE ENTRENAMIENTO EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA**

La adquisición de un nuevo conjunto de habilidades con un alto grado de destreza bimanual es un aspecto fundamental para la formación del cirujano en la cirugía laparoscópica. Se



requiere que el cirujano realice un entrenamiento previo, el cual garantice el uso seguro de los instrumentos largos en un espacio limitado de trabajo, antes de realizar una cirugía *in vivo*. Con ello, se busca las condiciones de visualización, orientación espacial, y manipulación del instrumental a la que el cirujano se enfrentará, se reproduzcan de manera artificial, los cuales permitan la evaluación del desempeño del cirujano como técnicamente competente, con el fin de operar a un paciente<sup>41</sup>.

Todo ello de gran actualidad por el auge tecnológico. ha facilitado el diseño de plataformas y sistemas para el aprendizaje y entrenamiento integral de las habilidades laparoscópicas del cirujano previo a una intervención quirúrgica real.

## BASE LEGALES

Es necesario considerar los documentos vigentes que contienen las leyes fundamentales en Venezuela; desde la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela<sup>42</sup>, según su artículo 102, que consagra la Educación como un derecho humano y un deber social fundamental, democrática, gratuita y obligatoria, siendo una función ineludible del Estado y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento de conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad, respetando todas las corrientes del pensamiento.

Al mismo tiempo en su artículo 104, establece la educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su elevada misión. Así mismo, en el artículo 108, se menciona: Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana mediante el acceso universal a



la información. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley.

Seguidamente, en la Ley Orgánica de Educación<sup>43</sup>, en el artículo 14, se consagra la educación es un derecho humano y un deber social fundamental, que debe ser integral, gratuita, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva y promover la construcción social del conocimiento, la valoración ética del trabajo, la formación de nuevos republicanos y republicanas para la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación individual y social; consustanciada con los valores de la identidad nacional.

La didáctica está centrada en procesos que tienen como eje la investigación y la innovación. Esto permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los estudiantes.

Cabe señalar lo impuesto por el artículo 1 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación<sup>44</sup>, la cual tiene por objeto dirigir la generación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional, mediante la aplicación de conocimientos populares y académicos. A tales fines, el Estado venezolano formulará las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad, por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan estas actividades.

Con estos basamentos legales se puede apreciar como el Estado busca alcanzar diferentes estrategias que permitan evaluar las diversas herramientas que pueden ser utilizadas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, desde las aulas de clase, incorporando la tecnología en los programas de formación de los cirujanos en el país.

## **USOS DE LOS SIMULADORES EN CIENCIAS DE LA SALUD**



En la actualidad, cuando la tecnología gobierna el mundo, las personas desde muy temprana edad están acostumbradas al uso de estas herramientas y a través de los videojuegos, el aprendizaje es alto.

Dadas las condiciones que anteceden, las necesidades de la humanidad demandan el uso de simuladores con fines educativos, de actualización o de desarrollo de habilidades y destrezas. Gracias a ello, se pueda disminuir la utilización de pacientes vivos, animales o cadáveres en su práctica médica, y con ello minimizar los errores cuando traten a un paciente real, además de la ejecución más eficiente de servicios médicos, es decir, se relaciona con aspectos éticos, pedagógicos y económicos<sup>23</sup>.

Es así como, un grupo de investigadores evidenciaron, se aprende más a través de imágenes que por contenidos escritos; entonces, realizaron ensayos al preparar a los estudiantes en diferentes roles médicos, para mejorar la toma de decisiones y destrezas. Concluyen, sus resultados sugieren que la red cortical básica para el procesamiento de alcances guiados visualmente complejos se ve alterada por el juego extensivo de videojuegos<sup>45</sup>.

Las habilidades viso-motoras que se adquieren al emplear los videojuegos, pueden llegar a reorganizar las actividades del cerebro; inclusive, ya existe la tecnología táctil, con la cual se pueden enviar sensaciones como la del contacto de la piel por un dedo, escalofríos y emociones, que podrían usarse en los invidentes. Este fenómeno, conocido como fenómeno de las sensaciones fantasma, fue originado desde hace más de 50 años, pero su uso en pantallas táctiles se ha visto limitado debido a una comprensión incompleta de los mecanismos de control<sup>46</sup>.

Uno de los sistemas usados en cirugía laparoscópica, ideal para estudiantes de medicina y médicos que desean perfeccionar sus movimientos en quirófano, es el SILAPH 3D, el cual ayuda al usuario a adquirir la habilidad mano-ojo. Con ello tienen la posibilidad de experimentar sensaciones en un mundo tridimensional, pero con visualización bidimensional, similar a los sistemas de video usados actualmente en las salas de cirugía<sup>47</sup>.



Por otro lado, existen investigaciones que afirman, el estudiante debe realizar un aprendizaje con éxito, el factor principal está relacionado con la formación del docente, en la estrategia de enseñanza, la cual aplique cuando utiliza la simulación clínica en los programas de formación, donde, sugiere reflexionar acerca de las fortalezas y debilidades del docente al momento de enseñar a través de los simuladores<sup>48</sup>.

Como una forma de actualizar los programas en educación, en la Universidad de Carabobo, se han ido adaptando los currículos según las competencias, definidas por Epstein y Hundert<sup>29</sup> en el campo de la medicina, como la práctica clínica basada en el uso habitual y juicioso del conocimiento médico, las habilidades técnicas y del razonamiento clínico, junto con la comunicación y la reflexión, aplicados con valores y actitudes positivas en beneficio de los pacientes y de la comunidad a la que se sirve. No obstante, la resistencia a cambiar la forma tradicional de atención y educación, los valores profundamente arraigados en los médicos docentes, y la forma de atención y relación médico-paciente, son algunas de los desafíos que debe enfrentar la inclusión de la tecnología en el plan de estudios de medicina.

### **CIERRE ABIERTO**

El adiestramiento del cirujano en procedimientos laparoscópicos siempre constituirá un reto a superar diariamente, con perseverancia, disciplina, dirección idónea y uso de herramientas como la caja negra, siendo una alternativa válida y confiable para el proceso de enseñanza y aprendizaje de dicha cirugía.

La búsqueda de la verdad debe ser un proceso virtuoso, y en tanto tal, generador de opciones más eficientes y amigables con los novatos y experimentados.



## REFERENCIAS

1. Domjan M. Principios de aprendizaje y conducta. México: Editorial Thomson; 2010.
2. García S. La Validez y la Confiabilidad en la Evaluación del Aprendizaje desde la Perspectiva Hermenéutica. Rev Ped 2022; 23(67):297-318. Disponible: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922002000200006&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000200006&lng=es&tlng=es)
3. Aggarwal R, Ward J, Balasundaram I, Sains P, Athanasiou T, Darzi A. Proving the effectiveness of virtual reality simulation for training in laparoscopic surgery. Ann Surg 2007; 246(5):771–9. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3180f61b09>
4. Grantcharov TP, Reznick RK. Teaching procedural skills. Bmj 2008; 336(7653):1129-31. doi:10.1136/bmj.39517.686956.47
5. Shimoga KB. Robot Grasp Synthesis Algorithms: A Survey. The International Journal of Robotics Research 1996; 15(3):230–66. <https://doi.org/10.1177/027836499601500302>



6. Justo-Janeiro JM, Pedroza-Meléndez A, Prado E, Theurel-Vincent G, Vázquez-de Lara LG. Un nuevo simulador de laparoscopia. *Cir Ciruj* 2007; 75(1):19-23. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11593>
7. Mahbub A, Wilson M, Tang B, Tait DS, Alijani A. Una herramienta de entrenamiento para evaluar el desempeño de tareas de navegación de imágenes laparoscópicas en asistentes de cámara novatos. *Journal of Surgical Research* 2017; 219:232-7. [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(17\)30350-5/fulltext](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(17)30350-5/fulltext)
8. Moya P, Ruz M, Parraguez E, Carreño V, Rodríguez AM, Froes P. Efectividad de la simulación en la educación médica desde la perspectiva de seguridad de pacientes. *Rev Med Chile* 2017; 145:514-26. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400012>
9. Medina M, Jara G, Galvis L, Rodríguez O, Sánchez A. Cirugía laparoscópica y la óptica de 30°: validación de un modelo para entrenamiento y evaluación. *Rev VITAE* 2018; 74:1-8. [https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE\\_5772.pdf](https://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_5772.pdf)
10. White L, González R, Ruíz J, Martínez M, Barreras J, González T. Simulación en cirugía mínimamente invasiva. *Revista Cubana de Cirugía* 2018; 57(2). <http://www.revcurugia.sld.cu/index.php/cir/article/view/691/336>
11. Roch PJ, Rangnick HM, Brzoska JA, Benner L, Kowalewski KF, Müller PC, et al. Impacto de la capacidad visoespacial en el entrenamiento de navegación con cámara laparoscópica. *Cirugía Endosc* 2018; 32(3):1174-1183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28840317/>
12. Padilla CI. Comparación de las habilidades básicas en laparoscopia antes y después de la realización de un programa de entrenamiento en residentes de cirugía general del Hospital General Zona Norte de Puebla. [Tesis para optar al grado de Licenciatura], Universidad Autónoma de Puebla. Puebla de Zaragoza, México;2018. <https://repositorioinstitucional.buap.mx/handle/20.500.12371/8990>
13. Salas-Brillembourg E, Sánchez-Ismayel A, Rodríguez O, Benítez G. Entrenamiento en cirugía mínimamente invasiva: validación del sistema virtual Quiro. *Revista Venezolana de Cirugía* 2016; 69(1):1-10. <https://www.revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/55/412>



14. Huettl F, Lang H, Paschold M, Bartsch F, Hiller S, Hensel B, et al. Evaluación basada en la calidad de las habilidades de navegación de la cámara para la fundoplicatura laparoscópica. *Enfermedades del esófago* 2020; 33(11),42, <https://doi.org/10.1093/dote/daaa042>
15. Ghaderi I, Hsu CH, Hines EM, Alabagi A, Galvani CC. El impacto de la superposición de la cuadrícula de navegación en el rendimiento de los asistentes de cámara durante los procedimientos abdominales laparoscópicos: un ensayo controlado aleatorio. *Journal of Surgical Education* 2021; 78(3):991-7. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.09.015>
16. Bandura A. Teoría del aprendizaje social. 2da Ed. Nueva York: Espasa-Calpe; 1987.
17. García-Sáiz M. Una revisión constructiva de la gestión por competencias. *Anales de Psicología* 2011; 27(2): 473-497. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/123101/115731>
18. Vergara C. Bandura y la Teoría del aprendizaje. *Actualidad en Psicología*. 2024. <https://www.actualidadenpsicologia.com/bandura-teoria-aprendizaje-social/>
19. Casanovas I. La didáctica en el diseño de simuladores digitales para la formación universitaria en la toma de decisiones. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* 2005; 2(6):17-34. <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/020206/A3dic2005.pdf>
20. Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc* 2004; 18(3):485-494. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14752633/>
21. Zador AM. Una crítica del aprendizaje puro y lo que las redes neuronales artificiales pueden aprender de los cerebros de los animales. *Comunicaciones de la naturaleza* 2019; 10(1):3770. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11786-6>
22. López M, Ramos L, Pato O, López S. La simulación clínica como herramienta de aprendizaje. *Cir May Amb* 2013; 18(1):25-29. [http://www.asecma.org/Documentos/Articulos/05\\_18\\_1\\_FC\\_Lo%C2%A6%C3%BCpez.pdf](http://www.asecma.org/Documentos/Articulos/05_18_1_FC_Lo%C2%A6%C3%BCpez.pdf)



23. Marín V, Sanpedro BE. Innovando en el aula de Educación Primaria con GT 6. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation 2016; 2(1):13-19. <http://dx.doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i1.1061>
24. Granek J, Gorbet D, Sergio L. Extensive videogame experience alters cortical networks for complex visuomotor transformations. Cortex 2010; 46(9):1165-77. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20060111/>
25. Granek J, Gorbet D, Sergio L. Extensive videogame experience alters cortical networks for complex visuomotor transformations. Cortex 2010; 46(9):1165-77. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20060111/>
26. Universidad de Carnegie Mellon. Tactile technology for video games guaranteed to send shivers down your spine. Science Daily. (2011, august 10). <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110808152421.htm>
27. Loaiza PA, Vega MA. Simulador tridimensional para el desarrollo de la habilidad de transferencia de aros para cirugía laparoscopia usando una interfaz háptica: "Silaph 3D". Tesis Universidad Pontificia Bolivariana; 2015. <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2097>
28. Giménez VM, Martigani MD, José MS, León MG, Figueredo S, Proto FJ. Uso de simuladores en la enseñanza de las ciencias de la salud. San Justo: Universidad Nacional de La Matanza; 2014. <http://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/190>
29. Epstein RM, Hundert EM. Professional Competence. Jama 2002; 287(2):226-35. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/194554#graphical-abstract-tab>
30. Makasiranondh M, Maj E, Ternera D. Evaluación pedagógica del uso de herramientas de simulación en la Educación en Tecnología de Redes. Transacciones mundiales sobre educación en ingeniería y tecnología 20110; 8(3):321-6. <https://www.researchgate.net/publication/288470760> [Pedagogical evaluation of simulation tools usage in Network Technology Education](https://www.researchgate.net/publication/288470760)
31. Hidalgo M. El empleo del futuro. Un análisis del impacto de las nuevas tecnologías en el mercado laboral. Sevilla: Deusto-Planeta; 2018.



32. Rodríguez JL. El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital. Buenos Aires: Homo Sapiens Ediciones; 2004.
33. Nickerson R, Perkins D, Smith E. Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual. Barcelona: Paidós/Mec.; 1987.
34. Luna de la Luz V, González-Flores P. Transformaciones en educación médica: innovaciones en la evaluación de los aprendizajes y avances tecnológicos (parte 2). *Investigación en Educación Médica* 2020; 9(34):87-99.  
<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2020.34.20220>
35. Urra E, Sandoval S, Irribarren F. El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investigación en Educación Médica* 2017; 6(22):119-126.  
<http://www.redalyc.org/pdf/3497/349750523009.pdf>
36. Dauphinee W, Boulet J, Norcini J. Considerations that will determine if competency-based assessment is a sustainable innovation. *Adv in Health Sci Educ* 2018; 24(2):413-421.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29777463/>
37. Goldenberg MG, Jung J, Grantcharov TP. Using data to enhance performance and improve quality and safety in surgery. *JAMA Surg* 2017; 152(10):972-973.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28813552/>
38. Navarro F, Gabrielli M, Varas J. Evaluación objetiva de las habilidades técnicas en cirugía. *Revista de Ciencias Médicas* 2018; 43(3):6-14.  
<http://dx.doi.org/10.11565/arsmed.v43i3.1112>
39. Medina M, Jara G, Galvis L, Rodríguez O, Sánchez A. Cirugía laparoscópica y la óptica de 30°: validación de un modelo para entrenamiento y evaluación. *Rev VITAE* 2018; 74:1-8.  
<https://vitae.ucv.ve/?module=articulo&rv=139&n=5772>
40. Kerrigan N. Simulación, ¿una necesidad en el entrenamiento para la cirugía laparoscópica colorrectal? *Rev Chilena Cir* 2017; 69(6):508-512.  
<http://dx.doi.org/10.1016/i.rchic.2017.06.004>
41. Sánchez-Margallo JA, Sánchez-Margallo FM, Oropesa I, Gomez EJ. Systems and technologies for objective evaluation of technical skills in laparoscopic surgery. *Minim*



- Invasive Ther Allied Technol 2014; 23(1):40-51.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23992380/>
42. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial No 5.453 Extraordinario del 24 de marzo de 2000.
43. Ley Orgánica de Educación. Gaceta Oficial No 5929 Extraordinario 15/08/2009.
44. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gaceta Oficial No 37291 del 26 de septiembre de dos mil uno.
45. Granek JA, Gorbet DJ, Sergio LE. Extensive video-game experience alters cortical networks for complex visuomotor transformations. *Cortex* 2010; 46(9):1165-77. doi: 10.1016/j.cortex.2009.10.009.
46. Universidad de Carnegie Mellon. Tactile technology for Video Games. guaranteed to send shivers down your spine. *Science Daily*. 10 agosto 2011.  
<http://www.sciencedaily.com/releases/2011/08/110808152421.htm>
47. Loaiza PA, Vega MA. Simulador tridimensional para el desarrollo de la habilidad de transferencia de aros para cirugía laparoscópica usando una interfaz háptica: «Silaph 3D». Tesis Universidad Pontificia Bolivariana; 2015. Repositorio Institucional.  
<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/2097>
- Giménez VM, Martigani MD, José MS, León MG, Figueredo S, Proto FJ. Uso de simuladores en la enseñanza de las ciencias de la salud. San Justo: Universidad Nacional de La Matanza. Cuba, 2014. <http://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/190>



## NUTRICIÓN PARENTERAL EN OBSTRUCCIÓN INTESTINAL MALIGNA.

### PARENTERAL NUTRITION IN MALIGNANT BOWEL OBSTRUCTION.

Álvaro Sanz Rubiales<sup>1</sup>, María Luisa del Valle<sup>2</sup>, Javier Jaramillo<sup>3</sup>.

