

# Revista

## Innovación Digital Y Desarrollo Sostenible

Volumen 2, Número 1 **IDS**

Disponible desde agosto del 2021

Editor: Libardo Antonio Londoño Ciro, PhD.

# Sobre la Revista

## Enfoque y alcance

La revista “Innovación Digital y Desarrollo Sostenible - IDS” es una publicación de divulgación científica, promovida por la coordinación de investigaciones de la Institución Universitaria Digital de Antioquia IU Digital. Publica dos veces por año artículos transdisciplinarios sobre sus líneas de investigación y su relación con diversas áreas del conocimiento científicos. Contiene las cartas del editor trabajos de investigación científica, trabajos de revisión, trabajos cortos, estudios de caso y posibles reflexiones científicas.

Los trabajos publicados en la revista destacan por ser inéditos, además de originales y pertinentes, se basaban en sistemas de argumentación, citación y referenciación científica APA con el propósito de contribuir en alguno de los campos del conocimiento.

La revista “Innovación Digital y Desarrollo Sostenible - IDS” es el vector que nos permite dinamizar nuestras líneas investigación fundamentales 1) Sostenibilidad Ambiental; 2) Ingenierías; 3) Innovación Digital y 4) Desarrollo Social, para desplegar la transformación social y digital en diferentes áreas del conocimiento. Emerge como el espacio aceptado de quienes estén interesados en la expresión y el avance del conocimiento científico; respaldados, -preferiblemente- en trabajos formalmente avalados por sus instituciones o grupos de investigación a los cuales pertenezcan. La revista permite la publicación de trabajos en inglés y español. Además invita a la participación internacional.

## Información general

La revista “Innovación Digital y Desarrollo Sostenible – IDS” es el producto de divulgación y comunicación abierta de los trabajos científicos que más destaca; sin que su edición y posproducción generen costos para a los autores o lectores. Se publica dos veces cada año, basado no sólo en los sistemas de la argumentación científica internacional, sino también; su-

jeta a los lineamientos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia a través de su Ministerio de Ciencia y las principales características del Sistema Nacional de Referencia para la Evaluación de Publicaciones Científicas colombianas (Publindex).

La revista estudia la originalidad y la pertinencia de trabajos de investigación presentados en cualquiera de estas tipologías:

**Artículos originales:** manuscrito inédito, compuesto por introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones; que reflejan la originalidad y la pertinencia de temas derivados de proyectos de investigación institucionalmente avalados. Estos trabajos se caracterizan a su vez porque se basan en estudios muestrales y admite, de manera prioritaria, el manejo de grupos control y grupos experimental.

**Artículos de revisión:** con el propósito de dar cuenta de los avances de la ciencia y la tecnología, esta tipología, resalta la presentación inédita; sistematizada y ordenada de resultados de investigaciones o de otras publicaciones, caracterizada por una perfecta revisión bibliográfica.

**Artículos cortos:** manuscrito inédito que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o de avances tecnológicos, que por lo general requieren de una pronta comunicación y difusión.

**Estudios de caso:** Las experiencias profesionales pueden llevar a la teoría de manera dialéctica cuando se ordena y se sistematizan los instrumentos, metodologías y técnicas aplicadas en casos específico que ameritan su difusión científica.

**Cartas al editor:** Nuestra revista contará con la presentación orientadora sobre los trabajos de publicados, que por su pertinencia, el Comité Editorial avala por su importancia para el número.

**Reflexiones científicas:** manuscritos inéditos derivados de investigaciones terminadas en las que se desarrolla una crítica o una interpretación basada en fuentes originales y en sistemas de argumentación, citación y referenciación APA para interrogar, cuestionar o analizar un determinado tema.

## Condiciones generales

Los autores tendrán la libertad de optar por enviar sus manuscritos o contribuciones a esta revista; sin embargo, con su envío está aceptando el compromiso que le impide presentar el mismo trabajo en más de una revista en simultáneo.

Si desea retirar su manuscrito de la revista, tendrá que ejercer una petición escrita consentida con la suficiente antelación.

Los artículos publicables podrán ser escritos en español o en inglés.

Las opiniones y afirmaciones que aparecen en los artículos son de responsabilidad exclusiva de los autores.

Cada autor podrá subir su trabajo publicado al Open Journal System (OJS) de la revista.

Los autores entienden que los manuscritos de la revista son de acceso libre para la comunidad y que su uso exige citar y cumplir con los mecanismos de derechos de autor para cada artículo o apartado.

Los autores y la comunidad entienden que los trabajos o manuscritos que se aporten, serán revisados por pares académicos y puestos en consideración por el Comité Científico de la Revista. Así mismo serán sometidos a la revisión de software como el TURNITIN, con el fin de asegurar la originalidad y el estado inédito de la obra.

## Proceso de evaluación

### Evaluación y revisión por TURNITIN

Se evalúa en los trabajos contribuidos por cada autor, la capacidad para organizar las ideas en lenguaje argumentativo, preciso, a la vez que sea claro, sin ambigüedades y practicando una cuidadosa sintaxis en el idioma de elección.

El Comité editorial y respaldado por el Comité científico está en capacidad para realizar modificaciones de forma a los manuscritos cuando lo requiera y no afecte la originalidad ni la propiedad intelectual de los autores.

El Comité Editorial buscará en todo momento la protección de los intereses de la Revista y por consiguiente de los autores y de la comunidad académi-

ca y científica en general, validando la autenticidad de los trabajos por medio del uso de software para detectar similitudes y conductas de citación. En la actualizada esta herramienta nos permite prevenir prácticas indebidas de citación o incluso advertir de presuntos plagios. Del mismo modo nos ayudan a interpretar el estado inédito y original del trabajo aportado. Las decisiones de aprobación y rechazo dependen en primera instancia del resultado arrojado por esta herramienta.

### Evaluación por pares

En otra etapa del proceso, se asignarán pares ciegos que cumplan el perfil de la revista para que evalúen anónimamente los manuscritos. Luego de su evaluación, el comité editorial enviará mensaje a los autores para que hagan los ajustes indicados por los expertos al respectivo artículo y lo reenvíen debidamente ajustado o corregido durante un plazo estipulado dentro el proceso de convocatoria.

### Gestión y publicación OJS

El Open Journal Systems (OJS) facilita la gestión y publicación de los artículos de la revista, puesto que permite el trabajo colaborativo, toda vez que se realizará en línea y de manera remota. Permitiendo que los autores, después de aprobación e indicación editoriales, puedan subir a dicho sistema sus manuscritos y no perderlos de vista en ningún momento.

Es de anotar que al subir el artículo en el OJS; el autor está aprobando la cesión de sus derechos de copyright a la revista; tan necesaria para proceder con la publicación. Este acuerdo de cesión permite al equipo editor proteger el material en nombre de los autores sin que ellos renuncien a sus derechos.

### Política de acceso abierto

Esta revista proporciona un acceso abierto a los artículos para facilitar la difusión de la investigación que participe de intercambio de experiencias internacionales de conocimiento. Así mismo facilitar la cultura de la investigación emanada desde la educación superior del país.



## Comité Editorial/Científico

### **LIBARDO ANTONIO LONDOÑO CIRO PhD.**

Ingeniero de Petróleos, Doctor en Ingeniería.  
Institución Universitaria Digital de Antioquia. (Colombia)

### **JUAN CARLOS VALDÉS QUINTERO PhD.**

Ingeniería Metalúrgica y Doctor en Ingeniería.  
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid  
/ Agencia Nacional de Hidrocarburos. (Colombia)

### **JOHN FERNANDO ESCOBAR MARTINEZ PhD.**

Ingeniería de Petróleos y Doctor en Ingeniería.  
Agencia Nacional de Hidrocarburos / Universidad de  
Antioquia. (Colombia)

### **AURA MARÍA VASCO OSPINA PhD.**

Psicóloga y Doctora en Gerencia Pública y Política Social.  
Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia.  
(Colombia)

### **AGUSTÍN LAGUNES DOMÍNGUEZ PhD.**

Coordinador Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos.  
Universidad Veracruzana. (México)

### **CÁSTOR SALDAÑA SOUSA PhD .**

Antropólogo, Doctor en Antropología.  
Universidad de Salamanca. (España)

### **PEDRO CARLOS MARTÍNEZ SUÁREZ PhD.**

Psicólogo y Doctor en Psicología.  
Universidad Católica de Cuenca. (Ecuador)

### **JOE JEREMÍAS SÁENZ TORRES PhD.**

Psicólogo y Doctor en Psicología.  
Universidad Tecnológica del Perú. (Perú)

### **ADRIANA CASTILLO ROSAS PhD.**

Doctora en Ciencias de la Educación.  
Tecnológico Nacional de México. (México)

#### **Director:**

**LIBARDO ANTONIO LONDOÑO CIRO**

#### **Equipo Editorial:**

##### **JORGE ALBERTO GÓMEZ LÓPEZ PhD.**

Ingeniería (Editor Vicerrector Académico) PhD.

##### **ANA CRISTINA HERRERA RIOS PhD.**

Genética e Mejoramiento Animal (Editora) PhD.

##### **JUAN SEBASTIAN BENJUMEA Mg.**

Educación Docencia Universitaria Mg.  
(Coordinador editorial)

#### **Equipo de Diseño:**

##### **JUAN SEBASTIÁN BENJUMEA Mg.**

(Coordinador de diseño)

##### **ALEJANDRO CÁRDENAS ECHEVERRI**

(Diseñador)

Revista "Innovación Digital y Desarrollo Sostenible -IDS"  
Medellín, Antioquia

## Procedimiento de revisión por pares

Se recibe de cada autor un correo y se revisa que haya adjunto el manuscrito o trabajo de investigación en formato ofrecido desde la convocatoria. Se procede con un correo de confirmación y se informa que el trabajo es considerado para evaluación.

La primera valoración del trabajo corre por cuenta del equipo editorial, quien se encarga de verificar el cumplimiento de los requisitos de forma; como normas de presentación, formato digital y seguidamente contenido. El equipo decide si es importante contactar vía e-mail al autor para compartirle observaciones de inmediato. En caso de hacerlo, los autores tienen 10 días calendario para hacer ajustes y entregar nuevamente el trabajo a la editorial por el mismo canal de comunicación.

Se eligen los pares expertos que evaluarán el manuscrito desconociendo los autores con el fin de concentrar toda la atención en los aspectos metodológicos, técnicos y profesionales referidos a la evaluación científica. Los evaluadores cuentan con 10 días hábiles para realizar esta tarea y devolver su informe.

En esta instancia la aprobación de trabajo dependerá de la revisión del Comité editorial al momento de revisar las evaluaciones de los pares ciegos. Si ambos coinciden en aceptar el artículo, dicho Comité emite un correo de aceptación a los autores. Si alguno de los pares evaluadores considera recomendaciones, el autor tendrá un lapso de 10 días para encargarse de los ajustes pertinentes.

En caso de que las evaluaciones estén divididas en cuanto a la decisión, serán dirigidas a un tercer evaluador que no conocerá el nombre de los evaluadores ni de los autores.

El Comité Editorial podrá considerar la posibilidad de regresar el artículo a los autores para correcciones y dar un plazo estimado de 10 días para su devolución.

Las decisiones sobre la aceptación o rechazo de los manuscritos son determinadas y emitidas desde el Comité Editorial de la Revista.

# Normas Éticas

## Responsabilidades de los editores

**C**onducta siempre basada en el espíritu científico. Teniendo presente que la ciencia no es una corporación y que el criterio científico es la búsqueda constante de la perfectibilidad y la congruencia como fundamento para la toma de decisiones relacionadas con las respectivas acciones de la Revista.

Así mismo es responsabilidad editorial velar por el respeto de los derechos de autor, fomenta las buenas prácticas escriturales y busca resolver las diferentes inquietudes de los ciudadanos. Consideramos con seriedad los reclamos o dudas presentadas de tal manera que sean investigadas mediando las evidencias.

## Responsabilidades de los revisores

Respetar a las personas que presentan sus trabajos en este proyecto editorial. Lo cual implica la honestidad, objetividad y conocimiento puesto al servicio de los autores y del Comité Editorial. A su vez, esto implica velar por la protección de la información, y garantizar confidencialidad la confidencialidad de los trabajos.

Los revisores se comprometen a entregar los informes de revisión y sustentos dentro de los cronogramas establecidos. Así mismo tienen presente que los trabajos de investigación o manuscritos no se pueden retener bajo ninguna razón.

Los revisores ayudarán al Comité editorial para tomar decisiones sobre anomalías, errores, prácticas indebidas. Así mismo, deberán aportar sus conocimiento para la toma de decisiones editoriales.

## Responsabilidades de los autores

Procurar el cuidado y el orden y la organización sistemática de la información intercambiada con la Revista. Proporcionar todos los datos relacionados con el trabajo de investigación o manuscrito. Permitir y facilitar el acceso y suministro de la información relacionada con el proceso editorial.

Velar por las buenas prácticas de escritura y éticas respecto a la creación y publicación de trabajos. Declarar cualquier posible conflicto de interés que puedan poner en duda el criterio científico de la revista. Así mismo tendrá presente la política de acceso abierto declarado por la revista.

Confirmar y asegurar que el manuscrito enviado no esté siendo considerado ni haya sido aceptado para su publicación en otra revista. Si hay secciones de su contenido que coincidan con el contenido de un trabajo publicado o enviado, debe citar las fuentes como corresponde. Además, debe facilitarle al editor una copia de cualquier manuscrito enviado con cuyo contenido tenga similitudes notorias.

Asegurarse de que los trabajos de investigación presentados, que involucren el estudio o muestras en seres humanos o animales cumplan con políticas internacionales y de contexto sobre el uso de animales de laboratorio. Además garantizar los consentimientos informados aprobados y pertinentes dependiendo de la situación.

Enterar al equipo editorial de la revista si se detectan malas prácticas, error en los manuscritos o en el cuerpo de la revista. Aportar conocimiento y acciones correctivas que se consideren necesarios para fomentar las buenas prácticas editoriales.

## Responsabilidades de la Editorial

La Institución Universitaria Digital de Antioquia se asegurará de que las buenas prácticas estén estrechamente ligadas a las normas anteriormente mencionadas.

# Carta

---

# EDITORIAL



## Estimados autores y lectores,

**L**a Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible - IDS es una publicación de divulgación científica, promovida por la Coordinación de Investigaciones y fundada desde la Vicerrectoría Académica de la Institución Universitaria Digital de Antioquia IU Digital. En este número presentaremos artículos originales y artículos de revisión. El artículo inicial *"Sueño y estrés: su relación con el rendimiento académico en niños"* es considerado original en cuanto se caracteriza por el trabajo científico y el tratamiento de datos a partir de una muestra. Se seleccionaron artículos de revisión literaria como en caso del trabajo *"Violencia de género: Una aproximación desde el Análisis de la Conducta"*, o el artículo *"Neurooncología y su relación con las herramientas de Machine Learning"*, o el artículo *"Consumo de SPA y sus efectos en la flexibilidad cognitiva"*. El artículo *"Tecnologías aplicadas a la medición del Reality Monitoring (RM)"* se caracteriza por hacer una análisis teórico de las ciencias cognitivas con hincapié en la innovación tecnológica. El trabajo *"Factores socioemocionales que intervienen en la toma de decisiones en los adolescentes"* explora fuentes científicas del comportamiento de los jóvenes. El trabajo *"Influencia de la tecnología en los métodos de estimación de cargas para las instalaciones hidráulicas"* proponen una exploración la capacidad tecnológica para reformular los resultados estadís-

ticos en la Ingeniería Civil. Cerramos con los trabajos sobre *"Incertidumbre financiera de las Empresas Sociales del Estado en Colombia"*, donde se analiza el período 2010 – 2015, y otro artículo sobre la *"Flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje"*.