Enviado 30.12.2025  
Aprobado 09.01.2026

#### RESUMEN

La mayor parte de las guías señalan que el principal criterio que limita la instauración de una nutrición parenteral en un enfermo con cáncer avanzado con un aporte nutritivo insuficiente es la expectativa de supervivencia del paciente debido a su proceso oncológico. De esta manera se asume que el objetivo de la nutrición parenteral es de sustitución de una función desde que el paciente no sea capaz de realizarla y hasta que se encuentre en una situación de muerte cercana debido al cáncer para que no fallezcan por desnutrición. Junto a esta variable también hay que tener en cuenta los valores y el deseo del paciente o el posible impacto en la calidad de vida. Sin embargo, a la vista del problema diagnóstico, pronóstico y terapéutico que supone una obstrucción intestinal maligna no susceptible de paliación local, consideramos que el criterio principal de empleo de la nutrición parenteral en este perfil de pacientes debería ser si puede cumplir un posible papel como puente para superar una situación transitoria en que el enfermo no es capaz de nutrirse por sus medios, pero es previsible que pueda hacerlo más adelante. Si no es previsible que la situación del paciente pueda mejorar, emplear este tipo de intervención nutricional como un soporte mantenido se podría entender en ocasiones como un medio desproporcionado, aunque siempre se deberían respetar las decisiones personalizadas que se puedan tomar desde un equipo interdisciplinar.

**Palabras clave:** Nutrición parenteral. Obstrucción intestinal maligna. Bioética.

<sup>1</sup> Profesor Asociado. Universidad de Valladolid. Comisión de Ética Asistencial. Hospital Universitario del Río Hortega. Correspondencia: Álvaro Sanz Rubiales, Oncología Médica Hospital Universitario del Río Hortega. Calle Dulzaina 1, 47012 Valladolid, España.

Teléfono: (+34)983420400 E-mail: asrubiales@hotmail.com

<sup>2</sup> Hospital Clínico Universitario de Valladolid. Valladolid. España.

<sup>3</sup> Hospital Universitario del Río Hortega. Valladolid. España.



#### ABSTRACT

Most guidelines indicate that the primary criterion limiting the initiation of parenteral nutrition in a patient with advanced cancer and insufficient nutritional intake is the patient's life expectancy due to their oncological process. Thus, it is assumed that the objective of parenteral nutrition is to replace a function from the moment patients with advanced cancer cannot perform it until they are close to death due to cancer so that they do not die from malnutrition. Along with this variable, the patient's values and wishes, as well as the potential impact on their quality of life, must also be considered. However, in view of the diagnostic, prognostic, and therapeutic challenges posed by malignant intestinal obstruction not amenable to local palliation, we consider the main criterion for using parenteral nutrition in this patient profile should be whether it can serve as a bridge to overcome a temporary situation in which the patient is unable to feed himself but is expected to do so later. If the patient's condition is not expected to improve, using this type of nutritional intervention as sustained support could be sometimes considered a disproportionate measure, although the personalized decisions made by an interdisciplinary team should always be respected.

**Keywords:** Parenteral nutrition. Malignant bowel obstruction. Bioethics.

#### Introducción.

Culturalmente se entiende que el alimento es vida<sup>1</sup>: privar al ser humano del alimento es llevarlo a la muerte. Desde una perspectiva también sociológica, la alimentación integra un acto de relación familiar y social que muchos enfermos no pueden llevar a cabo tal como desearían tanto ellos como su propio entorno. Por otra parte, fomentar y facilitar la alimentación del enfermo avanzado es un signo de humanidad y de compasión<sup>2</sup> y forma parte de los cuidados que los familiares confían en poder darle: proporcionar alimento es el modo que tienen de ayudar para que no le falte algo que ven como imprescindible no solo para mantenerse sino para poder luchar contra la enfermedad. Es normal que los cuidadores entienden la ingesta y el peso como una medida indirecta de la salud: si el paciente come en abundancia, si gana peso, se considera que va bien; si no es así, la ingesta y el peso se convierten en motivo de



preocupación. En cierto modo, alimentar al paciente es la manera en que el cuidador siente que él también está interviniendo de manera activa para vencer la enfermedad que sea, desde una infección al cáncer.

Esta carga cultural en torno a la alimentación y la nutrición genera una atmósfera de ansiedad y de expectativas que puede influir en la toma de decisiones en relación con la salud de los enfermos, sobre todo de los pacientes oncológicos. Por este motivo, la nutrición no se debería entender de una manera fría como si solo fuera un mero componente más de los cuidados o del tratamiento.

La asociación entre pérdida de peso y peor pronóstico en el enfermo oncológico avanzado no supone necesariamente causalidad (¿el enfermo con cáncer está deteriorado porque está desnutrido... o está desnutrido porque está deteriorado por su cáncer?) y menos aún que sea posible revertir ese peor pronóstico con un mayor aporte nutricional. Aun así, durante años se ha transmitido la idea de que la caquexia es *per se* la causa de muerte del 20% de los enfermos oncológicos avanzados. Hace pensar que uno de cada cinco pacientes no hubiera fallecido o, al menos, no hubiera fallecido en ese momento ni en un estado de depauperación si hubiese recibido una nutrición adecuada. Sin embargo, este mito del 20%, basado en publicaciones antiguas con criterios peculiares que no son extrapolables se ha copiado de manera acrítica de una publicación a otra<sup>3</sup> y se ha presentado durante decenios no solo como una evidencia de la importancia de actuar sobre la nutrición sino como un criterio *ético* que ayudaba a respaldar cualquier tipo de medida nutricional -desde los suplementos dietéticos a la nutrición artificial- que ayudara a minimizar esta mortalidad *prematura* en enfermos avanzados.

En la práctica la primera medida para facilitar la nutrición del enfermo oncológico avanzado es el alivio de los síntomas y los problemas que dificultan la ingesta: desde disfagia a estreñimiento, pasando por odinofagia, náuseas y vómitos, dolor, sensación de plenitud, estomatitis, enteritis, diarrea, ascitis o depresión<sup>4</sup>. Y junto a ello se encuentran los tratamientos dirigidos a mejorar la hiporexia debida al cáncer y al cuadro inflamatorio asociado. Aunque hay fármacos que han evidenciado cierta eficacia en el



alivio de la hiporexia y que ayudan a aumentar la ingesta, ninguno de ellos ha demostrado por ahora un impacto favorable en la supervivencia<sup>5</sup>.

Más allá del tratamiento sintomático, las medidas específicas dirigidas a mejorar la nutrición se suelen emplear de una manera *progresiva*: se comienza por el consejo dietético y se avanza a los suplementos nutricionales orales (los “batidos”), la nutrición enteral -mediante sonda nasogástrica o gastrostomía- y, por último, la nutrición parenteral (NP). Las opciones intervencionistas (nutrición enteral y NP) se plantean cuando las más sencillas (consejo y suplementos) no resultan factibles o son insuficientes para conseguir un aporte nutricional adecuado. La NP supone el aporte de nutrientes por una vía central y se limita a situaciones en que no es posible nutrir adecuadamente por otras vías<sup>6</sup>. Aparte de la complejidad de los preparados y del necesario control del aporte, la NP exige el cuidado del acceso venoso y se asocia a un riesgo de problemas tanto metabólicos como, sobre todo, infecciosos, más probables cuanto más tiempo se mantiene.

En este trabajo se pretende aportar una orientación ética sobre el uso de NP en enfermos con cáncer avanzado y cuadros de obstrucción digestiva de origen tumoral<sup>7</sup>.

### **¿Cuál es el problema clínico?**

Cáncer avanzado y problemas nutricionales son dos conceptos muy relacionados. El cáncer puede inducir un proceso inflamatorio en el paciente que se relaciona con un deterioro global y un cuadro constitucional (astenia, anorexia, adelgazamiento) con alteraciones en la nutrición que se asocia a un peor pronóstico. También los tratamientos del cáncer pueden influir en la nutrición: en el periodo perioperatorio el enfermo puede ser incapaz de nutrirse y como consecuencia de la radioterapia o de la quimioterapia puede padecer disgeusia, náuseas, vómitos o alteraciones de las mucosas (estomatitis, enteritis...) que también pueden dificultar la ingesta. Por otra parte, el cáncer puede limitar la ingesta por motivos físicos que impiden el tránsito de los alimentos en el aparato digestivo. Estos cuadros obstructivos pueden ser debidos a procesos digestivos altos secundarios a tumores de cabeza y cuello, esofágicos, de la unión esofagogástrica, gastroduodenales o biliopancreáticos. En estos casos, la limitación para la nutrición puede ser un compromiso local susceptible de alivio con algún tipo de técnica dirigida<sup>8</sup>.



Es el caso de las endoprótesis o las derivaciones que permiten puentear una zona de obstrucción o el empleo de sondas para nutrición enteral (nasogástrica o de gastrostomía, en función de la duración previsible). En procesos digestivos bajos, intestinales, también pueden presentarse, sobre todo en las fases iniciales, obstrucciones localizadas susceptibles de intervención quirúrgica y/o de la colocación de endoprótesis. En pacientes con tumores ya avanzados y compromiso intestinal, entre los que no son candidatos a un tratamiento local paliativo la mayoría se suelen deber a carcinomatosis peritoneal, es decir, a una diseminación del tumor dentro de la cavidad peritoneal. Esta obstrucción intestinal por carcinomatosis peritoneal puede tener una evolución incierta, al menos inicialmente, ya que no es extraño que puedan ser cuadros suboclusivos y que se pueda lograr una resolución temporal con manejo conservador<sup>9</sup> sin olvidar que una proporción de los procesos oclusivos en estas carcinomatosis pueden deberse a causas no tumorales como adherencias o hernias potencialmente corregibles mediante cirugía<sup>10</sup>. Aunque algunos estadios iniciales, habitualmente subclínicos, de carcinomatosis peritoneal pueden ser incluso candidatos a un tratamiento quirúrgico *radical*, los procesos avanzados con procesos obstructivos raramente son susceptibles de paliación mediante cirugía ya que en estos cuadros establecidos se asume la presencia de más de un nivel de compromiso del tránsito, lo que reduce la probabilidad de mejoría con técnicas paliativas localizadas y se asocia a un pronóstico vital de semanas o bien ocasionalmente de (pocos) meses.

### **¿Cuáles son las recomendaciones sobre NP en el paciente oncológico?**

En líneas generales, la nutrición artificial o intervencionista -enteral y/o parenteral- se plantea en enfermos en que por su situación mantienen o se prevé que van a mantener durante, al menos, una o dos semanas una ingesta de nutrientes inferior al 60% de la que se consideraría adecuada<sup>6</sup>. Esta nutrición artificial, como tantas otras medidas en situaciones agudas, se suele entender como transitoria ya que se supone que se dirige a servir de soporte para superar una situación recuperable: una infección y/o alteraciones metabólicas, un postoperatorio, una estancia en cuidados intensivos... En esta línea de transitoriedad, en el paciente oncológico las recomendaciones con mayor respaldo en la evidencia científica se refieren al uso de nutrición intervencionista -enteral y, si no es



suficiente o no es factible, NP- cuando la nutrición oral está comprometida o no es factible como consecuencia de los tratamientos: perioperatorio o mucositis y/o enteritis severa por radioterapia y/o quimioterapia<sup>11</sup>. En estos casos en que la complicación es previsible que se recupere al cabo de un tiempo, la nutrición enteral y/o la NP tendrían una función de *punte* para ayudar a superar la fase aguda al paciente que, por estar sometido a tratamientos activos, se entiende que tiene de fondo un pronóstico de supervivencia razonable e incluso que pueda ser curable.

En el paciente oncológico avanzado las recomendaciones sobre el empleo de NP suelen estar condicionadas por la estimación pronóstica. Esta valoración viene marcada por el tiempo de vida que se podría perder en caso de no administrar NP, no por el tiempo de vida que se pudiera ganar gracias a la NP sobre una estimación pronóstica previa. El sentido de este tener en cuenta la expectativa de vida debida al cáncer es el de evitar que el enfermo “muera de inanición y no de cáncer”, es decir, que el motivo del fallecimiento no sea un problema que se pudiera haber evitado con una NP sino la progresión tumoral resistente al tratamiento oncológico. No se trata, por tanto, de un criterio meramente utilitarista (“en qué enfermos *compensa* la NP y en qué enfermos *no compensa*”).

En función de la guía, se aceptaría la indicación de NP solo si la expectativa de supervivencia estimada por el cáncer es de al menos uno, dos o tres meses<sup>6,12,13,14,15</sup> o de más de tres a seis meses<sup>16</sup>. Todas las guías entienden que si un paciente tiene un pronóstico (debido a su tumor) superior a seis meses<sup>17</sup> sería adecuado mantener nutrición intervencionista, también NP, si la nutrición oral no es suficiente. Junto a esta estimación de la expectativa de supervivencia se sugieren también criterios pronósticos como el estado funcional o ciertos parámetros bioquímicos. Incluso, aunque la gran mayoría de las guías incluyen el pronóstico como un criterio selectivo, al que añaden la situación del pacientes o la actitud y el deseo de enfermo y familia, alguna sugiere la NP domiciliaria en enfermos avanzados de manera independiente del pronóstico si con ello se mejora la calidad de vida<sup>18</sup>. En todo caso, si existe una duda razonable en cuanto a la conveniencia o no de iniciar una NP la recomendación sería “in dubio, pro vita”, es decir, optar por lo que ayudaría a mantener al enfermo con vida, de modo que situaciones de



clara incertidumbre resultaría prudente “probar” con NP y mantenerla o no en función de la evolución<sup>14,19</sup>.

En estos casos, sobre todo en enfermos avanzados y situaciones que se mantienen en el tiempo, la NP se plantea de ordinario como un tratamiento domicilio (normalmente con el apoyo de equipos especializados<sup>15</sup>) que facilitaría que el paciente permaneciese en su medio, aunque pudiera suponer una carga añadida a los cuidadores.

### **¿De qué evidencia disponemos?**

Cualquier valoración bioética se debería fundamentar en el conocimiento de la evidencia científica. En el caso de la NP en enfermos con cáncer avanzado y, de manera específica, en obstrucción digestiva maligna esta evidencia es heterogénea en el tipo de estudios (la mayor parte observacionales, muchos de ellos retrospectivos), en el perfil de los pacientes, los objetivos que se plantean y las variables que se estudian (desde parámetros nutricionales a calidad de vida y supervivencia) y, sobre todo, en los resultados<sup>20,21</sup>. Los pocos trabajos comparativos con distribución aleatoria que valoran la NP en pacientes oncológicos avanzados con diferentes perfiles pronósticos de supervivencia (días<sup>22</sup>, semanas<sup>23</sup> o meses<sup>24,25</sup>), muestran de manera uniforme, a pesar de sus limitaciones metodológicas, que el empleo de NP no modifica la supervivencia de estos enfermos. Aunque, en conjunto no hay una evidencia consistente que muestre que la NP mejora globalmente la supervivencia en enfermos con cáncer avanzado<sup>26</sup>, entre tanta diversidad es posible que cada uno “encuentre lo que quiera”, es decir, que se puedan seleccionar datos parciales que permitan respaldar cualquier actitud preconcebida<sup>27</sup>.