Seguramente encontrarán fascinante una traducción realizada por el profesor e investigador Juan Felipe Zuluaga Molina Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia; sobre el artículo originalmente *"O conceito de crise e suas denominações: tipos e causas das variações na terminologia da crise econômica mundial"* publicado en la revista *Filologia E Linguística Portuguesa*, del año. 2016 con registro e-ISSN 2176-9419; del cual el autor original es el doctor Manoel Messias Alves da Silva de la Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.



Así que los invitamos a revisar este trabajo comprendido por investigadores de países tales como: Argentina, Chile, México, Ecuador y Colombia e instituciones reconocidas como Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Católica de Cuenca, Universidad Católica Luis Amigó, Universidad de Antioquia, Asociación Educar para el Desarrollo Humano, Corporación Universitaria Americana, Pontificia Universidad Católica de Argentina, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Politécnico Jaime Isaza Cadavid.

**Jorge Alberto Gómez López, PhD**  
**Fundador Revista “Innovación Digital y Desarrollo Sostenible – IDS”**  
**Medellín, Antioquia**

# Tabla de Contenido

<b>1.</b>	Carta editorial.....	6
<b>2.</b>	Sueño y estrés: su relación con el rendimiento académico en niños.....	9
<b>3.</b>	Violencia de género: una aproximación desde el análisis de la conducta.....	17
<b>4.</b>	Neurooncología y su relación con las herramientas de Machine Learning: un estudio de revisión.....	34
<b>5.</b>	Consumo de SPA y sus efectos en la flexibilidad cognitiva en adolescentes: un estudio de revisión.....	43
<b>6.</b>	Tecnologías aplicadas a la medición del Reality Monitoring (RM).....	57
<b>7.</b>	Factores socioemocionales que intervienen en la toma de decisiones en los adolescentes.....	72
<b>8.</b>	Influencia de la tecnología en los métodos de estimación de cargas para las instalaciones hidráulicas.....	85
<b>9.</b>	Incertidumbre financiera de las empresas sociales del Estado en Colombia: análisis exploratorio para los años 2010 - 2015.....	92
<b>10.</b>	Flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje en adolescentes: desde una perspectiva cualitativa.....	101
<b>11.</b>	El concepto de crisis y sus denominaciones: tipos y causas de las variaciones en la terminología de la crisis económica mundial.....	111

# Sueño y Estrés: Su Relación Con el Rendimiento Académico En Niños

Iglesia, Fabiola<sup>1(\*)</sup>,<sup>2</sup> y <sup>3</sup>; Lopez, Magdalena<sup>1</sup>; Rosler, Roberto<sup>2</sup>; Logatt Grabner, Carlos<sup>3</sup>; Logatt Grabner, Cristian<sup>3</sup>; Castro, María<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación Interdisciplinaria en Valores, Integración y Desarrollo Social (CIIVIDS).

<sup>2</sup>Pontificia Universidad Católica Argentina (UCA). Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Asociación Educar para el Desarrollo Humano. Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** una buena calidad y cantidad de sueño nocturno es un factor esencial para permitir un adecuado funcionamiento diurno. El sueño puede alterarse debido a una multiplicidad de factores, reconociendo al estrés experimentado durante el día como uno de ellos. Este trabajo propone analizar en qué medida el estrés percibido y la calidad y cantidad de sueño afectan el desempeño académico de escolares de educación primaria. **Metodología:** La muestra estuvo conformada por 465 estudiantes de 6 a 12 años de edad, y sus docentes, quienes respondieron preguntas sobre rendimiento académico, calificándolo según una escala de 5 puntos. Los niños respondieron el Inventario de Estrés Cotidiano Infantil y el Cuestionario BEARS para conocer la calidad y cantidad de sueño. **Resultados:** Encontramos que existe una deuda de sueño en todas las edades, El 54,6 % de niños no duermen las horas recomendadas y un 83,4 % reportan diferentes dificultades de sueño. El 48,4 % de niños muestran un alto nivel de estrés. Los niños que manifiestan menor percepción de estrés y mejor perfil de sueño son los que obtienen un mejor rendimiento académico. **Conclusiones:** Los hallazgos exponen la necesidad de un abordaje psicoeducativo de estas variables para optimizar los desempeños escolares y promover la salud en esta etapa evolutiva.

**Palabras clave:** Calidad de sueño. Cantidad de sueño. Estrés. Niños. Rendimiento académico.

## Sleep and Stress: Its Relationship with School Performance in Children

### ABSTRACT

**Introduction:** A good quality and quantity of night-time sleep is an essential factor in enabling adequate daytime functioning. Sleep can be altered due to a multiplicity of factors, acknowledging stress experienced during the day as one of them. This study proposes to analyze to what extent perceived stress and the quality and quantity of sleep affect the academic performance of elementary school students. **Methodology:** The sample consisted of 465 students from 6 to 12 years old and their teachers, who answered questions about academic performance, rating it according to a 5-point scale. Children answered the Children's Daily Stress Inventory (Inventario Infantil de Estresores Cotidianos, IIEC) and the BEARS Questionnaire in order to know the quality and quantity of sleep. **Results:** We found out that there is a sleep debt in all ages. 54,6 % of children do not sleep the recommended hours and 83,4% reported different sleep difficulties. 48,4 % of children show a high level of stress. Children who show lower stress perception and a better sleep profile are the ones who obtain better academic performance. **Conclusions:** These findings set out the need for a psychoeducational approach to these variables in order to optimize school performances and promote health at this evolutionary stage.

**Keywords:** Quality of sleep. Amount of sleep. Stress. Children Academic performance.

Recibido: 24/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) [fabiolaiglesia@uca.edu.ar](mailto:fabiolaiglesia@uca.edu.ar)

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**n los últimos años, se ha observado un descenso en la duración y calidad promedio del sueño en la población mundial, con consecuencias negativas para la salud en general.

Una buena calidad y cantidad de sueño nocturno es un factor fundamental para permitir un adecuado funcionamiento durante el día.

Numerosas investigaciones muestran una reducción en la cantidad de horas de sueño, incluso en la población infantil. Afectando, la restricción de horas de sueño, el estado de alerta y las tareas que requieren control ejecutivo (Fallone, et al., 2001).

Por otro lado, durante la etapa de la niñez, el estrés cotidiano es un factor que impacta negativamente sobre el aprendizaje y desarrollo (González et al. 2014).

Uno de los factores que modifica el sueño es el estrés experimentado durante el día y esta condición puede afectar la cantidad de sueño, su calidad, o ambas.

La relación entre el sueño y el estrés se puede comprender como una doble vía, debido a que las dificultades en el sueño podrían ocasionar estrés y este a su vez provocaría alteraciones en el ciclo de sueño (Del Río Portilla, 2006).

## 2. MARCO TEÓRICO

El sueño puede definirse como un estado de quietud conductual, acompañado de inmovilidad y una disminución en la capacidad para responder a estímulos externos (Astrobus, et al., 1993).

Muchos avances en el conocimiento sobre el sueño se han realizado en los últimos años.

Sabemos que el sueño es activado y desactivado como resultado de una gama de interacciones, controlado por la melatonina, una hormona que se encarga de avisar al organismo del momento del día en que se encuentra, generando los ritmos circadianos que indican cuándo es necesario dormir y cuándo estar despierto. El ritmo circadiano es regulado por unas células que detectan la presencia de

luz, que inhibe la melatonina, indicando que es de día, mientras que la oscuridad desencadena los mecanismos cerebrales necesarios para el sueño al elevarse los niveles de esta hormona.

En el sueño existen al menos dos etapas, el sueño lento (SL y sus etapas) y el sueño de movimientos oculares rápidos (MOR), que alternan en una noche de sueño varias veces, constituyendo un ritmo intrínseco ultradiano. En los seres humanos adultos el sueño nocturno se caracteriza por 4 a 6 ciclos ultradianos. Se entiende por ciclo ultradiano aquel período que se inicia al empezar el SL y termina al finalizar una etapa de MOR, repitiéndose varias veces en la noche. Aunque la duración de cada ciclo ultradiano es variable, el promedio es de aproximadamente 90 minutos (Velluti y Pedemonte, 2006).

Las etapas del sueño cambian con la edad. Después de los 5 años de edad los patrones de sueño se mantienen relativamente constantes, en condiciones normativas, durante el resto de la vida (Shellhaas et al, 2017; Feinberg, et al., 2010).

En la actualidad, la evidencia científica propone que para conseguir un óptimo estado de alerta durante el día, durante la etapa de 5 a 10 años, los niños duerman entre 9 y 10 horas durante la noche (Biggs, et al., 2011; Brand, et al., 2010).

Pese a esta información, hay estudios que revelan que el 45% o más de los niños duermen menos de 8 horas diarias (Dewald et al., 2010; Rosler et al., 2019).

Además de la disminución en las horas de sueño, postergar la hora de acostarse y levantarse temprano también afecta la capacidad de aprendizaje de los alumnos, su funcionamiento neurocomportamental, y consecuentemente, su rendimiento académico (Cladellas Pros, et al. 2015; Fallone, et al., 2006; Khalil y Salah, 2012; Lopez y Iglesia, 2019a).

Diferentes trabajos han explicado que cuando los niños postergan la hora de acostarse luego de las 22 horas les resulta más difícil poder levantarse temprano al día siguiente (Yokomaku et al., 2008); el demorar la hora de acostarse, en niños de edad escolar, disminuye la cantidad de horas de sueño (Rosler, et

al., 2019).

Esta disminución en la cantidad de horas de sueño y la postergación en la hora de acostarse tendrían efectos negativos en el rendimiento académico (BaHamman, et al., 2006; Lopez y Iglesia, 2019a).

Por otra parte, sabemos que el estrés se genera cuando determinados eventos de la vida, ya sean de orden físico o psíquico, superan los recursos para afrontarlos.

Selye (1956), define el estrés como un conjunto de respuestas fisiológicas inespecíficas a estímulos físicos externos o internos. Explicitando tres etapas en la respuesta al estrés, en la primera etapa, alarma, el cuerpo reconoce la amenaza que y se prepara para la acción, ya sea de agresión o de fuga (Selye, 1946). En la resistencia, segunda etapa, el organismo se repara el daño causado por la reacción de alarma y si el estrés continúa, permanece la alerta y no pueden repararse los daños. Si continúa la resistencia, comienza el agotamiento, la tercera etapa, cuya resultado puede ser ya una alteración producida por el estrés crónico. La exposición prolongada al estrés agota las reservas de energía del cuerpo y puede llevar a situaciones extremas.

Por su parte Lazarus refiere que el estrés surge a partir de la relación establecida entre la persona con su ambiente, provocando importantes modificaciones en su percepción de bienestar (Lazarus and Folkman, 1984).

Atendiendo a la concepción de estrés como estímulo, los estresores se clasifican en sucesos vitales, crónicos y cotidianos (Sandín, 2003).

El estrés diario puede definirse como los constantes acontecimientos negativos que ocurren como consecuencia de la interacción de diferentes factores de la realidad que vive una persona con su entorno o circunstancias en las que vive (Kanner, et al. 1981), considerándose como estresores de vida diarios a todos aquellos acontecimientos que tiene una elevada probabilidad de ocurrir y reiterarse de manera continua, ocasionando consecuencias relevantes en la vida cotidiana, debido a su frecuencia. Presentan baja intensidad y alta frecuencia (Seiffge-Krenke,

2000). A su vez, el estrés diario o cotidiano puede tener un impacto más negativo aun en el desarrollo emocional del niño o adolescente que el estrés debido a sufrir acontecimientos vitales o estresores crónicos (Seiffge-Krenke, 2000; Wagner, Compas and Howell, 1988).

Por este motivo es que están surgiendo cada vez más estudios que muestran que los niveles de estrés en los niños han aumentado en las últimas décadas (Maturana y Vargas, 2015). El desarrollo socioemocional de los niños se ve influido por las demandas que se producen en la interacción diaria con su entorno.

En población escolar, los estresores de naturaleza cotidiana se agrupan principalmente en tres ámbitos: salud, escuela y familia (Trianes, et al., 2011).

Estudios previos, en niños de diferentes edades, muestran asociaciones entre altos niveles de estrés cotidiano y ansiedad, baja autoestima, depresión y sentimientos de incapacidad (Trianes, et al., 2012). Se han observado además, asociaciones con dificultades en las relaciones interpersonales con pares, irritabilidad, conductas agresivas y actitud negativa hacia el ámbito escolar (Trianes, et al., 2014) y una disminución en el rendimiento académico (Martinez, et al., 2019; Lopez y Iglesias, 2019b; Valiente-Barroso, et al., 2020).

El rendimiento académico se ve afectado por una variedad de factores que pueden influir en los procesos de aprendizaje del alumnado en edades tempranas del desarrollo. Debido a la importancia que tienen estas variables para el desarrollo integral de niños es que este trabajo se propuso conocer la relación con el rendimiento académico de las dificultades en la calidad y cantidad de sueño y los altos niveles de estrés percibido en población infantil.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Diseño de estudio

Se realizó un estudio de tipo ex post facto de corte transversal, descriptivo y correlacional.

#### 3.2 Muestra

Se trabajó con una muestra intencional, no probabilística de 465 estudiantes con edades comprendidas entre los 6 y 12 años de edad (46,7% mujeres y 53,3 hombres, con una media de edad de  $M = 8,46$ ;  $DE = 1,77$ ) y sus respectivos docentes, residentes en diferentes provincias de Argentina que cursaban la escolaridad primaria en escuelas de gestión pública y privada. El criterio de inclusión fue que los niños no presentaran antecedentes clínicos, neurológicos ni psiquiátricos y que cursasen sus estudios escolares con regularidad, sin repitencia escolar (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de la muestra

Género	6 a 8 años	9 a 10 años	11 a 12 años	Total
Femenino	125	67	25	217
Masculino	122	74	52	248
Total	247	141	77	465

#### 3.3 Instrumentos

Los docentes respondieron a preguntas sobre rendimiento académico. Los docentes calificaron a los alumnos según una escala de 5 puntos: 1. Muy por debajo de la media de la clase 2. Por debajo de la media de la clase 3. En la media de la clase 4. Por encima de la media de la clase 5. Muy por encima de la media de la clase.

Los niños respondieron:

El Inventario de Estrés Cotidiano Infantil IECI (Trianes, et al., 2009), que consta de 22 ítems dicotómicos (Sí/No), que describen la ocurrencia de diversos sucesos, problemas, contrariedades y preocupaciones que se originan en la interacción diaria con el entorno, susceptibles de una reacción emocional y que pueden afectar de forma negativa al desarrollo de los niños en edad escolar. El instrumento proporciona una puntuación total de estrés cotidiano en niños de 6 a 12 años y puntuaciones parciales del estrés en problemas de salud y psicosomáticos (8 ítems), en el ámbito escolar (7 ítems), en el ámbito

familiar (7 ítems).