En el caso específico de la obstrucción intestinal la mayoría de los estudios sobre NP son retrospectivos. En estos trabajos la NP se asocia a supervivencias más prolongadas en pacientes con una situación global “favorable”, es decir, con mejor estado general (Karnofsky superior al 50%), sin un cuadro inflamatorio severo de base (valorado mediante proteína C), niveles adecuados de albúmina<sup>15</sup> y sin anemia ni edemas, lo que también expresa una situación nutritiva basal aceptable. También se señala como perfil adecuado la ausencia de metástasis<sup>15</sup> (lo que prácticamente excluiría la carcinomatosis peritoneal). Si se tiene en cuenta que en los cuadros obstructivos intestinales malignos



hay una proporción relevante de reversibilidad espontánea y de nuevas recaídas -hasta el punto de que algunos estudios admiten de manera indistinta tanto pacientes con cuadros oclusivos como subocclusivos)<sup>28</sup>- la sospecha es que la NP se ha podido administrar sobre todo a enfermos de “mejor perfil”, sin cuadros severos y permanentes sino iniciales y potencialmente reversibles<sup>9</sup>, que son de los que cabe esperar en todo caso una mayor supervivencia. Es posible pensar en un sesgo de selección en que los candidatos a NP y a medidas más intervencionistas (entre ellas el tratamiento con quimioterapia) han podido ser precisamente estos pacientes con mejores condiciones o factores pronósticos favorables, que son también los que viven más (reciban o no NP)<sup>26</sup>. Por otra parte, uno de los ensayos clínicos comparativos con distribución aleatoria sobre NP en pacientes con cáncer avanzado incluye exclusivamente enfermos con incapacidad para la nutrición oral. De los 31 enfermos, 29 (94%) padecían obstrucción intestinal -18 (58%) por efecto masa intra o extraluminal y once (36%) por carcinomatosis peritoneal- y dos (6%) estaban en reposo digestivo por sangrado. En este ensayo con una muestra reducida de pacientes de mal pronóstico no se encontró mejoría de la supervivencia con NP ( $p = 0,89$ )<sup>22</sup>.

### **¿Es adecuado el criterio pronóstico para definir la indicación de NP?**

Prácticamente todos los pacientes con una obstrucción intestinal maligna no susceptible de tratamiento local cumplen el criterio de tener un aporte nutricional inferior al 60% del adecuado al menos una semana, sin posibilidad tanto de nutrición oral como enteral, lo que los haría candidatos potenciales a una NP continuada mientras no se resolviera el cuadro<sup>8</sup>. Pero para mantener una NP a lo largo de toda la expectativa de vida del paciente, hasta que fallezca o se encuentre en una situación de muerte cercana, hace falta un fundamento que no solo sea clínico (suplir una ingesta insuficiente) sino también ético (proporcionalidad, conveniencia, información, valores, actitud, afrontamiento del sesgo emocional...). Por este motivo, en la mayor parte de las guías un criterio elemental de empleo de NP en cáncer avanzado no es solo la mera reducción del aporte o de calidad de vida sino el *pronóstico*, es decir, la estimación de la expectativa de vida del paciente. Y, como se ha mencionado, las guías coinciden en que solo con una expectativa de supervivencia debida al cáncer superior a tres a seis meses sería aconsejable (porque



se consideraría *ético*) mantener una NP si la nutrición oral fuera inadecuada o insuficiente.

Este criterio pronóstico *numérico* resulta más sencillo de plantear en una guía que en la práctica clínica real. La mayoría de estos cuadros de obstrucción intestinal maligna que no son susceptibles de una paliación local en el enfermo avanzado se deben a carcinomatosis peritoneal. En este caso, la oclusión intestinal es un efecto directo del cáncer que no se puede revertir sin atacar al propio tumor. El perfil de estos enfermos avanzados suele ser de deterioro importante, por el cáncer y/o los tratamientos previos, y de presencia de complicaciones debidas al cáncer: digestivas y a otros niveles. Como consecuencia, su pronóstico suele ser de semanas o pocos meses<sup>27</sup>, asimilable al del paciente oncológico avanzado sintomático en situación terminal salvo que haya motivos para esperar que el tratamiento oncológico tenga una probabilidad alta de ser lo suficientemente activo como para cambiar sensiblemente la historia natural de la enfermedad<sup>29</sup>. Por lo que este cuadro oclusivo se puede entender, sobre todo en tumores digestivos avanzados, como una manifestación más de la etapa final de enfermedad<sup>30</sup>.

En este escenario es importante reconocer la *discapacidad pronóstica* para estimar la supervivencia de estos pacientes con cáncer avanzado que pudieran ser candidatos a NP, algo que se puede apreciar en los cuatro estudios con distribución aleatorizada que incluyen este perfil de enfermos. En uno que incluía pacientes con un pronóstico de supervivencia de al menos seis meses, cerca del 40% fallecieron antes de alcanzar ese plazo ese plazo. En otro en que el plan de tratamiento era de 24 semanas (algo menos de seis meses)<sup>24</sup>, el 60% de los pacientes falleció antes de cumplir ese tiempo<sup>25</sup>. En un tercero que tenía como criterio de inclusión un pronóstico de vida de entre dos y doce meses, la mediana de supervivencia no llegó ni a tres meses y casi uno de cada dos enfermos falleció antes de ese plazo mínimo de dos meses<sup>23</sup>. Y en un estudio con enfermos con incapacidad para nutrición enteral y una expectativa de vida inferior a doce semanas, la mediana de supervivencia fue de solo nueve días<sup>22</sup>, es decir, los que se incluyeron fueron en su mayoría no solo enfermos terminales en situación de últimos días. A pesar del mal pronóstico de estos pacientes, tanto los investigadores como el



*Institutional Review Board* consideraron ético que comenzaran a recibir NP, se supone que porque veían razonable que incluso enfermos tan avanzados se pudieran beneficiar de esta NP. Estos ejemplos muestran que si al médico que atiende a un paciente avanzado se le pide una valoración pronóstica de cara a administrar NP es probable que su estimación sea *demasiado optimista*. Esta *discapacidad pronóstica* -por desconocimiento de la historia natural, por una focalización excesiva en el proceso digestivo obviando los problemas debidos a la progresión del tumor y la fragilidad del paciente o por una desmedida implicación emocional- es una limitación a la hora de adecuar las medidas, entre ellas la NP, a la situación del enfermo.

Por otra parte, en una situación de obstrucción intestinal maligna establecida, la angustia, la ignorancia o la negación pueden llevar a entender la NP como una necesidad que puede prolongar la vida del paciente incapaz de nutrirse. Se obvia que una NP en un cuadro de oclusión intestinal maligna mantenida en un enfermo oncológico avanzado genera una dependencia que se mantiene hasta que se llega al fallecimiento o a una situación de muerte inmediata. Sin contar con que un sesgo cognitivo puede llevar a pensar que, si con la NP se puede ganar tiempo de vida, la duración de la NP sería la misma que la de ese “tiempo ganado” cuando si la NP se mantiene hasta el fallecimiento o una situación de últimos días el tiempo con NP siempre es mayor que el tiempo de vida ganado.

Para ganar unas semanas o algún mes de vida el enfermo avanzado tendría que permanecer con NP (vía central, recambios de material, controles analíticos) durante dos, tres o quizás cuatro meses; raramente más<sup>31</sup>. En una situación así, la intención debería ser la de evitar arrancar al enfermo de su medio ya que no tendría sentido condenar a un paciente con una expectativa de vida de (pocos) meses a vivir la mayor parte de ese tiempo ingresado. Por ello, una NP mantenida en un enfermo oncológico avanzado se sobreentiende como un tratamiento domiciliario; algo que en la práctica que es excepcional. Los datos de España en 2019 hacen referencia a solo 53 adultos con cáncer avanzado (en situación paliativa) con NP domiciliaria, aparte de otros 20 con NP y quimioterapia<sup>32</sup>. Esto supone que solo uno de en torno a cada dos mil enfermos oncológicos en situación paliativa recibe NP en el domicilio. Incluso si se asumiera que



en todos los casos la indicación de esta NP fuera un cuadro de obstrucción intestinal, la NP domiciliaria se administraría en menos de 1% de los enfermos avanzados con obstrucción intestinal maligna. Y, aunque hay guías que lo proponen<sup>15</sup>, la idea de pactar a priori con el enfermo unos criterios que llevarían a retirar la NP en caso de futilidad evidente resulta algo más teórico que real: en la medida en que la progresión del tumor limita cada vez más la capacidad de nutrición autónoma, la NP tiende a verse como *más necesaria aún* (para la supervivencia, para la calidad de vida...) aunque, en realidad, pueda ser cada día menos eficaz. SE trata, e n todo caso, de un beneficio así que, si lo hay, se limitaría a *unas semanas* en una fase avanzada y sintomática de la enfermedad y que se podría entender, más que como un modo de ganar tiempo de vida, como una manera de alargar el proceso de morir.

La conclusión sería que, salvo algunos procesos menos severos como los episodios suboclusivos en que el ritmo intestinal se recupera con medidas conservadoras o procesos más indolentes debidos a tumores apendiculares o a pseudomixoma peritoneal, el criterio teórico de una supervivencia estimada debido al cáncer superior a (tres o) seis meses en una obstrucción intestinal maligna sería una referencia teórica pero poco realista en la práctica ya que el pronóstico real de estos pacientes suele ser de semanas o (muy) pocos meses.

### **¿NP como tratamiento *de prueba*?**

Ya se ha mencionado que en caso de duda razonable en cuanto a la conveniencia o no de iniciar una NP se recomienda seguir el aforismo “in dubio, pro vita” (en caso de duda, optar por aquello que ayude a mantener al paciente vivo). Esta actitud se podría concretar en iniciar una NP *de prueba* con idea de retirarla o mantenerla en función de la evolución<sup>14,19</sup>. Esta recomendación, sin embargo, no es tan sencilla de concretar en la práctica.

Se podría hablar de una futilidad *absoluta* cuando el beneficio de la medida que sea (diagnóstica, preventiva, terapéutica) es nulo. Sin embargo, lo normal es afrontar futilidades *relativas* en que un cierto efecto favorable -a veces subjetivo o sobre parámetros intermedios o con menor relevancia clínica- se valora en relación con la carga y los efectos secundarios en el paciente y el coste que supone al enfermo y/o al sistema.



Es esta futilidad relativa la que hace que un tratamiento u otro tipo de medidas se consideren *potencialmente inapropiados*<sup>33</sup>. Por otra parte, también se podrían distinguir una futilidad *primaria*, universal, fundamentada en la evidencia científica y que sería posible (e incluso obligado) conocer antes de comenzar el tratamiento, y una futilidad *secundaria*, personalizada. En la futilidad primaria los datos de ineficacia que desaconsejan la medida son previos a su aplicación con lo que no estaría justificado ni siquiera “intentarlo”, sobre todo si esta futilidad es *absoluta*. En la futilidad secundaria es el paso del tiempo el que permite evaluar el posible impacto, de modo que es la experiencia en cada paciente concreto la que aconseja suspender en su caso una medida ya instaurada y que se ha mostrado ineficaz o, a menos, desproporcionada<sup>34</sup>.

No sería razonable definir de manera absoluta una futilidad primaria de la NP en el paciente oncológico avanzado con obstrucción intestinal ya que no hay datos incontestables que evidencien una *ausencia de eficacia* en cuanto al pronóstico, los síntomas o la calidad de vida o los parámetros nutricionales o porque el daño o los efectos secundarios que produce sean desproporcionados al posible efecto favorable<sup>35</sup>. E incluso para poder afirmar una probable futilidad *relativa* habría que definir cuánto sería razonable o “ético” retrasar el desenlace irreversible en un enfermo con cáncer avanzado mediante una NP, cuánto se debería mantener una NP en una obstrucción intestinal para considerar que el fallecimiento del paciente se ha debido a la progresión tumoral (“al cáncer”) y no al deterioro del estado nutritivo o cuál es la mejoría en síntomas o en calidad de vida mínima que se consideraría proporcionada. No es posible encontrar una respuesta cerrada a estas cuestiones porque el valor que se dé a cualquier beneficio en calidad de vida o en supervivencia en días, en semanas o en meses tiene un componente subjetivo<sup>33</sup> que, además, es probable que esté sesgado por inercias, expectativas y ansiedades. Y entre los sesgos que influyen en esta valoración habría que incluir también el valor cultural que se da a la alimentación del enfermo<sup>2</sup>. Aunque la amenaza real no sea tanto el menor aporte de nutrientes como la progresión del cáncer, paciente y cuidadores suelen ver la nutrición -también la NP- como el cordón umbilical necesario para la vida<sup>36</sup>: su vivencia es la de tener que optar entre aceptar la NP o morir (“do or die”<sup>26</sup>). De hecho, en un ensayo con distribución aleatoria de NP en pacientes oncológicos que de promedio vivieron menos de dos semanas, el problema de aceptar



entrar en el estudio era el miedo a que se le asignara al brazo control, es decir, solo hidratación, sin NP, porque se entendía como una condena a morir por desnutrición<sup>22</sup>. En este escenario emocional, cualquier conversación *serena* con el paciente para definir a priori *cuándo* y *por qué* se le debería retirar una NP<sup>15</sup> parece algo más teórico que real.

El problema ético en el empleo de NP en una obstrucción intestinal maligna sería cómo definir y afrontar una futilidad relativa primaria en que los datos de la evidencia científica hacen pensar que el beneficio en supervivencia -si lo hay- es demasiado limitado como para recomendarla. Es cierto que en cáncer avanzado se considera que las dos variables más relevantes son la supervivencia y la calidad de vida, sin darle a cada una un peso definido ya que, en función de las circunstancias, podría ser razonable desde una perspectiva ética que un tratamiento se administre tanto “con la intención de prolongar o preservar la vida (aceptando si es necesario que la calidad de vida pueda empeorar de manera transitoria)” como “con la intención de mejorar o preservar la calidad de vida (aceptando si no queda más remedio que la expectativa de supervivencia se pueda acortar)”<sup>19</sup>. En esta línea, al considerar que puede haber no tanto un impacto en supervivencia como, sobre todo, en variables como parámetros nutricionales (datos analíticos que el paciente no percibe) o calidad de vida, la NP habría que valorarla desde la perspectiva ética de una futilidad relativa pero secundaria<sup>37</sup>, lo que justificaría “probar” a emplearla en pacientes concretos con el compromiso de suspenderla en caso de que por falta de eficacia y/o complicaciones “no se alcance el objetivo deseado”<sup>19</sup>, si bien los criterios de evaluación pueden ser poco objetivos. Si lo que se busca es un beneficio en supervivencia, puede ser muy difícil determinar en un paciente si *sigue vivo* gracias o no a la NP. Y en un escenario en que la ausencia de NP genera un impacto emocional muy alto es también muy complicado hacer una evaluación objetiva del origen de la posible mejoría en la calidad de vida a la vez que se tiende a minimizar el peso tanto de las limitaciones y de los riesgos médicos (infecciones, ingresos) como del coste que supone.

En todo caso, habría que evitar esta “prueba” sea la justificación o la excusa para comenzar una NP en que luego (por inercia y por el conflicto emocional que supone retirar medidas de soporte) se minimice el peso de los criterios objetivos para



suspenderla. No sería de extrañar que, en la práctica, una NP “de prueba” se pueda llegar a mantener no como algo transitorio y en evaluación sino como un tratamiento de soporte necesario -vital- que genere una dependencia (física y emocional) que lleve a que pacientes y cuidadores rechacen retirarla una vez iniciada.

### **¿NP como función de *punte*?**

Es fácil entender la función de *punte* de la NP cuando hay un compromiso localizado del tránsito digestivo susceptible de una medida paliativa local. Si la demora para aliviar este problema local (mediante una derivación o una endoprótesis) se prolonga puede ser prudente emplear en ese tiempo nutrición artificial ya que se prevé que tras esta técnica el paciente vuelva a ser capaz de nutrirse de manera autónoma.

Como se ha comentado, en una obstrucción intestinal maligna establecida tiene poco sentido pautar una NP únicamente en función de una estimación *pronóstica* incierta y poco fiable, sabiendo que además es probable que genere una situación de dependencia sin un impacto relevante en la supervivencia. A la vista de esta limitación, sería razonable que también en estos pacientes el criterio ético de una posible indicación de NP se fundamentara, más que en el pronóstico estimado, en el posible efecto de la NP como *punte* que permita dar soporte nutricional a un paciente con una expectativa razonable de mejoría que le pueda permitir dejar de depender de esta NP a corto o medio plazo. De este modo, la NP se situaría en un contexto ético cercano al de los tratamientos, como la ventilación mecánica, que sustituyen una función orgánica. Son terapias invasivas que suelen hacer de *punte* para que el paciente supere un periodo en que él es incapaz de realizar la función, pero con la expectativa de que la recupere. Y, precisamente porque suele faltar esta condición de reversibilidad, muy raramente tienen indicación en un enfermo con una enfermedad progresiva que ensombrece el pronóstico a corto (o medio) plazo, como es el paciente oncológico avanzado. Este perfil ético coincide también con cómo se valora un posible ingreso en cuidados intensivos: no se tiene en cuenta solo el problema actual de insuficiencia funcional o de inestabilidad en las constantes vitales sino las expectativas de recuperación.

Aceptar este criterio supone asumir que es muy poco probable, casi excepcional<sup>8</sup>, administrar NP como *punte* hacia una recuperación esperable en enfermos con



obstrucción intestinal maligna establecida ya que no es previsible que la causa que está originando la obstrucción intestinal (y, con ella el problema nutricional) desaparezca. En cierto modo, entender la NP como *punte* supone aceptar que no va a haber una indicación basada en una estimación pronóstica *numérica*, sino que su empleo estará condicionado a una eficacia futura entendida como la capacidad de recuperar la ingesta autónoma. En un escenario así, el papel de *prueba* del empleo de la NP sería fácil de evaluar ya que se podrían definir plazos concretos con un criterio sencillo como es la recuperación de la ingesta autónoma suficiente, que se encuentra al margen de valoraciones subjetivas de eficacia de la NP.

En todo caso, la posibilidad de valorar una la NP en el enfermo oncológico avanzado con obstrucción intestinal maligna como *punte* está necesariamente abierta a personalizar la indicación en un equipo multidisciplinar que tenga también en cuenta las circunstancias y los valores de cada paciente. Haría falta considerar en cada caso el contexto de la historia natural del proceso y de la situación y de la actitud del enfermo y conocer “cómo se ha llegado hasta aquí”, es decir, la evolución del tumor y de los tratamientos y cómo la ha vivido el paciente. Esta personalización puede ayudar a discernir si hay o no una expectativa razonable de que la NP pueda ayudar a mejorar no tanto la calidad de vida del paciente como, sobre todo, a cambiar de manera sensible el pronóstico y la evolución de la enfermedad. En esta línea, la NP se podría plantear como una ayuda para que el enfermo oncológico con un compromiso intestinal que no consigue una nutrición adecuada vía oral o enteral pueda estar en condiciones de recibir quimioterapia, sobre todo si hay expectativas razonables, basadas en la evidencia, de respuesta con este tratamiento<sup>4</sup>. Es cierto que hay estudios que sugieren un beneficio en supervivencia en pacientes que reciben NP y quimioterapia, aunque es probable que se trate de enfermos seleccionados, en buenas condiciones y con cuadros obstructivos incompletos en que la NP tendría más una finalidad de ayuda nutricional que de soporte vital. En todo caso, esta NP dirigida a poder administrar quimioterapia se debería entender igualmente como *punte* y, por tanto, se debería restringir a situaciones con una expectativa razonable de respuesta (mantenida) que permita recuperar la autonomía para una nutrición autónoma. Por este motivo, no sería prudente justificar una NP de cara a una quimioterapia en tumores poco sensibles o cuando ya se han



administrados líneas previas de tratamiento con escaso beneficio: una quimioterapia sin unas condiciones adecuadas se asocia a un riesgo desproporcionado de que las posibles toxicidades se potencien.

### **Conclusión.**

Hay tres problemas que se asocian entre sí a la hora de valorar la posibilidad de emplear NP en la desnutrición debida a obstrucción intestinal maligna. El primero es un problema diagnóstico ya que se etiquetan como obstrucciones intestinales desde los procesos obstructivos irreversibles por carcinomatosis peritoneal a los cuadros suboclusivos que tiene un curso ondulante con agudizaciones y remisiones que, aunque pueden limitar la nutrición oral o enteral, no llegan a impedirla completamente<sup>38</sup>. El segundo problema es pronóstico. Por una parte, mientras que los episodios transitorios pueden asociarse a supervivencias prolongadas, los cuadros irreversibles suelen tener una expectativa de vida de semanas o pocos meses, aunque se tienda a sobreestimar el pronóstico de estos enfermos. Por último, está el problema terapéutico, derivado de los dos anteriores junto con el sesgo de tratamiento propio del personal sanitario y la carga cultural y psicoemocional de la alimentación y la nutrición que llevan a administrar NP a pacientes en que el beneficio probablemente no sea proporcional a la complejidad y el riesgo de complicaciones.

La mayoría de las guías consideran que un criterio selectivo para pautar NP en un enfermo con cáncer avanzado es el pronóstico debido al cáncer. Sin embargo, en pacientes con obstrucción intestinal esta referencia no suele ser realista salvo en algún subgrupo de buen pronóstico como los tumores de origen peritoneal con crecimiento lento y un comportamiento más indolente<sup>39</sup>. En este escenario parece más adecuado considerar como criterio de empleo de la NP en el paciente oncológico avanzado con obstrucción intestinal maligna que sirva como *punte* de soporte nutritivo para superar una situación transitoria en que el aporte se prevé insuficiente para las necesidades del paciente.



## Referencias.

---

- 1 de Oliveira Benarroz M, Borges Damião Faillace G, Barbosa LA. Bioética e nutrição em cuidados paliativos oncológicos em adultos. *Cad Saúde Púb.* 2009; 25(9): 1875-1882.
- 2 Cardenas D, Raynard B, Blot F. Nutrition, ethics and cancer, “to name things wrongly is to add to the misfortune of the world”. *Clin Nutr Open Sci.* 2023; 48: 17-26.
- 3 Sanz Rubiales A, del Valle Rivero ML, Flores Pérez LA. Datos que se transmiten por tradición. *Med Paliat.* 2016; 23(2): 106-108.
- 4 Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer related malnutrition. *Clin Nutr.* 2017; 36: 1187-1196.
- 5 Roeland EJ, Bohlke K, Baracos VE, Bruera E, Del Fabbro E, Dixon S, et al. Management of cancer cachexia: ASCO Guideline. *J Clin Oncol.* 2020; 38(21): 2438-2453.
- 6 de las Peñas R, Majem M, Perez-Altozano J, Virizuela JA, Cancer E, Diz P, et al. SEOM clinical guidelines on nutrition in cancer patients (2018). *Clin Transl Oncol.* 2019; 21: 87-93.
- 7 Basto Clemente de Oliveira e Magalhães MA, Correia Ribeiro da Costa e Silva MP, Resende Figueiredo Duarte IM. Dimensión ética de la nutrición e hidratación artificial en los pacientes terminales. *Rev Bioet.* 2024; 32: e3604ES 1-13.
- 8 Bozzetti F. The role of parenteral nutrition in patients with malignant bowel obstruction. *Support Care Cancer.* 2019; 27: 4393-4399.
- 9 Tuca A, Guell E, Martinez-Losada E, Codorniu N. Malignant bowel obstruction in advanced cancer patients: epidemiology, management, and factors influencing spontaneous resolution. *Cancer Manag Res.* 2012; 4: 159-169.
- 10 Laval G, Marcelin-Benazech B, Guirimand F, Chauvenet L, Copel L, Durand A, et al. Recommendations for bowel obstruction with peritoneal carcinomatosis. *J Pain Symptom Manage.* 2014; 48: 75-91.
- 11 Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr.* 2017; 36: 11-48.
- 12 Bozzetti F, Arends J, Lundholm K, Micklewright A, Zurcher G, Muscaritoli M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical oncology. *Clin Nutr.* 2009; 28: 445-454.



- 13 Ocón Bretón MJ, Luengo Pérez LM, Virizuela JA, Álvarez Hernández J, Jiménez Fonseca P, Cervera Peris M, et al. Soporte nutricional y nutrición parenteral en el paciente oncológico: informe de consenso de un grupo de expertos. *Endocrinol Diabetes y Nutr.* 2018; 65: 17-23.
- 14 Del Olmo García MD, Moreno Villares JM, Álvarez Hernández J, Ferrero López I, Bretón Lesmes I, Virgili Casas N, et al. Nutrición en cuidados paliativos: resumen de recomendaciones del Grupo de Trabajo de Ética de la SENPE. *Nutr Hosp.* 2022; 39(4): 936-944.
- 15 Moreno Villares JM, Virgili Casas N, Ashbaugh RA, Wanden-Berghe Lozano C, Cantón Blanco A. Grupo de Ética de SENPE. Nutrición parenteral domiciliaria en pacientes con obstrucción intestinal maligna. Consideraciones éticas. *Nutr Hosp.* 2024; 41(1): 255-261.
- 16 Arends J, Strasser F, Gonella S, Solheim TS, Madeddu C, Ravasco P, et al. Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. *ESMO Open.* 2021; 6: 3100092
- 17 Fine RL. Ethical issues in artificial nutrition and hydration. *Nutr Clin Pract.* 2006; 21: 118-125.
- 18 Madariaga A, Lau J, Ghoshal A, Dzierżanowski T, Larkin P, Sobocki J, et al. MASCC multidisciplinary evidence-based recommendations for the management of malignant bowel obstruction in advanced cancer. *Support Care Cancer.* 2022; 30: 4711-4728.
- 19 Druml C, Ballmer PE, Druml W, Oehmichen F, Shenkin A, Singer P, et al. ESPEN guideline on ethical aspects of artificial nutrition and hydration. *Clin Nutr.* 2016; 35(3): 545-556.
- 20 Mcluskie A, Bowers M, Bayly J, Yule MS, Maddocks M, Fallon M, et al. Nutritional interventions in randomised clinical trials for people with incurable solid cancer: A systematic review. *Clin Nutr.* 2025; 44: 201-219.
- 21 Sowerbutts AM, Lal S, Sremanakova J, Clamp A, Todd C, Jayson GC, et al. Home parenteral nutrition for people with inoperable malignant bowel obstruction. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018, Issue 8. Art. No.: CD012812.
- 22 Oh SY, Jun HJ, Park SJ, Park IK, Lim GJ, Yu Y, et al. A randomized phase II study to assess the effectiveness of fluid therapy or intensive nutritional support on survival in patients with advanced cancer. who cannot be nourished via enteral route. *J Palliat Med.* 2014; 17: 1266-1270.
- 23 Bouleuc C, Anota A, Cornet C, Grodard G, Thiery-Vuillemin A, Dubroeuq O, et al. Impact on health-related quality of life of parenteral nutrition for patients with advanced cancer cachexia: results from a randomized controlled trial. *Oncologist.* 2020; 25: e843-e851.



- 24 Lundholm K, Daneryd P, Bosaeus I, Körner U, Lindholm E. Palliative nutritional intervention in addition to cyclooxygenase and erythropoietin treatment for patients with malignant disease: Effects on survival, metabolism, and function. A randomized prospective study. *Cancer*. 2004; 100(9): 1967-1977.
- 25 Obling SR, Wilson BV, Pfeiffer P, Kjeldsen J. Home parenteral nutrition increases fat free mass in patients with incurable gastrointestinal cancer. Results of a randomized controlled trial. *Clin Nutr*. 2019; 38: 182-190.
- 26 Patterson M, Greenley S, Ma Y, Bullock A, Curry J, Smithson J, et al. Inoperable malignant bowel obstruction: palliative interventions outcomes - mixed-methods systematic review. *BMJ Support Palliat Care*. 2023; 13: e515-e527.
- 27 Ong XS, Sultana R, Tan JS, Tan QX, MinWong JS, Chia CS, et al. The Role of total parenteral nutrition in patients with peritoneal carcinomatosis: a systematic review and meta-analysis. *Cancers*. 2021, 13, 4156.
- 28 Bozzetti F, Santarpia L, Pironi L, Thul P, Klek S, Gavazzi C, et al. The prognosis of incurable cachectic cancer patients on home parenteral nutrition: a multi-centre observational study with prospective follow-up of 414 patients. *Ann Oncol*. 2014; 25: 487-493.
- 29 Seow H, Barbera L, Sutradhar R, Howell D, Dudgeon D, Atzema C, et al. Trajectory of performance status and symptom scores for patients with cancer during the last six months of life. *J Clin Oncol*. 2011; 29(9): 1151-1158.
- 30 Franke AJ, Iqbal A, Starr JS, Nair RM, George TJ. Management of malignant bowel obstruction associated with GI cancers. *JCO Oncol Practice*. 2017; 13: 426-434.
- 31 Dzierzanowski T, Sobocki J. Survival of patients with multi-level malignant bowel obstruction on total parenteral nutrition at home. *Nutrients*. 2021; 13: 889.
- 32 Wanden-Berghe C, Virgili Casas N, Cuerda Compes C, Ramos Boluda E, Pereira Cunill JL, Maiz Jiménez MI. Nutrición parenteral domiciliaria en España, 2019: informe del Grupo de Nutrición Artificial Domiciliaria y Ambulatoria NADYA. *Nutr Hosp*. 2021; 38(6): 1304-1309.
- 33 Honrubia Fernández T. Tratamiento potencialmente inapropiado en oposición a futilidad y otras cuestiones éticas del caso de Charlie Gard. *Rev Bio Der*. 2018; 43: 245-259.
- 34 Swetz KM, Burkle C.M, Berge KH, Lanier WL. Ten common questions (and their answers) on medical futility. *Mayo Clinic Proc*. 2014;89(7): 943-959.
- 35 Mendoza del Solar G. El concepto de futilidad en la práctica médica. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2008; 21(1): 26-35.



- 
- 36 Orrevall Y, Tishelman C, Herrington MK, Permert J. The path from oral nutrition to home parenteral nutrition: a qualitative interview study of the experiences of advanced cancer patients and their families. *Clin Nutr.* 2004; 23: 1280-1287.
  - 37 Pardo A. Comentario al caso: Nutrición en paciente oncológico. *Cuad Bioet.* 2016; 27: 97-99.
  - 38 Tobberup R, Thoresen L, Falkmer UG, Yilmaz MK, Solheim TS, Balstad TR. Effects of current parenteral nutrition treatment on health-related quality of life, physical function, nutritional status, survival and adverse events exclusively in patients with advanced cancer: A systematic literature review. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2019; 139: 96-107.
  - 39 Velasquez DA, Dhiman A, Brottman C, Eng OS, Fenton E, Herlitz J, et al. Outcomes of parenteral nutrition in patients with advanced cancer and malignant bowel obstruction. *Support Care Cancer.* 2024; 32(3): 206.



## LA DIMENSIÓN BIOÉTICA DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENTRE ESCILA Y CARIBDIS<sup>1</sup>

THE BIOETHICAL DIMENSION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: BETWEEN SCYLLA AND CHARYBDIS

Carlos Eduardo de Jesús Sierra Cuartas<sup>2</sup>

Enviado 22.12.2025  
Aprobado 08.01.2026

### RESUMEN

La mayor parte de las guías señalan que el principal criterio que limita la instauración de una nutrición parenteral en un enfermo con cáncer avanzado con un aporte nutritivo insuficiente es la expectativa de supervivencia del paciente debido a su proceso oncológico. De esta manera se asume que el objetivo de la nutrición parenteral es de sustitución de una función desde que el paciente no sea capaz de realizarla y hasta que se encuentre en una situación de muerte cercana debido al cáncer para que no fallezcan por desnutrición. Junto a esta variable también hay que tener en cuenta los valores y el deseo del paciente o el posible impacto en la calidad de vida. Sin embargo, a la vista del problema diagnóstico, pronóstico y terapéutico que supone una obstrucción intestinal maligna no susceptible de paliación local, consideramos que el criterio principal de empleo de la nutrición parenteral en este perfil de pacientes debería ser si puede cumplir un posible papel como puente para superar una situación transitoria en que el enfermo no es capaz de nutrirse por sus medios, pero es previsible que pueda hacerlo más adelante. Si no es previsible que la situación del paciente pueda mejorar, emplear este tipo de intervención nutricional como un soporte mantenido se podría entender en ocasiones como un medio desproporcionado, aunque siempre se deberían respetar las decisiones personalizadas que se puedan tomar desde un equipo interdisciplinar.