El Cuestionario BEARS (Owens y Dalzell, 2005) indicado para conocer la calidad y cantidad de sueño de los niños y adolescentes de 2-18 años de edad. Valora cinco aspectos del sueño: existencia de problemas al acostarse, somnolencia diurna excesiva, despertares nocturnos, regularidad y duración del sueño y presencia de ronquido. Establece tres grupos de edad: 2 a 5 años, 6 a 12 años y de 13 a 18 años, con preguntas dirigidas a los niños y a sus padres.

#### 3.4 Procedimiento de recolección de datos

Se solicitó la autorización de los directivos de las escuelas con quienes se tuvo una primera entrevista informativa del estudio a realizar y se solicitó informara a los docentes de los grados con quienes se trabajaría. Posteriormente, se informó a los padres y se requirió el consentimiento informado como requisito para la participación de sus hijos.

A los estudiantes se les comunicó las características de las tareas por realizar, luego se los invitó a participar y se les informaron sus derechos como participantes y que la participación era voluntaria, luego, una vez obtenido el consentimiento y asentimiento de cada participante se completaron los instrumentos de manera individual.

Por otra parte, se solicitó a los docentes de los niños participantes que respondieran el cuestionario sobre Rendimiento Académico y a los padres o tutores de los niños participantes que respondieran las preguntas del BEARS que requerían su participación.

#### 3.5 Análisis de datos

El procesamiento y análisis estadístico de los datos, se llevó a cabo utilizando el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 23.0.

Se calcularon porcentajes y medias para describir la cantidad, calidad de sueño y estrés reportado por los niños. Para analizar la relación entre el rendimiento académico según el perfil de sueño y la percepción de estrés, se empleó Análisis Multivariado de Varianza (MANOVA). Para comprobar el tamaño del efecto (effect size) de las Fs multivariadas y univariadas se emplearon Eta parciales al cuadrado.

## 4. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

Los resultados de los estadísticos descriptivos de las variables incluidas en este estudio aparecen en la Tabla 2 e indican las frecuencias y porcentajes de aparición en cada grupo de edad estudiado.

**Tabla 2.** Características del sueño según la edad.

Edad		6 a 8		9 a 10		11 a 12		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Horas de Sueño</b>	Menos de 9 hs.	130	52,6	77	54,6	47	61	254	54,6
	9 a 10 hs.	83	33,6	48	34	20	26	151	32,5
	Más de 10 hs.	34	13,8	16	11,3	10	13	60	12,9
<b>Hora de Dormir</b>	Antes de 22 hs.	119	48,2	63	44,7	27	35,1	209	44,9
	Después de 22	128	51,8	78	55,3	50	64,9	256	55,1
<b>Dificultades de Sueño</b>	No reporta	38	15,4	24	17	15	19,5	77	16,6
	Reporta	209	84,6	141	83	77	80,5	338	83,4

Como muestran los resultados el porcentaje de niños que duerme menos de las horas recomendadas para su edad se incrementa a medida que aumenta la edad.

Si comparamos la cantidad de horas de sueño recomendadas y la informada por los niños se observa una diferencia negativa, el 54,6% de los niños no duermen las horas recomendadas.

Como puede verse existe una deuda de sueño en todas las edades evaluadas.

Si se analiza el horario de acostarse en la muestra total se observa que más de la mitad de los niños de primaria demoran la hora de acostarse y el 80 % refiere tener alguna dificultad relacionada a la calidad del sueño.

**Tabla 3.** Percepción de estrés según la edad.

Edad		6 a 8		9 a 10		11 a 12		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Estrés Total</b>	Estrés Alto	121	49	72	51,1	47	61	240	51,6
	Estrés Bajo	126	51	69	48,9	30	39	225	48,4
<b>Estrés Salud</b>	Estrés Alto	117	47,4	51	36,2	18	23,4	186	40
	Estrés Bajo	130	52,6	90	63,8	59	76,6	279	60
<b>Estrés Escuela</b>	Estrés Alto	114	46,2	76	53,9	34	44,2	224	48,2
	Estrés Bajo	133	53,8	65	46,1	43	55,8	241	51,8
<b>Estrés Familia</b>	Estrés Alto	159	64,4	64	45,4	37	48,1	260	55,9
	Estrés Bajo	88	35,6	77	54,6	40	51,9	205	44,1

La variable de estrés se categorizó en dos niveles: alto y bajo. Para lo cual se utilizó la media estadística obtenida por la muestra total y en cada componente, considerando a los estudiantes con un nivel alto de estrés a quienes puntúan por encima de la media de la muestra y con un nivel bajo de estrés aquellos que quedan por debajo de la media estadística.

En la Tabla 3 puede observarse que al consultar a los niños sobre la percepción de estrés encontramos que el 51,6% manifiesta en sus respuestas niveles altos de preocupaciones o estrés.

Cuando analizamos la composición del estrés, en las tres dimensiones, encontramos que las preocupaciones varían según la edad, los niños más pequeños reportan mayor nivel de preocupaciones que pertenecen al ámbito familiar, seguidas de salud y por último las escolares.

Considerando el grupo etario en general las preocupaciones más altas pertenecen al ámbito familiar, seguidas del escolar y por último salud.

El Rendimiento Académico se categorizó en dos niveles; por debajo de la media (RA Bajo, n= 229), y por encima de la media (RA Alto).

Para analizar las diferencias en el Rendimiento Académico según el nivel de estrés y el perfil de sueño se empleó MANOVA. Los resultados indican que existen diferencias significativas según el Rendimiento Académico, el perfil de sueño y el nivel de estrés, F de Hotelling (6,458) = 9,590 p = .000,  $\eta^2$  parcial = .0,112.

Al analizar los F univariados se observan diferencias significativas en cuanto a las horas de sueño F (1,463) = 6,174 p = .013,  $\eta^2$  parcial = .0,013, en cuanto a la hora de acostarse F (1,463) = 5,965 p = .015,  $\eta^2$  parcial = .0,013, y en cuanto a las dificultades de sueño F (1,463) = 6,121 p = .014,  $\eta^2$  parcial = .0,013 (Ver Tabla 4).

De manera que los estudiantes con un mejor perfil de sueño tienen un mejor puntaje en rendimiento académico.

Se observan diferencias significativas en estrés total F (1,463) = 41,950 p = .000,  $\eta^2$  parcial = .0,083, y en las dimensiones de salud F (1,463) = 15,608 p = .000,  $\eta^2$  parcial = .0,033, escolar F (1,463) = 41,771 p = .000,  $\eta^2$  parcial = .0,083 y familiar F (1,463) = 20,919 p = .000,  $\eta^2$  parcial = .0,043.

Tabla 4. Perfil de Sueño, Estrés y Rendimiento Académico.

	RA Bajo		RA Alto		F (1, 463)	p	Eta <sup>2</sup> parcial
	M	DE	M	DE			
Horas de Sueño	8,36	1,74	8,74	1,50	6,174	,013	,013
Hora de Dormir	22,95	1,40	22,64	1,33	5,965	,015	,013
Dificultades de Sueño	1,93	1,19	1,65	1,24	6,121	,014	,013
Estrés Total	8,54	3,45	6,48	3,39	41,950	,000	,083
Estrés Salud	0,42	0,21	0,34	0,22	15,608	,000	,033
Estrés Escuela	0,42	0,20	0,30	0,18	41,771	,000	,083
Estrés Familia	0,31	0,21	0,23	0,19	20,919	,000	,043

Nota: M=media aritmética. DE= desvío estándar. F=estadístico de prueba. p= nivel de significación. En todos los casos p es menor a 0,05 por lo que indica la existencia de diferencias estadísticamente significativas.