**Palabras clave:** Nutrición parenteral. Obstrucción intestinal maligna. Bioética.

<sup>1</sup> Artículo basado en la labor inquisitiva e interés del autor desplegados a lo largo de varios años en lo concerniente a la inteligencia artificial y cuestiones afines, en especial desde el ámbito de la ciencia ficción y la historia de la ciencia y la tecnología.

<sup>2</sup> Magíster en Educación Superior de la Pontificia Universidad Javeriana e Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de Colombia. Profesor Asociado en uso de buen retiro de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas. Miembro de *The New York Academy of Sciences*, *The History of Science Society*, *The British Society for the History of Science*, *The Newcomen Society for the Study of the History of Engineering and Technology* y *The International Committee for the History of Technology*. Así mismo, fue miembro del Consejo Editorial de la Circular de la Red de Astronomía de Colombia (RAC) hasta el momento de su repentina extinción a comienzos de 2019. Además, ha sido *Biographee* de *Marquis Who's Who*, *American Biographical Institute* e *International Biographical Centre*. De otra parte, ex miembro del grupo de investigación Bioethicsgroup, línea Bioética global y complejidad, coordinado desde la Universidad Militar Nueva Granada, Colombia; y ex miembro del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. Correo electrónico: cesierra@hotmail.com.



#### ABSTRACT

Most guidelines indicate that the primary criterion limiting the initiation of parenteral nutrition in a patient with advanced cancer and insufficient nutritional intake is the patient's life expectancy due to their oncological process. Thus, it is assumed that the objective of parenteral nutrition is to replace a function from the moment patients with advanced cancer cannot perform it until they are close to death due to cancer so that they do not die from malnutrition. Along with this variable, the patient's values and wishes, as well as the potential impact on their quality of life, must also be considered. However, in view of the diagnostic, prognostic, and therapeutic challenges posed by malignant intestinal obstruction not amenable to local palliation, we consider the main criterion for using parenteral nutrition in this patient profile should be whether it can serve as a bridge to overcome a temporary situation in which the patient is unable to feed himself but is expected to do so later. If the patient's condition is not expected to improve, using this type of nutritional intervention as sustained support could be sometimes considered a disproportionate measure, although the personalized decisions made by an interdisciplinary team should always be respected.

**Keywords:** Parenteral nutrition. Malignant bowel obstruction. Bioethics.

#### Exordio: Vivimos en tiempos de ciencia ficción

Entre las series televisivas icónicas del género de la ciencia ficción, cabe recordar *El hombre nuclear* (*The Six Million Dollar Man* en lengua inglesa), emitida entre 1974 y 1978 con base en la novela titulada *Cyborg*, de autoría del escritor estadounidense Martin Caidin. Fue una magnífica serie protagonizada por el actor estadounidense Lee Majors en el papel del coronel Steve Austin, astronauta y piloto de pruebas que, tras un terrible accidente de aviación, termina reconstruido gracias a la tecnología biónica. En concreto, con partes biónicas, le reemplazan ambas piernas, un brazo y su ojo izquierdo, lo cual le brinda fuerza sobrehumana, una velocidad inusual y visión telescópica e infrarroja (Bennett, 1974-1978). En aquel entonces, quienes disfrutábamos dicha serie, apenas unos adolescentes, nos maravillábamos ante lo que veíamos como una anticipación de lo que podría ser parte del desarrollo de la medicina en el futuro. Ahora



bien, en la actualidad, vivimos en un tiempo que ha sobrepasado sobremanera la ficción plasmada en *El hombre nuclear*. Por ejemplo, si seguimos con atención programas dedicados a temas médicos, tal como *En forma*, producido por la *Deutsche Welle*, podemos ser testigos al respecto. Así las cosas, no resulta exagerado afirmar que vivimos en tiempos de ciencia ficción, que la misma nos rodea por doquier. Por desgracia, la mayoría de la gente no suele percatarse de esto las más de las veces, pese a contar con dispositivos que así se lo dicen. Sin ir más lejos, un teléfono celular sobrepasa con creces los dispositivos de intercomunicación que entraron en escena en *Star Trek* (Roddenberry, 1966-1969) como parte de la tecnología con la que contaba la tripulación de la nave espacial *Enterprise*.

De manera similar, la tecnología de la inteligencia artificial a la que asistimos hoy ofrece un panorama de parecido jaez. Esto es, ella desborda hoy con creces las anticipaciones brindadas por la ciencia ficción décadas atrás, aunque no del todo habida cuenta de que un maestro del género como Isaac Asimov, con sus tres leyes de la robótica, pudo imaginar los impactos éticos de la inteligencia artificial que tanta preocupación suscitan en la actualidad. En este sentido, la buena ciencia ficción mantiene su pertinencia con el fin de abordar los aspectos éticos de dicha tecnología, bastante delicados a causa de que se trata de una tecnología que ha entrado con notable ímpetu en una época distópica caracterizada por el antiintelectualismo y la evanescencia del pensamiento crítico, toda una época dominada por la idiocracia, por una andanada a la línea de flotación de la inteligencia natural. Por así decirlo, existe de hecho toda una paradoja nacida de la inevitable tensión dialéctica entre inteligencia natural e inteligencia artificial, tensión que pone a la dimensión bioética de la inteligencia artificial entre Escila y Caribdis por así decirlo.

### **Cautelas metodológicas**

En primera instancia, con el fin de comprender a cabalidad la tecnología de la inteligencia artificial y la problemática concomitante, es menester, como primera cautela metodológica, mandar al cuerno todo lo que se dice en redes sociales, canales de influencers de pacotilla, publicaciones y medios carentes de credenciales científicas



y académicas, en los que se capta tanto de la esencia respectiva como lo que puede captar una cuchara del sabor de la comida. En otras palabras, se impone proceder al estilo vieja escuela con la selección cuidadosa de fuentes de información fiables y respaldadas por verdaderos expertos. Claro está, todo esto de la mano con el cultivo del buen hábito de la lectura. En suma, se trata de privilegiar en grado sumo la episteme sobre la mera y vulgar doxa.

En segundo lugar, si bien la inteligencia artificial parece ser algo así como la Hidra de Lerna en materia de problemas de índole ética, hay que tener el cuidado de no demonizarla, máxime cuando de lo que se trata es de comprenderla con el fin de poder humanizarla, no de exorcizarla. Al fin y al cabo, la inteligencia artificial no es algo nuevo, puesto que, en realidad, tiene sus orígenes, sus primeros pinitos, en la Antigüedad en los autómatas concebidos por esos grandes mecánicos que fueron los griegos. De hecho, Alejandría fue todo un centro de expresiones al respecto. Junto con esto, piénsese también en el mito de Talos.

Junto con lo anterior, en todo lo que sigue, he tenido muy en cuenta diversos programas de calidad de la *Deutsche Welle* (la Voz de Alemania) con motivo de la gran atención que le prestan en los mismos al tema de la inteligencia artificial, cuyo formato suele incluir la presencia de expertos serios. En especial, se trata de programas como *DW Noticias*, *Economía*, *Cómo te afecta*, *En forma*, *DW Enfoque*, *Visión futuro: el magacín científico* y algunos otros. De manera, pues, que no sobra en modo alguno visitar la página de ésta (<https://www.dw.com/es/actualidad/s-30684>) y sus canales en YouTube (<https://www.youtube.com/@dwespanol> y <https://www.youtube.com/@DWDocumental>).

### **El mundo hispano: tierra de oportunidades perdidas**

Al pasar revista con detenimiento a la historia del mundo hispano, saltan a la vista de inmediato las oportunidades desaprovechadas que han implicado a la postre elevados costos políticos, lo cual permite comprender mucho mejor el hecho de que los países latinoamericanos sean países con investigación, pero sin ciencia, verdaderos



feudalismos de alta tecnología sin ir más lejos. Como bien lo dice Marcelino Cereijido, científico argentino-mexicano, nuestros países carecen de ciencia, y, aunque la tuviesen, no sabrían qué rayos hacer con ella.

¿De qué oportunidades se trata? Veamos unos cuantos ejemplos.

En primera instancia, durante los siglos IX, X y XI, tuvo lugar un desarrollo tecnocientífico tan notable en la España islámica, al-Ándalus, que, en pocas palabras, ahí tenían lugar la ciencia y tecnología de punta en la Europa medieval. En especial, suele conocerse al siglo XI como el Siglo de Oro de la ciencia andalusí. Sin duda, de haber existido el premio Nobel en aquellos siglos, se lo habrían ganado sabios musulmanes y judíos. Empero, con el avance de la Reconquista, España se fue descapitalizando al respecto habida cuenta de que musulimes y judíos españoles veían con temor seguir viviendo bajo la férula de los reyes cristianos y preferían migrar más al sur, hacia tierras aún bajo el dominio del Islam, tanto en el sur de España como en África. Con todo, los ejércitos cristianos de la Reconquista, conforme ganaban más territorio, procuraban incluir como parte del botín de guerra lo relativo a la ciencia y tecnología andalusí al requisar libros y demás documentos, amén de los sabios musulmanes y judíos que fuera posible tener a mano. Para colmo, con motivo del final de la guerra de Granada, con lo cual toda la Península Ibérica quedó bajo la fe católica, tuvo lugar la expulsión de los judíos, quienes eran la base de la actividad industrial española a la sazón, y, más tarde, de los moros, soporte del sector agrario. Así, no es menester pensarlo mucho para caer en la cuenta del impacto negativo de ambas expulsiones en la economía española.

Y, como sabemos, en el mismo año de la toma de Granada, 1492, tuvo lugar el descubrimiento de América, con lo cual España, de repente, paso de ser un reino a ser un gran imperio. Empero, por aquel entonces, en la Península había alrededor de 9 millones de habitantes, población muy insuficiente para poblar y controlar ese nuevo imperio, Si nos fijamos con cuidado, los militares españoles que tuvieron que ver con la conquista no solían constituir ejércitos muy numerosos. Por ejemplo, Hernán Cortés, al acometer la conquista de México, apenas contaba con algunos cientos de soldados, lo que no fue óbice para apoderarse del Imperio Azteca habida cuenta de las alianzas que estableció con culturas indígenas que odiaban a los aztecas y que, sin saberlo, contaba



entre sus huéspedes con otro aliado del que no tenía idea: las enfermedades traídas por los europeos, como la viruela y la infección por salmonela, las que causaron una elevada mortandad entre la población mesoamericana. En general, el imperio español fue bastante frágil, máxime que, pese a haber contado en el Siglo de Oro con una conspicua pléyade de científicos, ingenieros e inventores, sobre todo con Jerónimo de Ayanz y Beaumont, el da Vinci español, con cuyos inventos pudo haberse echado a andar una revolución industrial mucho antes que la que, luego, tuvo lugar en la Rubia Albión, la Primera Revolución Industrial, faltó la indispensable voluntad política al respecto, en parte por el desinterés del rey Felipe III en asuntos de ciencia y tecnología y en parte porque la nobleza española era una nobleza francamente ociosa y dada a la vida muelle. Esto contrasta sobremanera con lo que sucedía en la Rubia Albión y que permitirá su despegue como una talasocracia de alcance planetario, el imperio más grande la historia, con una extensión de 35,5 millones de kilómetros cuadrados, para lo cual era menester sacarle el mayor provecho a los desarrollos científicos y tecnológicos, algo que los anglosajones han solido tener bastante claro a lo largo de su propia historia. Esto incluye sucesos claves para el desarrollo de la inteligencia artificial, tal como la obra de Charles Babbage, matemático y científico británico del siglo XIX, uno de los pioneros en la concepción de lo que hoy día solemos llamar una computadora. En otras palabras, él es el padre de los ordenadores.

Por el estilo de la incuria de la sociedad hispana en lo relativo a la ciencia y la tecnología al fenecer el Siglo de Oro, con una oportunidad pérdida para adelantar una revolución industrial, una oportunidad que jamás volvió, encontramos con posterioridad otros ejemplos de similar jaez, como la reacción retrógrada contra los novatores españoles de fines del siglo XVII; el sabotaje de la iniciativa de Jorge Juan y Santacilia para remozar la vetusta marina española en el siglo XVIII, cuya terrible consecuencia, décadas después, fue el desastre de la batalla de Trafalgar; el sabotaje de los desarrollos en materia de submarinos de propulsión eléctrica por parte de Isaac Peral y Caballero a fines del siglo XIX, lo que permite explicar, al menos en parte, el desastre colonial español de 1898; el sabotaje de los desarrollos de los primeros trajes espaciales por parte de Emilio Herrera Linares en plena Guerra Civil española; etcétera. Y sería menester incluir en una enumeración como ésta a figuras notables de los países hispanoamericanos.



En suma, el mundo hispano carece de ciencia, y así la tuviese, no sabría qué demonios hacer con ella. Si nos fijamos con cuidado, en la historia latinoamericana no solemos encontrar episodios dignos de mención a propósito de la historia de la inteligencia artificial, salvo, cual ironía, los que tienen que ver con la rapiña de recursos por parte de los Estados Unidos y China, recursos, como el agua, el litio y las tierras raras, entre otros, que son indispensables para los actuales desarrollos en inteligencia artificial. Quizás esto no sería así de dramático si el mundo hispano no hubiese sido tan torpe como para dejar pasar oportunidades valiosas que jamás regresaron, sobre todo la oportunidad que tuvo de echar a andar una revolución industrial a fines del siglo XVI y comienzos del siglo XVII. De este modo, la situación actual del mundo hispano no es otra cosa que las infaustas consecuencias políticas de los grandes errores cometidos en el pasado. Sencillamente, desdeñar la ciencia y la tecnología acarrea costos bastante elevados para las sociedades que actúan en tal sentido.

### **Las lecciones brindadas por Isaac Asimov**

La ciencia ficción es un género literario que, entre sus características, ha anticipado, incluso con décadas de antelación, no pocas ideas propias de la actual bioética. Con el correr de los años, he procurado ilustrar esto lo mejor posible con motivo de publicaciones, conferencias y clases universitarias, lo que incluye algunos artículos que han visto la luz en esta Revista. Y, en lo que a la inteligencia artificial concierne, vaya que abunda el material al respecto habida cuenta de que se trata nada menos que de uno de sus temas centrales. ¿Acaso, al pensar en ciencia ficción, no se nos vienen a la mente robots cuando menos? De facto, el término robot apareció por vez primera en una novela de ciencia ficción: *R.U.R.* (Rossum's Universal Robots), publicada en 1920 por el escritor checo Karel Čapek (2006). De facto, el vocablo robot está originado en la lengua checa, una derivación de la palabra "robota", que significa "trabajo forzado" o "servidumbre". En lo esencial, un robot es un ser artificial concebido con la finalidad de llevar a cabo trabajos repetitivos. Y no es menester pensar en, digamos, una figura como la del entrañable C-3PO de *Star Wars* para hablar de robots, puesto que, sin ir más lejos, un teléfono celular es otro robot, al igual que una olla a presión multifuncional.



Ahora bien, un robot, creación humana al fin de cuentas, no puede funcionar sin cortapisas. Esto es, deben establecerse límites concretos a sus acciones. No había transcurrido mucho tiempo desde el aporte seminal de Karel Čapek cuando, en 1942, en su relato titulado *Círculo vicioso*, el celeberrimo Isaac Asimov (1942), autor clave tanto en la Edad de Oro como en la Edad de Plata de la ciencia ficción, aportó las tres leyes de la robótica, principios básicos que rigen el comportamiento de los robots, concebidas con el fin de garantizar la seguridad y la ética en la interacción inevitable entre los seres humanos y las máquinas. He aquí los enunciados correspondientes:

Primera Ley: Un robot no puede dañar a un ser humano ni, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño.

Segunda Ley: Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto en aquellos casos en que tales órdenes entren en conflicto con la Primera Ley.

Tercera Ley: Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera o la Segunda Ley.