Encontramos que dormir menos, acostarse tarde y de forma irregular, y reportar dificultades de sueño afecta al rendimiento académico de los niños.

Los niños que refieren niveles altos de estrés total y en las tres dimensiones, son los que pertenecen al grupo de rendimiento académico por debajo de la media, mientras que aquellos que menor percepción de estrés reportan, son los pertenecientes al grupo de mayor rendimiento académico.

Los estudiantes con un mejor perfil de sueño y menor estrés son los que obtienen un mejor rendimiento académico.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que los niños de primaria, en su mayoría, no duermen las horas recomendables para su desarrollo y refieren dificultades en la calidad del mismo. Estas horas de sueño perdidas no son recuperables, lo que, de forma acumulada es un factor que provoca que su rendimiento se vea afectado.

Un creciente cuerpo de investigaciones sugiere asociaciones recíprocas entre el sueño y la actividad del eje hipotalámico pituitario adrenocortical (HPA). En respuesta al estrés, el eje HPA se activa aumentando la liberación de cortisol en la circulación.

Encontramos investigaciones como la de Steiger (2002) quien indica fuertes asociaciones bidireccionales entre los efectos de la restricción del sueño en el funcionamiento del HPA, con aumentos en los niveles de cortisol después de la restricción del sueño. Así como las alteraciones en los patrones de sueño afectan el funcionamiento de HPA, alteracio-

nes en HPA las hormonas también influyen en los patrones de sueño.

Los resultados de este estudio muestran como el desempeño de los niños depende de factores tanto escolares como familiares.

Encontramos que existen altos porcentajes de niños con preocupaciones motivadas por situaciones que les generan malestar en el ámbito familiar, escolar, de las relaciones con los iguales, o incluso del ámbito de la salud. Por ello, es necesario que los profesionales de la educación estemos alertas e informados ante algunos problemas de los estudiantes que pueden perturbar su rendimiento, como por ejemplo el estrés cotidiano.

Estos hallazgos muestran que esta problemática debe abordarse interdisciplinariamente desde la psicoeducación promover la salud de los escolares y optimizar sus desempeños.

Se han reportado asociaciones entre la disfunción del sueño y las dificultades de comportamiento, con la falta de atención y los trastornos atencionales. Beebe (2011) ha planteado que la falta de sueño causa, somnolencia, falta de atención y, deficiencias cognitivas y de comportamiento.

Es posible que una mayor calidad de sueño pueda ayudar a los niños a afrontar mejor los factores estresantes, como las actividades escolares, de manera más adecuada al poder controlar mejor su comportamiento. Un mejor descanso tendría un "efecto protector" para poder enfrentar mejor los desafíos de la vida diaria.

Comprender los mecanismos fisiológicos que están asociados con el sueño y el bienestar nos exige mayores esfuerzos de prevención e intervención para reducir ambos problemas, ya que como vemos estos se retroalimentan.

Los resultados obtenidos en el presente estudio deben interpretarse teniendo en cuenta las limitaciones de la autoevaluación a estas edades y una medida del rendimiento académico desde la percepción del docente y no a través de una prueba específica. Esto nos invita a seguir investigando y multiplicando los estudios en pro de conocer de forma más específica el impacto de estas variables en esta franja etaria.

## REFERENCIAS

- Astrobis J, Balter M, Battles J, Berger R, Bliwise D, Carskadon M, et al. (1993) Basics of sleep behavior. Los Angeles, CA: Sleep Research Society.
- BaHamman, A., Al-Faris, E., Shaikh, S.H. y Bin Saeed, A. (2006). Sleep problems/habits and school performance in elementary school children. *Sleep and Hypnosis*, 8, 12-17.
- Beebe, D.W. (2011) Cognitive, Behavioral, and Functional Consequences of Inadequate Sleep in Children and Adolescents *Pediatric Clinics of North America* Volume 58, Issue 3, Pages 649-665. DOI.org/10.1016/j.pcl.2011.03.002
- Biggs, S.N., Lushington, K., Van den Heuvel, C.J., Martin, A.J., Kennedy, J.D. (2011). Inconsistent sleep schedules and daytime behavioral difficulties in school-aged children. *Sleep Medicine*, 12, 780-786
- Brand, S., Gerber, M., Beck, J., Hatxinger, M.D., Pühse, U. y Holsboer-Trachsler, M.D. (2010). *Journal of Adolescent Health*, 46, 133-141.
- Cladellas i Pros, R., Clariana, M., Gotzens Busquets, C., Badia Martín, M., & Dezcallar Sáez, T. (2015). Patrones de descanso, actividades físico-deportivas extraescolares y rendimiento académico en niños y niñas de primaria. *Revista de psicología del deporte*, 24(1), 0053-59.
- Del Río Portilla, I. Y. (2006) Estrés y sueño. *Revista Mexicana de Neurociencia* 7(1): 15-20.
- Dewal, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A. y Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance
- Dewal, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A. y Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14, 179-189.
- Fallone, G., Acebo, C., Arnedt, J. T., Seifer, R., & Carskadon, M. A. (2001). Effects of acute sleep restriction on behavior, sustained attention, and response inhibition in children. *Perceptual and Motor Skills*, 93, 213-229.
- Fallone, G., Owens, J. A. y Deane, J. (2006). Sleepiness in children and adolescents: clinical applications. *Sleep Medicine Reviews*, 4, 287-306.
- Feinberg I, Campbell IG. (2010) Sleep EEG changes during adolescence: an index of a fundamental brain reorganization. *Brain Cogn*; 72: 56-65.
- González, M.J. Díaz-Giráldez, F.; Martín, I.; Delgado, M.; Trianes, M.V. (2014) Estrés cotidiano y precisión lectora en niños de educación primaria. *Revista de Psicología*, N°1-Vol.3, pp:245-252 <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.-v3.502>.
- Kanner, A.D., Coyne, J.C., Schaefer, C. y Lazarus, R.S. (1981). Comparison of two modes of stress measurement: Daily hassles and uplifts versus major life events. *Journal of Behavioral Medicine*, 4, 1-39.
- Khalil, A.A. y Salah, N. (2012). The use of technology by university adolescent students and its relation to attention, sleep, and academic achievement *Journal of American Science*, 8(1), 264-270.
- Lazarus, R. y Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Nueva York: Springer
- López, M.; Iglesia, F. (2019b). El costo del estrés diario en el rendimiento académico de niños. <https://asociacioneducar.com/estresdiarioninos>
- López; M Iglesia, F. (2019a) Dormir poco y acostarse tarde afecta el rendimiento escolar. <https://asociacioneducar.com/invdorre>

## REFERENCIAS

- Martínez-Vicente, M., Suárez-Riveiro, J. M., & Valiente-Barroso, C. (2019). Estrés cotidiano infantil y factores ligados al aprendizaje escolar como predictores del rendimiento académico. *Ansiedad y Estrés*, 25(2), 111-117.
- Maturana, H. A., & Vargas, S. A. (2015). El estrés escolar. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(1), 34-41.
- Owens JA, Dalzell V (2005). Use of the 'BEARS' sleep detection tool in a continuity clinic for pediatric patients: a pilot study. *Sleep Medicine* 6 (1) 63 – 69.
- Rosler, R.; Logatt Grabner, C.; Logatt Grabner, C.; Castro, M.; López, M.; Iglesia, F. (2019) “Sueño en niños argentinos de 6 a 12 años” XII Congreso Argentino de Neuropsicología. Sociedad de Neuropsicología de Argentina. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 35, pág., 199 ISSN 1668 -5415.
- Sandín, Bonifacio (2003). El estrés: un análisis basado en el papel de los factores sociales. *International Journal of Clinical and Health Psychology* [en línea]. 3(1), 141-157 ISSN: 1697-2600. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33730109>
- Seiffge-Krenke, I. (2000). Causal links between stressful events, coping style and adolescent symptomatology. *Journal of Adolescence*, 23, 675- 691.
- Selye, H. (1946). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *The journal of clinical endocrinology*, 6(2), 117-230.
- Shellhaas RA, Burns JW, Hassan F, Carlson MD, Barks JDE, Chervin RD (2017). Neonatal Sleep-Wake Analyses Predict 18-month Neurodevelopmental Outcomes. *Sleep*; 40(11). doi: 10.1093/sleep/zsx144. 15.
- Steiger, A. (2002) Sleep and the hypothalamo–pituitary–adrenocortical system. *Sleep Medicine Reviews*. DOI: [org/10.1053/smrv.2001.0159](https://doi.org/10.1053/smrv.2001.0159).
- Trianes Torres, M. V.; Fernández-Baena, F. J.; Escobar Espejo, M.; Blanca Mena, M. J.; co Maldonado Montero, E. . (2014) ¿Qué es el estrés cotidiano infantil?: Detección e intervención psicoeducativa. *Revista Padres y Maestros*. Núm. 360 Acción tutorial con las familias.
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., Escobar, M. y Maldonado, E. F. (2011). *IECI. Inventario de Estrés Cotidiano Infantil*. Madrid: TEA Ediciones
- Trianes, M. V., Blanca, M. J., Fernández-Baena, F. J., Escobar, M. y Maldonado, E. F. (2012). “Evaluación y tratamiento del estrés cotidiano en la infancia”. *Papeles del Psicólogo* 32, 3-13.
- Valiente-Barroso, C., Suárez-Riveiro, J. M., & Martínez-Vicente, M. (2020). Rendimiento académico, aprendizaje y estrés en alumnado de primaria. *Revista Complutense de Educación*, 31(3), 365.
- Velluti, R.A.; Pedemonte, M. (2006) *Fisiología de la vigilia y el sueño en: Fisiología del cuerpo humano*, Tresguerres J. A. F. Fisiología humana. McGraw-Hill Interamericana.
- Wagner, B.M., Compas, B.E., y Howell, D.C. (1988). Daily and major life events: A test of an integrative model of psychosocial stress. *American Journal of Community Psychology*, 16, 189-205
- Yokomaku, A., Misao, K., Omoto, F., Yamagishi, R., Tanaka, K., Takada, K. y Kohyama, J. (2008). A study of the association between sleep habits and problematic behaviors in preschool children. *Chronobiology International*, 25(4), 549-564.

# Violencia de género: Una aproximación desde el Análisis de la Conducta

Rodríguez-Cira Maritza Cecilia<sup>1(\*)</sup>; Barrera-Torres Oswaldo<sup>1</sup>; Gajardo-Ayala David<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México

<sup>2</sup>Universidad de las Américas, Región Metropolitana, Chile

## RESUMEN

La violencia de género es considerada como una violación a los derechos humanos y un problema de salud pública por los efectos sobre la salud física, mental, sexual y reproductiva. La presente investigación es una revisión de literatura del año 2000 hasta el año 2021 sobre la violencia de género desde la perspectiva del Análisis de la Conducta. También, se describe el marco de referencia, su explicación sobre el fenómeno y aportaciones. Se considera la integración del Feminismo como actividad académica y política sobre la igualdad de género a favor de la garantía de los derechos para los hombres y las mujeres. Los resultados indican ausencia de artículos en Latinoamérica desde la perspectiva mencionada, mientras que la literatura en idioma inglés se presentan cinco artículos. Se concluye que, son indispensables las aportaciones sociales de la ciencia culturo-conductual para explicar la interacción característica de la violencia contra la mujer (violencia doméstica o de pareja) y en general, para el estudio de la violencia de género.

**Palabras clave:** Violencia de género. Violencia doméstica. Feminismo. Análisis de la conducta. Cultura.

## Gender violence: Behavioral-Analytic Approach

### ABSTRACT

Gender violence is considered a violation of human rights and a public health problem due to its effects on physical, mental, sexual and reproductive health. The present research is a literature review from the year 2000 to the year 2021 about gender violence from the perspective of Behavior Analysis. It also describes the frame of reference, its explanation of the phenomenon and contributions. The integration of Feminism as an academic and political activity on gender equality in favor of the guarantee of rights for men and women is considered. The results indicate the absence of articles in Latin America from the mentioned perspective, while the English language literature presents five articles. It is concluded that, the social contributions to explain the characteristic interaction of violence against women (domestic or intimate partner violence) the inauguration of the culturo-behavioral science for the study of gender violence.

**Keywords:** Gender violence. Domestic violence. Feminism. Behavior analysis. Culture.

Recibido: 24/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) rdz.cira@gmail.com

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**La violencia de género es definida como los actos dañinos (económicos, psicológicos, emocionales, físicos y sexuales) en contra de una persona o grupo por el motivo de su género principalmente, hace referencia a la estructura social en la que se conciben a las mujeres y niñas, incluyendo la población LGBTQI+, debido a que la violencia se ejerce con base a las normas de masculinidad y feminidad de cada cultura (ONU, 2021). Respecto a la violencia contra la mujer, se diferencia porque el acto es ejercido por la pareja o la familia, la OMS (2021) define la violencia contra la mujer como todo acto que resulte o pueda tener como resultado el daño físico, sexual y psicológico contra la mujer, inclusive las amenazas, la coerción o privación arbitraria de libertad en aspectos de la vida pública y privada. De tal manera que la violencia contra la mujer es un tema de relevancia social y conviene mostrar los datos que soporten su importancia. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señaló que 35 % de las mujeres ha experimentado alguna vez violencia física o sexual por parte de una pareja íntima o violencia sexual perpetrada por una persona distinta de su pareja (OMS, 2013). Años posteriores la ONU Mujeres (2020) reportó el incremento de hasta cinco veces de violencia contra las mujeres en el ámbito privado debido al aumento de

llamadas telefónicas, a causa de la restricción de movimiento, el aislamiento social y la inseguridad económica desencadenado por la pandemia de COVID-19 a nivel mundial.

La OMS (2021) reporta que una de cada tres mujeres (cerca de 736 millones) ha recibido violencia física y/o sexual a lo largo de su vida a nivel mundial, 27% de las mujeres entre 15 y 49 años admite haber sido víctimas de violencia física y sexual por parte de su pareja. La violencia contra la mujer (específicamente ejercida por la pareja y la violencia sexual) constituye un problema de salud pública debido a que los efec-

tos de la violencia impactan sobre la salud física, mental, sexual y reproductiva. Asimismo, es considerado una violación a los derechos humanos. Sus repercusiones corresponden a la muerte, lesiones físicas, depresión, problemas de abuso de sustancias, infecciones de transmisión sexual (ITS), embarazos no deseados, abortos y el nacimiento de bebés con bajo peso (OMS, 2013).