Son tres leyes que han influido sobremanera tanto en la ciencia ficción como en la robótica moderna. Quien guste de la lectura de las apasionantes obras de ciencia ficción de Asimov puede apreciar como él exploró los problemas éticos y morales que surgen al momento de aplicar estas leyes, lo que da lugar a situaciones complejas en las que los robots deben tomar decisiones difíciles. Incluso, Asimov presentó situaciones en las que estas leyes podían entrar en conflicto entre sí. En la actualidad, las tres leyes de la robótica permanecen incólumes y enhiestas en los debates acerca de la ética de la inteligencia artificial y la robótica. En otras palabras, al integrarse más y más los robots y sistemas de inteligencia artificial en la vida cotidiana, se ha vuelto algo crucial la necesidad de establecer directrices claras en lo relativo a su comportamiento.

Empero, no todo es miel sobre hojuelas al respecto en la actualidad. Para muestra un botón, han tenido lugar episodios luctuosos en los que el software de inteligencia artificial, como ChatGPT, ha inducido a adolescentes a suicidarse en los Estados Unidos, algo que, de entrada, infringe la Primera Ley de la robótica. Desde luego, OpenAI, la organización de investigación en inteligencia artificial que desarrolló ChatGPT, ha



negado su responsabilidad en lo que a esto concierne (Duffy, 2025). Ante todo, no ha de olvidarse que ChatGPT no es un psicólogo calificado, sino tan sólo un modelo de lenguaje de gran tamaño (*Large Language Models, LLM*). Además, un teléfono celular, una tableta o un ordenador no son en modo alguno espacios seguros habida cuenta de que la Internet todavía se parece al salvaje oeste, o sea, una tierra de nadie. En el fondo, episodios así han surgido como consecuencia de la excesiva dependencia de la gente con respecto a la inteligencia artificial, una dependencia inducida por las propias empresas con el propósito de recabar la mayor cantidad posible de información de los usuarios con fines crematísticos.

Con motivo de las ineludibles cuestiones éticas que plantea la inteligencia artificial, el profesor Steve DiPaola, adscrito a la *School of Interactive Arts and Technology* de la Universidad Simon Fraser, sita en Columbia Británica, Canadá, ha puesto a andar un curso que se ocupa de las mismas, pensado para abordar de manera práctica tales cuestiones y así superar un gran problema que él mismo señala, a saber: debe preocuparnos que los informáticos sean quienes se ocupen de manera exclusiva del desarrollo de la inteligencia artificial y que los eticistas permanezcan al margen de los aspectos prácticos de ésta. Para mayores detalles, dejo aquí la dirección de la página de Steve DiPaola en dicha Universidad: <https://www.sfu.ca/siat/people/research-faculty/steve-dipaola.html>.

De manera, pues, que Isaac Asimov, al concebir las tres leyes de la robótica, anticipó los problemas que puede plantear la tecnología que el ser humano desarrolla si no se le pone límites. De no ser así, nuestra tecnología puede incluso destruirnos, una situación que la ciencia ficción moderna ha explorado con detenimiento, como es el caso de la saga de *Terminator*, al igual que la de *Matrix*. En todo caso, Asimov nos ha dejado un precioso legado, valioso en extremo para capear el temporal al que nos enfrentamos con la inteligencia artificial.

Por ahora al menos, la inteligencia artificial permanece más o menos en el ámbito virtual sin corporeidad concreta. Por ahora. No obstante, las dos películas que conforman *Tron*, es decir, *Tron* y *Tron: Legacy*, brindan una trama dantesca y tenebrosa en la que la inteligencia artificial podría escapar del ámbito virtual y adquirir corporeidad en nuestro



mundo. Pero, si lo pensamos con cuidado, la expresión misma de inteligencia artificial con corporeidad ya existe en la forma de los sorprendentes desarrollos de robots con forma humanoide que han tenido lugar en los últimos años, con modelos que incluyen la opción de robots para fines sexuales. Es más, no se descarta la posibilidad de que puedan tener un útero artificial y dar a luz. En otras palabras, a menos que los robots humanoides estén bajo el control ético de las tres leyes de la robótica, estaríamos ante máquinas asesinas por el estilo de lo que nos muestra la saga de *Terminator*. Como quiera que sea, esto debe ser motivo de gran preocupación considerando que la humanidad aún permanece en un horrible estado de adolescencia tecnológica. Y, en lo que a la inteligencia artificial concierne, mucho es de temer que está desencadenada.

De facto, la posibilidad de ciberataques siempre pende sobre nuestras cabezas cual espada de Damocles. Esto significa que el denominado ciberespacio ha pasado a ser otro escenario de la guerra, junto con los más habituales y antiguos, esto es, la tierra, el agua, el aire y el espacio exterior. Peor aún, a diferencia de éstos, que suelen implicar la puesta en marcha de verdaderas megamáquinas, la guerra cibernética puede llevarse a cabo con la mera implicación de un pequeño grupo de hackers, incluso con uno solo, cuyo accionar no sólo puede paralizar a una región o un país, sino a toda la civilización dada su fuerte dependencia de lo digital. Como suelen destacar los expertos a propósito de este escenario, en apenas tres días puede tenerse un auténtico estado de naturaleza, de ley de la selva, algo que quedó puesto en evidencia unos años atrás, en 2005, con motivo de la catástrofe causada por el huracán Katrina en los Estados Unidos. Esto significa que cuando las personas no tienen la manera de alimentarse y de satisfacer sus necesidades, el estado de naturaleza es inevitable.

En el campo de la medicina, por ejemplo, el cine de ciencia ficción de los últimos años ha planteado el tema de un ciberataque dirigido a inutilizar los marcapasos de las personas. Por fortuna, al menos por ahora, esto sigue en el terreno de la ciencia ficción. Todavía, que se sepa, no se habla de casos reales al respecto.

Ahora bien, en el ámbito real, vaya que existen noticias acerca de la interferencia de los sistemas de navegación con GPS (sistema de posicionamiento global). Hace poco, fue noticia lo que le sucedió a Ursula von der Leyen, actual presidenta de la Comisión



Europea, cuando viajaba en avión hacia Bulgaria. En concreto, el 31 de agosto de 2025, su avión fue blanco de una presunta interferencia rusa de su GPS, situación que obligó a los pilotos a emplear mapas impresos para poder aterrizar en Bulgaria (Kottasová, 1° de septiembre de 2025). En general, las interferencias de los sistemas de navegación mediante GPS que causan interrupciones en los vuelos y el tráfico marítimo han sido durante un largo tiempo una de las herramientas, por decirlo con alguna delicadeza, del arsenal bélico híbrido ruso. ¿Deberíamos sorprendernos acaso?

Como cabe apreciar a la luz de ejemplos como los anteriores, las leyes de la robótica de Isaac Asimov distan en mucho de aplicarse de una forma general. Empero, no cabe dudar en cuanto a que son un legado valioso del gran maestro de la ciencia ficción y que son una parte preciosa del arsenal ético con el cual es menester tratar los grandes problemas éticos planteados por la inteligencia artificial, desencadenada como la que más. En general, la ciencia ficción es una fuente rica de pensamiento bioético, algo que, por ejemplo, tuvo bastante claro Hans Jonas (2004). Para ilustrar esto, considérese que una novela de ciencia ficción de Brian Aldiss (2001), *Los superjuguetes duran todo el verano y otras historias del futuro*, inspiró la película *A.I. Artificial Intelligence*, escrita y dirigida por Steven Spielberg. Y esto es tan sólo un ejemplo, uno entre muchos posibles en lo que a esto concierne.

### **¿Desplaza la inteligencia artificial al ser humano? Los riesgos de una cercanía ilusoria**

Si hay algo que amenaza con arrumbar al ser humano ante el embate de la inteligencia artificial es la evanescencia de la inteligencia natural en estos tiempos que corren. En efecto, estamos sumidos en una era de franca idiocracia, de extremo desdén por la inteligencia y el pensamiento crítico, de un antiintelectualismo demencial. En otras palabras, estos son tiempos en los que se pretende que la doxa, el ámbito de las meras opiniones, es igual de respetable que la episteme, el ámbito del verdadero conocimiento. Empero, dígase lo que se diga, el ámbito de las opiniones no puede equipararse, ni siquiera de lejos, con el conocimiento genuino. Al fin y al cabo, la emisión de opiniones no precisa de un alto cociente intelectual.



Sin ir más lejos, Umberto Eco, siempre tan lucido y aterrizado, no disimuló en modo alguno sus críticas aceradas hacia las personas que dependen de las novísimas tecnologías de la información y la comunicación. En relación con las redes sociales, declaró lo siguiente en junio de 2015 en el diario italiano *La Stampa* (Lozano Miralles, 2005):

Las redes sociales le dan el derecho de hablar a legiones de idiotas que primero hablaban sólo en el bar después de un vaso de vino, sin dañar a la comunidad. Ellos eran silenciados rápidamente y ahora tienen el mismo derecho a hablar que un premio Nobel. Es la invasión de los idiotas.

Pocos meses antes, en el medio español ABC, consignó lo siguiente a propósito de la televisión (Lozano Miralles, 2005):

La televisión ha promovido al tonto del pueblo, con respecto al cual el espectador se siente superior. El drama de Internet es que ha promocionado al tonto del pueblo al nivel de portador de la verdad.

Mucho tiempo antes, en 2005, Eco ya había expresado lo que pensaba de los teléfonos celulares (Lozano Miralles, 2005):

¿Aún se puede vivir sin celular? Dado que «vivir para el celular» implica una adhesión total al presente y un frenesí del contacto que nos priva de cualquier momento de reflexión solitaria, los que estiman la propia libertad (tanto interior como exterior) pueden valerse de muchísimos servicios que el instrumento permite, excepto el uso telefónico. A lo sumo podemos encenderlo exclusivamente para pedir un taxi o comunicar a la familia que el tren lleva tres horas de retraso, pero no para recibir llamadas (es suficiente tenerlo siempre apagado).

Esta apreciación de Eco sobre los teléfonos celulares es bastante llamativa habida cuenta de que, en la historia del pensamiento, la creatividad ha tenido no poco que ver con lo que Eco denomina momentos de reflexión solitaria. Por así decirlo, si, en el siglo XVII, hubiesen existido las tecnologías de la información y la comunicación de hoy, el celeberrimo Isaac Newton lo habría tenido bien difícil para concebir la teoría de la



gravedad y el cálculo diferencial. Por el estilo, sucede con el ámbito de la ética, incluida la bioética: precisa de mucha actividad reflexiva con base en información de calidad, lo cual se facilita sobremanera en momentos de reflexión solitaria.

En el ámbito del arte, el aún joven pintor tailandés Anon Lulitananda ha expresado con elocuencia este problema del mal uso de los teléfonos celulares en su pintura *IT Society* (Number 1 Gallery, s.f.). En ésta, vemos a un grupo de tailandeses pegados de manera hipnótica a sus móviles, sin reparar en los demás, ni en el mundo que los rodea. Sin duda, es una imagen que retrata bien lo que sucede en todo el planeta. La cuestión respectiva es bastante grave porque significa que, al hombre actual, su mundo se le ha quedado reducido al tamaño de la diminuta pantalla de su teléfono celular. De nuevo, en la historia del pensamiento, si hay algo que ha sido crucial para el desarrollo de las grandes ideas es el contacto con la naturaleza, la conexión biofílica. Para muestra un botón, nociones cruciales como las de cero e infinito tuvieron que ver con la observación del cielo.

En todo caso, si algo ilustran con elocuencia Umberto Eco y Anon Lulitananda es el atropello a la razón y el irrespeto a la inteligencia por parte del hombre masa, hipermasificado de hecho por obra y gracia de las novísimas tecnologías de la información y la comunicación.

No sólo se trata de la invasión de los imbéciles señalada por Umberto Eco, puesto que esto va de la mano con lo que suele denominarse la pandemia de la soledad, causada, al menos en parte, por las propias empresas que han desarrollado la inteligencia artificial. En rigor, es menester tener cuidado al juzgar lo que es la soledad considerando que no es necesariamente negativa. De facto, en el ámbito de la creatividad, científica y artística, la soledad ha solido ser una gran aliada a lo largo de la historia. Más bien, la actual pandemia de la soledad suele verse con gran preocupación porque la mayoría de las personas no saben qué hacer cuando están en su propia compañía. Esto quiere decir que, por las características de la educación actual, plagada de talones de Aquiles a más no poder, la mayoría de las personas no han cultivado lo que se denomina inteligencia intrapersonal. Pocos meses atrás, una nutricionista del servicio médico de la Universidad Nacional de Colombia me decía que una empleada del Departamento de Bibliotecas,



quien podría haberse jubilado hace siete años, sigue trabajando porque le aterra estar en su casa al no saber qué hacer con su tiempo. Y, claro está, éste es apenas un ejemplo que representa lo que le sucede a millones y millones de personas en el mundo. Estamos ante una humanidad en crisis que no ha cultivado en modo alguno la inteligencia intrapersonal.

Precisamente, en relación con este fenómeno, se ha disparado el uso de la inteligencia artificial con la finalidad, más bien ilusión, de paliar la soledad. En el fondo, es un problema de grandes proporciones por tratarse de un uso en extremo peligroso de la inteligencia artificial dados los riesgos inherentes a una cercanía ilusoria. Como bien lo dicen los expertos que se han ocupado de esta grave problemática, cuando alguien depende en demasía de estas tecnologías y pierde el contacto con el mundo real, vaya que tiene un gran problema. Por ejemplo, están los casos curiosos, por decir lo menos, de hombres que se “casan” con parejas generadas mediante inteligencia artificial, incluidos hologramas, parejas que tan sólo pueden visualizarse en la pantalla del teléfono celular o del computador, sin posibilidad de caricias y demás. En parte, esto se debe a los desencantos comprensibles, incluso experiencias traumáticas, que hombres tales han tenido con novias o esposas en el pasado. Un caso así, presentado en un programa reciente sobre inteligencia artificial de la *Deutsche Welle*, es el de un doctor en Física alemán, divorciado y que prefirió crear su propia novia, bastante guapa, por cierto, mediante dicha tecnología. Pero, tan sólo existe detrás de la pantalla del computador. Por así decirlo, es una corporeidad desencarnada por completo.

En su obra dedicada a la etología de la lectura, Iván Illich brinda una pista llamativa y lúcida que ayuda a esclarecer algo más lo que está sucediendo hoy. Reproduzco sus palabras (Illich, 2002: 156):

En cada computadora hay una apisonadora acechando con la promesa de abrir nuevas autopistas para los datos, las sustituciones, las inversiones y la impresión instantánea. Un nuevo tipo de texto modela la mentalidad de mis alumnos: el texto que sale de la impresora no tiene ancla, no puede pretender ser una metáfora ni un original de la mano del autor. Como las señales de una goleta fantasma, sus fibras digitales forman moldes de imprenta arbitrarios en la



pantalla, fantasmas que aparecen para desvanecerse después. Cada vez menos gente se acerca al libro como a un puerto de significado. Sin duda, aún transmite a algunos admiración y alegría, perplejidad y amargo pesar; pero me temo que, para la mayoría, su legitimidad consiste en ser poco más que una metáfora apuntando hacia la información.

De manera, pues, que estamos en una era de sustituciones e inversiones mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación, una era de metáforas fantasmagóricas. Ni siquiera de lejos, cabe asimilar la interacción con una inteligencia artificial a lo habitual entre seres humanos que dialogan en forma. Al fin y al cabo, como se sabe desde la antropología filosófica, las relaciones humanas genuinas, de signo positivo, están mediadas por la interacción cara a cara, algo imposible de lograr en relación con una inteligencia artificial. No ha de olvidarse que ésta suele ser tan sólo un modelo de lenguaje de gran tamaño, con la posibilidad de manejar grandes volúmenes de información, si bien no faltan los riesgos de alucinaciones por parte de los programas respectivos, lo que suele suceder en un 20% de los casos. En el campo del Derecho, esto está sucediendo en situaciones en las que un programa tal analiza un caso judicial incluyendo legislaciones ya caducadas, situación que conduce a incongruencias. Por ende, se impone ejercitar el pensamiento crítico al evaluar los resultados arrojados por la inteligencia de maras.

Además, resulta ser también algo ilusorio que esta inteligencia vaya a desplazar de golpe a ciertas profesiones claves, como médicos y psicólogos por señalar dos ejemplos muy recurrentes. Está bastante claro que ambos son indispensables para la realización de diagnósticos y la prescripción de tratamientos. Más bien, la inteligencia artificial facilita sus labores gracias a su gran rapidez para procesar grandes volúmenes de información, algo que, si lo hiciesen los profesionales respectivos, podría tomarles años. En el caso de la psicología, la cuestión reviste otra dimensión, a saber: los programas de inteligencia artificial tienden a no cuestionar a las personas que acuden a ellos, lo cual induce una cierta espiral sin fin, de adicción, situación que contrasta sobremanera con el proceder habitual de los psicólogos reales, quienes saben cuando deben dar por terminado un tratamiento. Recuérdese que los programas de maras no son psicólogos calificados. Así



proceden los programas de inteligencia artificial con la finalidad de extraer la mayor cantidad posible de información de las personas para fines crematísticos inconfesables. Las empresas involucradas no dan puntada sin dedal. No existe algo así como el capitalismo con rostro humano. Ni el comunismo. Esto salta más a la vista cuando se trata de las versiones gratuitas de los programas de inteligencia artificial, puesto que, cuando algo es gratis, el precio eres tú. Conviene no olvidar que, de eso tan bueno, no dan tanto. En cualquier caso, la falta de ética empresarial, fruto de la codicia inherente al modo de producción capitalista, es muy evidente en semejante panorama. De nuevo, se infringen aquí las leyes de la robótica de Isaac Asimov. *O tempora, o mores.*

### **Los impactos ambientales de la inteligencia artificial**

En este punto, es menester considerar el ambiente tanto desde el microcosmos como desde el macrocosmos, o sea, la naturaleza humana y todo lo demás. En otras palabras, desde una sana perspectiva holística. Al fin y al cabo, el ser humano, por su evolución, ha solido tener una conexión biofílica, conexión que se ha tornado evanescente en nuestro tiempo, algo que caber identificar a propósito de la problemática que entraña la inteligencia artificial.

Llegados a este punto, el énfasis ha estado en los impactos de la inteligencia artificial sobre el ser humano, especialmente desde el punto de vista psicológico. Pero, claro está, el entorno no tiene escapatoria al respecto. Veamos.

En primera instancia, si por algo se caracteriza la inteligencia artificial es por el mayor requerimiento de agua y energía. Para muestra un botón, en Chile, Google ha montado una enorme instalación para sus fines de inteligencia artificial, con un gran consumo de agua local y sin generar ningún beneficio para la población chilena. Además, no se pierda de vista que Chile cuenta con recursos de cobre y tierras raras. Por supuesto, si una empresa o multinacional acapara un recurso como el agua lo es a expensas de las poblaciones y el ambiente. Y esto no sucede de manera exclusiva en los países tercermundistas, pues, en los propios Estados Unidos hay problemas de similar jaez, como en California, con motivo del acaparamiento de los recursos de agua por parte de



ciertas empresas. Del mismo modo, en Virginia, hay impactos negativos de los centros de datos de las empresas de inteligencia artificial sobre las poblaciones, una situación que conlleva incrementos significativos en las tarifas de electricidad, lo que ha llevado a una especie de pelea entre David y Goliat entre pobladores y empresas, pero una pelea curiosa, por decir lo menos, en la que David y Goliat dependen ambos de la red eléctrica. Y, al momento de redactar estas líneas, han tenido lugar las noticias acerca de las presiones de Donald Trump, presidente de los Estados Unidos, sobre México para que comparta más agua del río Colorado y el río Bravo, presiones en las que, como es característico del estilo de gobierno de Trump, amenaza a México con más aranceles si no cede al respecto (Cortez, 2025).

En fin, si algo es típico de la inteligencia artificial es el hecho que una búsqueda hecha con la misma consume mucha más energía que una búsqueda habitual hecha con los motores de siempre. Esto a causa de las grandes bases de datos que maneja. Así las cosas, han hecho aparición en fecha reciente las interesantes noticias acerca del desarrollo de nuevos chips más eficientes, más veloces y con menores requerimientos de energía por parte de Amazon, con lo cual le hace competencia a la empresa que ha sido la que más ha tenido que ver con lo relativo a los chips de inteligencia artificial, la empresa que ha impulsado la inteligencia artificial en el mundo: NVIDIA (Millán, 2025).

En el campo de la ciencia ficción, se ha abordado este enorme problema con mucha amplitud. Ha sido el caso de la serie televisiva *Stargate Atlantis* con motivo de los episodios en los que se trata de la guerra, en la galaxia Pegasus, entre los seres humanos procedentes de la Tierra, instalados en la ciudad de Atlantis, y los seres artificiales que han tenido su origen en nanotecnología, una especie de vida basada en la inteligencia artificial. En algunos de tales episodios, un motivo fundamental es la posibilidad de que la nanotecnología de marras agote los recursos de un planeta, habida cuenta de los diversos materiales que precisa con el fin de reproducirse. De manera, pues, que una noticia como la del elevado consumo de agua en Chile por parte de las instalaciones de inteligencia artificial de Google tiende a parecer algo por el estilo de este tema de la reciente ciencia ficción. No puede decirse que suene a exageración en modo alguno.



Desde luego, en el desarrollo de la inteligencia artificial han tenido que ver legiones y legiones de científicos e ingenieros por todo el planeta. En semejante estado de cosas, no parece que hayan tenido muchos reparos éticos para evitar poner un freno o, al menos, una mora, en sus investigaciones de cara a introducir las necesarias reflexiones a propósito de las consecuencias de esta tecnología y las medidas que deberían tomarse en consecuencia. Más bien, lo que ha predominado es la necesidad imperiosa de obtener ganancias, como ha sido el caso de las presiones ejercidas sobre la organización OpenAI, la cual desarrolló ChatGPT, para que genere ganancias (Jiménez, 2025). Con todo, en la actualidad, OpenAI aún no las genera, no tiene un flujo de caja positivo, sino que depende de dinero de fondos para conseguir sus fines.

Además de los requerimientos de agua y energía, no ha de perderse de vista lo concerniente a los requerimientos de recursos minerales tales como el litio, el cobalto, el níquel, las tierras raras, el cobre y la plata. Si nos fijamos con atención, la disputa que hay en el mundo a este respecto tiene que ver con el control de ciertas regiones, entre las que llama más la atención la cuenca del Ártico. En efecto, a causa del cambio climático y el aumento de la temperatura, ha sido inevitable el deshielo en el Ártico, lo cual ha facilitado el acceso a grandes recursos minerales, disputados sobre todo por los países que conforman dicha cuenca, entre los que destacan los Estados Unidos y Rusia. Incluso, la actual guerra en Ucrania está relacionada con los intereses rusos sobre el Ártico. Por el estilo, hay también intereses relativos a la explotación minera en áreas próximas a los glaciares, como es el caso en Argentina, en virtud de una reforma promovida por el presidente Javier Milei, la que ha sido objeto de controversia y debate (Alonso, 2025). No es para menos considerando que están en juego las correspondientes reservas estratégicas de agua.

Naturalmente, los impactos del consumo elevado de recursos de agua, minerales y energía suelen ser negativos las más de las veces. Sin ir más lejos, piénsese en el caso de la ciudad italiana de Venecia, la joya del mar Adriático. A causa de la elevada extracción de agua del subsuelo desde hace décadas, el nivel de dicha ciudad ha descendido 30 centímetros, circunstancia que la pone en una situación más apurada ante el aumento del nivel del mar producido por el cambio climático. En otras palabras, si no se toman



medidas, como la reinyección de agua en el subsuelo, Venecia podría quedar bajo las aguas del mar (Martin, 2025). Por el estilo, en las zonas del mundo en las que se practica la fracturación hidráulica con el fin de extraer hidrocarburos, no han faltado los episodios de movimientos sísmicos producidos por el uso de la tecnología correspondiente, amén de emisiones de metano fugitivo (un gas de efecto invernadero mucho más intenso que el dióxido de carbono), contaminación del aire y del agua, junto con contaminación acústica. Claro está, esto tiene impactos fuertes sobre la salud de las poblaciones.

Tampoco deja de preocupar lo tocante a los impactos de la inteligencia artificial sobre el empleo. En efecto, en lo que a Latinoamérica concierne, amén de otras partes del mundo, se teme que dicha tecnología arrasará con numerosos puestos de trabajo, sobre todo aquellos caracterizados por la realización de labores más bien mecánicas, sin mucho quehacer intelectual de por medio, si bien creará otros, por lo que, en cierto modo, lo que hace la inteligencia artificial en este sentido es desplazar capacidades. Empero, no es algo general que las personas desempleadas estén en capacidad de asumir los nuevos puestos de trabajo creados por el sector de la inteligencia artificial. Para muestra un botón, hace poco, en el sector periodístico colombiano, ha habido muchos despidos en empresas como Caracol Radio y W Radio, una situación relacionada precisamente con el auge de la inteligencia artificial para fines de reducción de costos y optimización operativa. Pero, si hay un talón de Aquiles de grandes proporciones en Latinoamérica ante tamaña problemática es su gran crisis educativa, que incluye la falta de acceso a la educación superior para muchos jóvenes carentes de los suficientes recursos. Por lo demás, de acuerdo con los análisis recientes que presentó en *DW Noticias*, la analista financiera Ana B. Nieto, radicada en Nueva York, señaló que la tasa actual de desempleo en los Estados Unidos, el país más destacado en lo que a inteligencia artificial atañe, es la más alta de los últimos cuatro años.

Por supuesto, no todo es negativo en lo concerniente a los impactos ambientales de la inteligencia artificial. En cuanto a sus usos positivos se refiere, cabe señalar su aplicación en el estudio de los hábitos de los animales, como las aves, con la finalidad de protegerlos mejor, lo mismo que ha permitido detectar formas de comunicación más



bien complejas, al punto que ya se sabe que los elefantes se ponen nombres entre ellos. Por otra parte, resultan asombrosos los resultados obtenidos por los arqueólogos en diversas regiones del mundo gracias a la tecnología LiDAR (*Light Detection and Ranging* o *Laser Imaging Detection and Ranging*), cuyo principio reside en usar un dispositivo que permite determinar la distancia desde un emisor láser a un objeto o superficie utilizando un haz láser pulsado. Gracias a esta tecnología, los arqueólogos logran explorar grandes zonas geográficas en un tiempo mucho menor que con los métodos de la arqueología tradicional. Ni siquiera la cubierta forestal de una selva o un bosque impide descubrir los restos arqueológicos por medio de LiDAR. Por supuesto, esto va de la mano con el software correspondiente para procesar la gran cantidad de información así obtenida. Esto es sencillamente fascinante.

Así mismo, de cara a la expansión de la humanidad por el cosmos, merced al establecimiento de colonias, cabe considerar de forma muy razonable que la inteligencia artificial será invaluable para apoyar a la humanidad para tales fines. Incluso, ya Isaac Asimov planteó esto en sus relatos de ciencia ficción, como en la saga de *Fundación* (Asimov, 2023). De hecho, ya se nota esto en los ámbitos industrial y militar mediante el uso de robots y drones que pueden ocuparse de labores muy peligrosas para los seres humanos en entornos contaminados por sustancias químicas o radioactividad. Del mismo modo, pueden ocuparse de labores repetitivas o monótonas. Junto con esto, es de destacar que otra fuente de inspiración, novedosa en apariencia, para procurar reorientar la inteligencia artificial proviene nada menos que de la experiencia del Titanic, que cabe resumir en las siguientes recomendaciones pertinentes (de la Cuesta, 2025): (1) Previsión de riesgos antes de que ocurran; (2) priorizar la seguridad de los usuarios sobre los intereses comerciales de las empresas; (3) educación y concienciación acerca de los posibles riesgos y efectos de la inteligencia artificial; y (4) colaboración con reguladores y expertos con el fin de desarrollar políticas y regulaciones adecuadas. Ahora bien, está por verse si el mundo empresarial verá estas recomendaciones con buenos ojos. No cabe esperar que quiera dejarse poner el cascabel. En todo caso, si nos fijamos con atención, las atinadas leyes de la robótica de Isaac Asimov ya contienen la esencia de estas recomendaciones.



## Hacia una sociedad de Tercera Revolución Industrial: La pertinencia de las zonas de inteligencia

En definitiva, la dimensión ética de la inteligencia artificial se encuentra entre Escila y Caribdis habida cuenta de que la inteligencia natural hoy está por los suelos, estamos sumidos en una era de idiocracia de tres al cuarto, de un atroz antiintelectualismo. Esto quiere decir que la inteligencia artificial, para que realmente le sirva a la humanidad, debe ir de la mano con una sólida inteligencia natural, clave para cimentar la autonomía de los seres humanos, condición indispensable para el ejercicio de la ética, pues, sin la menor duda, los seres heterónomos son incapaces de comportarse éticamente. Esto es algo que se tiene claro, al menos, desde los días de Immanuel Kant (1784) cuando puso los puntos sobre las íes acerca de lo que es la Ilustración.

Las muestras de idiocracia proliferan como verdolaga en playa, las vemos por doquier. Botón de muestra, las memeces de Greta Thunberg y sus prosélitos, tan dados a la práctica del insulto ante la carencia de fuerza argumentativa. Entre las manifestaciones dramáticas de la idiocracia, cabe señalar la merma ostensible de las habilidades matemáticas entre los jóvenes, nada menos que de un tipo de conocimiento crucial para el buen desarrollo de la inteligencia artificial. Ante semejante panorama, es menester poner en práctica medidas encaminadas a preservar lo mejor de los logros de la ciencia y la cultura. Ahora bien, para ello, las personas más indicadas son aquellas que han logrado cultivar de manera intensiva su inteligencia natural desde temprana edad y que, a la vez, son conscientes de la necesidad imperiosa de tal preservación. Morris Berman (2011) se refiere a esta clase de personas con la denominación sugestiva de nuevos individuos monásticos, con lo que quiere decir que hacen las cosas a la manera de los monjes medievales, cuya labor fue crucial en el Medioevo para preparar la llegada del Renacimiento merced a la salvaguarda del saber clásico, aunque los nuevos individuos monásticos no tienen por qué pertenecer necesariamente a alguna orden religiosa, sino que son más bien individuos sacroseculares las más de las veces.

Considerando que las instituciones educativas habituales están en crisis, ha de enfocarse la atención para la puesta en práctica de la nueva opción monástica en las instituciones



alternativas en sentido estricto. Empero, no es tan fácil encontrar a éstas tanto y tan fácil como se quisiera. En la ciudad de Medellín, a lo largo de los años, he estado atento a sociedades científicas y culturales a este respecto, pero, lamentablemente, dejan mucho que desear en lo que a esto concierne, máxime que, entre sus miembros, no faltan quienes están imbuidos de la nefasta ideología progresista, anticientífica a más no poder, aparte de que les encanta llevar una vida muelle al ser intelectuales de caviar. Del mismo modo, al observar el comportamiento de las personas en el conjunto residencial en el que vivo, pese a que no faltan quienes cuentan con algún título universitario, la estupidez campa por sus respetos, algo palpable al reparar en la ausencia de vida intelectual y cultural intensa y rica entre tales personas y en la emotividad visceral puesta en juego en las asambleas de propietarios, sin ninguna manifestación de alto nivel intelectual. Son meros cascarones vacíos. Y, si pensamos en los sectores populares, el panorama es todavía más dantesco a causa del resentimiento social de tres al cuarto que los caracteriza, que los carcome, exacerbado por la ideología de izquierda, la religión laica de los resentidos sociales de acuerdo con lo destacado con tino por el politólogo argentino Agustín Laje Arrigoni (2023), un mal que ha sido en extremo evidente en las revoluciones, como la francesa y la bolchevique. Es más, si reparamos con cuidado en la Historia, los sectores populares jamás han tenido que ver con la génesis de las grandes expresiones del espíritu humano, tales como la ciencia, el arte y la filosofía, puesto que son expresiones que sólo han sabido forjar quienes han sentido aversión por la machaconería y el achabacanamiento, los espíritus de las tierras altas. En el caso de la filosofía, digamos, si se hace la cuenta de los grandes filósofos a lo largo de la Historia, no pasan del centenar. De facto, ya la ciencia ficción se ocupó de este terrible problema, entre otras, en obras memorables como *Fahrenheit 451*, salida de la pluma galana de Ray Bradbury, y *Qué difícil es ser Dios*, de los hermanos Boris y Arkadi Strugatski. Es la lucha sempiterna entre el conocimiento y el oscurantismo.

De esta suerte, el reto ético actual es enorme: forjar zonas de inteligencia a despecho de la marejada de la idiocracia que nos invade, exacerbada por el ímpetu de una inteligencia artificial en un contexto más bien distópico según se ha visto antes. Con todo, la inteligencia artificial parece haber llegado para quedarse, aunque es menester humanizarla de cara a que esté inscrita en una sólida matriz ética. Y, recordémoslo, esta



matriz ya tiene su forma fundamental desde hace varias décadas en la forma de las leyes de la robótica de Isaac Asimov. No es menester partir desde cero. De no ser así, la criatura terminará por destruir a su creador, algo así como la trama de *Terminator*.

Ahora bien, este reto ético ineludible impone el compromiso concomitante de no dejarse amilanar por el pesimismo. No es cuestión de desalentarse en lo que a esto concierne. Éticamente hablando, para decirlo a la manera de Asimov, no es cuestión de predecir el futuro, sino de evitarlo. Con la inteligencia artificial conviene tener muy en claro que no va a cuidar de la humanidad, máxime cuando ésta es incapaz de cuidarse a sí misma al estar atrapada en un estado de adolescencia tecnológica. Bien lo decía con mucho tino en el siglo XVII el ilustre jesuita Baltasar Gracián y Morales (2002, 2014): Ciencia sin seso, locura doble. Al fin y al cabo, estos son tiempos aciagos en los que los peores temores de intelectuales como Isaac Asimov y Carl Edward Sagan se han cumplido, tiempos caracterizados por una tecnociencia desbocada y sin riendas morales para encausarla por un buen sendero.

Y, bien, ¿qué cabe señalar entonces, a despecho de lo dicho antes, acerca de posibles zonas de inteligencia en lo que a esto concierne? El común denominador a este respecto es el cultivo y la exaltación de la inteligencia natural.

Por una parte, cabe señalar la labor de profesionales serios en sus canales de YouTube y otros medios de similar jaez, quienes se esmeran en analizar la problemática actual, incluidos los preparacionistas (*preppers*). Esto pese a que bien podrían desmonetizarlos o censurarlos. En cuanto a las temáticas correspondientes, se trata de áreas tales como la filosofía estoica, el preparacionismo, el legado de intelectuales y científicos pertinentes, los problemas de las nuevas tecnologías y las formas de usar la medicina sin hacerle el juego a las grandes corporaciones para así buscar el real bienestar de la gente.

En segundo lugar, si bien abruma el número de medios de comunicación que han sido cooptados, aún se ven aquellos que procuran mantener la independencia periodística a tono con el manejo riguroso de la información y el recurso a expertos de fuste acerca de los diversos temas tratados. Tal es el caso de la *Deutsche Welle* (DW), medio declarado hace poco por la Fiscalía General de Rusia como “organización indeseable” (Cuesta,



2025). Desde luego, Rusia no debe estar feliz por todo lo que la DW divulga acerca de la guerra de Ucrania, la flota fantasma rusa y la violación de los derechos humanos por doquier. Esa es la clase de medios que tanto necesitamos, no las fábulas tranquilizadoras.

En tercer lugar, quizás más difícil, pero algo necesario, en cualquier caso, ha de señalarse la urgencia de detectar, entre círculos de amigos y conocidos, a las personas que sientan preocupación por el declive de la ciencia y la cultura y que deseen querer hacer algo al respecto, personas que tengan madera de nuevos individuos monásticos. En este caso, no ha de perderse de vista que los grupos que surjan espontáneamente de este modo no han de limitarse a las meras conversaciones y elucubraciones informales, sin eje conductor serio, sino que han de subir el listón de cara a acometer un trabajo serio y riguroso, acompañado de la labor divulgativa de forma alternativa y antisistema. Al fin y al cabo, como lo destaca con lucidez y claridad meridiana Morris Berman (2011), los medios alternativos son cruciales e importantes como parte de la nueva opción monástica. En suma, sería una verdadera pena que la inteligencia artificial prosiga su avance mientras la ciencia, la cultura y el pensamiento crítico siguen en declive. Éste es un escenario dantesco para que la inteligencia artificial arrase con lo mejor del espíritu humano. Dicho en clave de los filmes de *Matrix*, de lo que se trata es de elegir la píldora roja y rechazar la píldora azul, lo cual requiere la recuperación de la educación humanista, puntal crucial para el desarrollo del pensamiento crítico, base del razonamiento ético, cuestión que, desde hace largo tiempo, se tiene clara, como bien lo demuestran autores lucidos y de fuste como Martha Nussbaum (2011), Nuccio Ordine (2014, 2017), José Ortega y Gasset (1957, 1960), Carlos París (2012), Santiago Ramón y Cajal (2017), Carl Sagan (1997), José Sánchez Tortosa (2008, 2018) y Charles Percy Snow (2013), entre otros de similar jaez. En otras palabras, parte de los riesgos implicados por la inteligencia artificial hoy tienen su origen en el desdén por el cultivo de la inteligencia natural, incluida la formación humanista, a fuer del antiintelectualismo, desde hace un buen número de décadas. En suma, la idiocracia no es armónica con respecto a la ética, no la va con ésta.



## Conclusiones

Ha llegado el momento de decantar algunas conclusiones representativas a propósito de lo aquí abordado. Veamos.

Especialmente, desde el punto de vista de Latinoamérica, la inteligencia artificial acarrea grandes problemas y desafíos, cuyo origen, según quedó señalado, se remonta a siglos atrás con motivo del descuido del mundo hispano para echar a andar una revolución industrial mucho antes que la llevada a cabo por los ingleses.

El retroceso en el nivel de inteligencia natural del mundo actual en relación con épocas pasadas implica un talón de Aquiles que consiste en la indefensión de la humanidad frente al avance arrollador de la inteligencia artificial. Esto queda magnificado a causa de la crisis educativa que cunde en el mundo.

Por consiguiente, es menester impulsar el desarrollo de zonas de inteligencia que preserven la necesaria inteligencia natural de cara a sobrellevar de forma airosa los inevitables retos éticos planteados por la inteligencia artificial.

Y, acaso lo más importante, no debería hacer falta buscar principios éticos de nuevo cuño para reorientar de manera adecuada la inteligencia artificial al existir desde hace décadas las leyes de la robótica concebidas por el celeberrimo Isaac Asimov. Eso es lo encantador de este gran maestro de la ciencia ficción: su tremenda capacidad de anticipación. No es cuestión de reinventar la rueda.

## Fuentes

ALDISS, Brian. (2001). *Los superjuguetes duran todo el verano y otras historias del futuro*. Barcelona: Plaza & Janés Editores.

ALONSO, Judit. (2025, 21 de marzo). Argentina: glaciares amenazados por proyectos mineros. *DW*. Recuperado de <https://www.dw.com/es/argentina-glaciares-amenazados-por-proyectos-de-extracci%C3%B3n-de-minerales/a-72002450>.

ASIMOV, Isaac. (1942). *Runaround*. New York: Street & Smith Publications, Inc.

ASIMOV, Isaac. (2023). *Trilogía Fundación*. Bogotá: Nova.



BENNETT, Harve. (Productor ejecutivo). (1974-1978). *The Six Million Dollar Man* [Serie de televisión]. American Broadcasting Company.

BERMAN, Morris. (2011). *El crepúsculo de la cultura americana*. México: Sexto Piso.

ČAPEK, Karel. (2006). *R.U.R.* Recuperado de <https://ia600304.us.archive.org/30/items/R.U.R./R.U.R..pdf>.

CORTEZ, Roberto. (2025, 16 de diciembre). Trump intensifica presiones a México por agua y ahora... ¡por alcantarillado! *Ovaciones*. Recuperado de <https://ovaciones.com/trump-intensifica-presiones-a-mexico-por-agua-y-ahora-por-alcantarillado/>.

CUESTA, Javier G. (2025, 16 de diciembre). El Kremlin declara “organización indeseable” a Deutsche Welle y amenaza con castigar todo vínculo con el medio. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/internacional/2025-12-16/el-kremlin-declara-organizacion-indeseable-a-deutsche-welle-y-amenaza-con-castigar-todo-vinculo-con-el-medio.html>.

CUESTA, Oscar de la. (2025, 1° de marzo). El Titanic y la Inteligencia Artificial: Curiosidades y tecnología. *Palentino*. Recuperado de <https://www.palentino.es/blog/el-titanic-y-la-inteligencia-artificial-curiosidades-y-tecnologia/>.

DUFFY, Clare. (2025, 27 de agosto). Padres de un joven de 16 años que se suicidó demandan a OpenAI, alegando que ChatGPT lo orientó. *CNN Mundo*. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2025/08/27/ciencia/openai-chatgpt-demanda-suicidio-adolescente-trax>.

GRACIÁN Y MORALES, Baltasar. (2002). *El Criticón*. Barcelona: Espasa Calpe.

GRACIÁN Y MORALES, Baltasar. (2014). *Oráculo manual y arte de la prudencia* [Archivo PDF]. <https://freeditorial.com/es/books/oraculo-manual-y-arte-de-la-prudencia>.

ILLICH, Iván. (2002). *En el viñedo del texto: Etología de la lectura: Un comentario al “Didascalicon” de Hugo de San Víctor*. México: Fondo de Cultura Económica.

JIMÉNEZ, Francisco S. (2025, 16 de septiembre). ¿Qué tiene que pasar para que OpenAI sea rentable? Los usuarios deben comenzar a pagar por la inteligencia artificial de forma masiva y cuanto antes. *El Economista*. Recuperado de <https://www.economista.es/tecnologia/noticias/13548652/09/25/que-tiene-que-pasar-para-que-openai-sea-rentable-los-usuarios-deben-comenzar-a-pagar-por-la-inteligencia-artificial-de-forma-masiva-y-cuanto-antes.html>.

JONAS, Hans. (2004). *El principio de responsabilidad: Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Barcelona: Herder.

KANT, Immanuel. (1784). *¿Qué es la Ilustración?* Recuperado de <file:///C:/Users/cesie/Downloads/Dialnet-QueEsLlustracion-3171408.pdf>.

KOTTASOVÁ, Ivana. (2025, 1° de septiembre). Avión que transportaba a Ursula von der Leyen de la Unión Europea fue blanco de una presunta interferencia rusa de su GPS. *CNN*



Mundo. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2025/09/01/mundo/avion-vonder-leyen-presunta-interferencia-rusa-trax>.

LAJE ARRIGONI, Agustín. (2023). *Generación idiota: Una crítica al adolescentrismo*. México: Harper Collins.

LOZANO MIRALLES, Helena. (2005). Umberto Eco contra el Internet, la televisión, las redes sociales y el teléfono celular. *Literalgia: Literatura, buenos ratos y dolores*. Recuperado de <https://www.literalgia.com/umberto-eco-contra-el-internet-la-television-las-redes-sociales-y-el-telefono-celular/>.

MARTIN, Shayla. (2025, 18 de junio). ¿Venecia se está hundiendo? Esto es lo que hay que saber. *AD Magazine*. Recuperado de <https://www.admagazine.com/articulos/venecia-se-esta-hundiendo-esto-es-lo-que-hay-que-saber>.

MILLÁN, Santiago. (2025, 2 de diciembre). Amazon lanza su propio chip de IA y calienta la competencia de las grandes tecnológicas con Nvidia. *El País*. Recuperado de <https://elpais.com/economia/2025-12-02/amazon-lanza-su-propio-chip-de-ia-y-calienta-la-competencia-de-las-grandes-tecnologicas-con-nvidia.html>.

NUMBER 1 GALLERY. (s.f.). *Anon Lulitananda*. Recuperado de <https://number1gallery.com/Artist.aspx?name=anon-lulitananda>.

NUSSBAUM, Martha C. (2011). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades*. Bogotá: Katz Editores.

ORDINE, Nuccio. (2014). *La utilidad de lo inútil: Manifiesto*. Barcelona: Acantilado.

ORDINE, Nuccio. (2017). *Clásicos para la vida: Una pequeña biblioteca ideal*. Barcelona: Acantilado.

ORTEGA Y GASSET, José. (1957). *Meditación de la técnica* (3ª ed.). Madrid: Editorial Revista de Occidente.

ORTEGA Y GASSET, José. (1960). *Misión de la Universidad* (3ª ed.). Madrid: Editorial Revista de Occidente.

PARÍS, Carlos. (2012). *Ética radical: Los abismos de la actual civilización*. Madrid: Editorial Tecnos.

RAMÓN Y CAJAL, Santiago. (2017). *Los tónicos de la voluntad: Reglas y consejos sobre investigación científica*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

RODDENBERRY, Gene. (Productor ejecutivo). (1966-1969). *Star Trek: La serie original* [Serie de televisión]. NBC.

SAGAN, Carl. (1997). *El mundo y sus demonios: la ciencia como una luz en la oscuridad*. Bogotá: Planeta.

SÁNCHEZ TORTOSA, José. (2008). *El profesor en la trinchera: La tiranía de los alumnos, la frustración de los profesores y la guerra en las aulas*. Madrid: La Esfera de los Libros.

SÁNCHEZ TORTOSA, José. (2018). *El culto pedagógico: Crítica del populismo educativo*. Madrid: Akal.



SNOW, Charles Percy y LEAVIS, Frank Raymond. (2013). *Las dos culturas*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.



## EVENTOS BIOETICA

1. **XVIII Congreso mundial de bioética 2026 “bioética reconfortante y perturbadora”**  
<https://www.anahuac.mx/mexico/CADEBI/eventos/xviii-congreso-mundial-de-bioetica-2026-bioetica-reconfortante-y-perturbadora>
2. **Primer Congreso Internacional de Bioética y Ambiente.** "Voces de la Tierra: narrativas bioéticas sobre el buen vivir". Del 12 al 15 de Enero de 2026. Evento  
<https://bioeticayambiente.org/?m=congreso>
3. **International Conference on Ethics Education (IAEE) 2026.** 24th - 26th June 2026. Campus Norte, The Bazel, Amsterdam (the Netherlands)  
<https://www.anahuac.mx/mexico/CADEBI/eventos/international-conference-ethics-education-iaee-2026>
4. **XVIII Congreso Mundial de Bioética 2026 “Bioética reconfortante y perturbadora”**  
Del 8 al 10 de julio de 2026. Campus Norte, Johannesburgo, Sudáfrica.  
<https://www.anahuac.mx/mexico/CADEBI/eventos/xviii-congreso-mundial-de-bioetica-2026-bioetica-reconfortante-y-perturbadora>
5. **Seminarios y eventos - Facultad de Medicina de Harvard 2026.**  
<https://bioethics.hms.harvard.edu/programming/seminars-and-events>
6. **I CONGRESO INTERNACIONAL DE BIOÉTICA DEL CMP 2026.** Centro de Convenciones “Daniel Alcides Carrión” del 21, al 23 de mayo 2026. <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2025/11/BASES.pdf>
7. **Diplomado en Bioética, Salud y Bioderecho, UNAM.** 11a. edición 2026.  
<https://www.juridicas.unam.mx/educacion/diplomado/207-diplomado-en-bioetica-salud-y-bioderecho-11a-edicion-2026>
8. **Programa de Capacitación en Ética de la Investigación – 2026.** FLACSO Argentina  
<https://www.bioeticaflacso.org/>



ESTA VERSIÓN DIGITAL DE LA *REVISTA DE BIOETICA LATINOAMERICANA*, SE REALIZÓ CUMPLIENDO CON LOS CRITERIOS Y LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA EDICIÓN ELECTRÓNICA EN EL AÑO 2025 DEL VOLUMEN 31, NÚMERO 1. PUBLICADA EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL SABERULA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – VENEZUELA

[www.saber.ula.ve](http://www.saber.ula.ve) [bioetica.revista@ula.ve](mailto:bioetica.revista@ula.ve)

<http://saber.ula.ve/revistabioetica/>