En relación con América Latina, ONU Mujeres (2010) reporta en el Informe sobre Desarrollo Humano para América Latina que, prevalecen 10 de los 15 países a nivel mundial de desigualdad. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2019) informa que, dos de cada tres feminicidios se producen en contextos de relaciones de pareja o ex pareja en América Latina. Los países con mayor incidencia de muerte por pareja o ex pareja son: República Dominicana, (1.5 casos por cada 100 mil mujeres), Uruguay (1.2 casos) y Paraguay (1.0). En el Caribe, se registró la mayor tasa de muertes en Trinidad y Tobago (1.7 por cada 100 mil mujeres) y Suriname (1.1). En cuanto a los feminicidios provocados por desconocidos, las tasas más altas por cada 100.000 mujeres se observan en el caso de Honduras (6,2), El Salvador (3,3), República Dominicana (2,7) y el Estado Plurinacional de Bolivia (2,1). En México se reportan los datos provenientes de la Encuesta Nacional Sobre La Dinámica De Las Relaciones en los Hogares (ENDIREH). Señala que, la prevalencia total de violencia contra las mujeres fue de 66,1%, los encuestados afirman haber sufrido al menos un incidente de violencia emocional, económica, física, sexual o discriminación a lo largo de su vida en al menos un ámbito y ejercida por cualquier agresor. Además, 41,3% sufrió violencia sexual, 29% violencia económica, patrimonial o discriminación en el trabajo, 34% violencia física y un 49% violencia emocional (INEGI, 2016). Otros datos relevantes son provenientes de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana de México (ENSU), en los análisis del cuarto trimestre de 2020, demuestran que durante diciembre del 2020, 68,1% de la población de 18 años y

más, considera que vivir en su ciudad es inseguro dada la delincuencia; así también, el 33,3% asegura que la delincuencia se mantendrá igual de mal para su país; el 14,3% de los encuestados señalan haber enfrentado alguna situación de acoso y/o violencia sexual en lugares públicos, el 13,1% señala pasar por intimidación sexual y el 17,6% de la población de mujeres encuestadas se les dijo piropos groseros u ofensivos de tipo sexual o sobre su cuerpo que le molestaron u ofendieron (INEGI, 2021).

Referente a Chile, se reportaron los casos registrados por la Red Contra la Violencia contra la Mujer, donde CIPER cruza estos datos con la lista de feminicidios reconocidos por el del Servicio Nacional de la Mujer y Equidad de Género (SernamEG) y la información del Registro Unificado de Causas del Poder Judicial. Se analizó hasta el mes de febrero del 2021, señalando la existencia de 131 feminicidio, de los cuales solo el 14,5% ha sido resuelto judicialmente, el 51,1% sigue todavía en desarrollo, y el 6,8% se encuentra en estado de suspensión así también, el 29% de los casos los imputados se suicidaron lo que provocó un sobre sentimiento de la causa antes de su dictamen, siendo solo en 3 casos acusados de cometer feminicidio (Segovia y Pérez, 2021). En lo que respecta a las denuncias registradas por violencia intrafamiliar hacia la mujer, Segovia y Pérez (2021) señalan que respecto a los análisis de llamadas al fono familia #149 de Carabineros de Chile, la cantidad de víctimas ingresadas a las casas de acogida del SernamEG y las denuncias formales realizadas ante las policías, correspondientes entre enero y septiembre del año 2020, se han registrado un total de 24.806 llamadas pidiendo ayuda por violencia intrafamiliar. En el periodo Febrero-Septiembre de 2019 y 2020, respecto al Fono Familia posterior a septiembre 2020, se registraron 3.300 llamadas de auxilio y, en el fono ayuda para la Mujer se registraron 126, 645 llamadas de auxilio por violencia intrafamiliar contra la mujer, señalando una grave situación de vulneración a los derechos de la mujer en el país en la situación de pandemia vivida, esto refiere que, las condiciones de

vida producidas por la pandemia han registrado un aumento en la violencia hacia la mujer en los hogares.

La violencia de género y la violencia contra la mujer son un problema latente y extendido durante décadas que ha requerido la respuesta por parte de los gobiernos, aunque eso ha sido por la influencia del feminismo (Walters, 2005). Mismo que es considerado, como toda teoría, pensamiento y práctica social, política y jurídica, que tiene por objeto hacer evidente y terminar con la situación de opresión que soportan las mujeres y lograr así una sociedad más justa que reconozca y garantice la igualdad plena y efectiva de todos los seres humanos (González, 2017). De acuerdo a Barriga (2020) el Feminismo se ha dividido por cuatro olas, las cuales se refieren a procesos y periodos determinados de tiempo en los que se distinguen por los reclamos y cuestionamientos sobre los derechos negados a las mujeres por razón de su condición biológica. Se evidenció la “superioridad” masculina impuesta en diversas áreas de la vida pública y privada (política, economía, educación, entre otras). La primera ola (S. XVIII al S. XIX), su representante principal François Poulain de la Barre aportó tres obras importantes: 1) De la igualdad de los sexos, 2) La educación de las damas para la conducta del espíritu en las ciencias y las costumbres, y 3) La excelencia de los hombres contra la igualdad de los sexos. Además, Olympe de Gouges realizó La declaración de los Derechos de la Mujer y la Ciudadana y Mary Wollstencraft escribió el libro: Vindicación de los derechos de la mujer y los Cuadernos de Queja los cuales se escribieron en 1789 por mujeres de diversas clases sociales. Dichas obras dispusieron la manifestación de las mujeres en protesta contra la jerarquía a la que eran sometidas socialmente a través de la historia. La segunda ola comenzó en la segunda mitad del S. XIX hasta el primer tercio del S. XX. Esta etapa es considerada como: sufragista debido a que se centró en la participación de las mujeres en el ámbito político. Además de acceder a la educación de la misma manera que

los hombres. De manera consiguiente, la tercera ola inició en la segunda mitad del S. XX y terminó en el inicio del S. XXI. Este periodo es encabezado por Simone de Beauvoir con su obra: *El segundo sexo*. Simultáneamente Betty Friedan escribió las obras: *La mística de la feminidad* y *La segunda fase*, sus obras destacadas para el feminismo. El objetivo de la tercera ola consistió en la manifestación de los derechos sexuales y reproductivos de las mujeres. La última ola es vigente, surgió en el S. XXI. Sus objetivos son la erradicación de la violencia contra las mujeres en todas sus modalidades, los eventos hechos históricos que demuestran su objetivo, los movimientos iniciaron en 2011, el día 13 de febrero del mismo año, en el que cantidad masiva de mujeres en Italia se movilizaron en favor de su dignidad y protestaron por ser consideradas objetos sexuales, con esta frase en representación: “si no ahora cuando” (se non quando). Hechos posteriores el 3 de junio del 2015, hubo una manifestación en Argentina frente a la violencia machista y el feminicidio con la consigna: “ni una menos”, nuevamente, el 3 de junio del 2016 se manifestó la multitud con la frase: “vivas nos queremos” y con “basta de violencia machista y complicidad estatal” el 3 de junio del 2017. Por último, cabe señalar que, el 8 de marzo del mismo año, mujeres de 57 países participaron en el primer paro a nivel mundial de mujeres.

La presente investigación muestra la aproximación del análisis de la conducta como otra propuesta para comprender y explicar la violencia de género, la violencia contra la mujer y su tipología (violencia física, emocional, sexual, económica y psicológica) mediante una revisión de artículos publicados sobre el tema.

## 2. MARCO TEÓRICO

La violencia de género ha sido estudiada por una variedad de ciencias, sin embargo, dentro de la Psicología, el Análisis de la Conducta es otra propuesta alternativa para su comprensión. A conti-

nuación, se describen sus características y su relación con la violencia de género.

El Análisis de la Conducta (AC) es un enfoque de las ciencias naturales que considera como su objeto de estudio la conducta, es decir, el estudio de la actividad de los organismos en relación con su medio ambiente (Skinner, 1974). La ciencia del comportamiento se constituye de tres disciplinas (Cooper et al., 2007): 1) El Análisis Experimental del Comportamiento, la cual es responsable de la investigación básica del comportamiento mediante diseños de investigación experimental; 2) El Análisis Conceptual del Comportamiento que analiza, critica y provee teorías y filosofía de acuerdo a los conceptos fundamentales del Análisis de la Conducta en relación a los datos obtenidos por las investigaciones; y 3) El análisis conductual aplicado, su objetivo consiste en realizar investigación aplicada con la intención de solucionar problemas socialmente relevantes. Cada disciplina está relacionada y sus aportaciones dependen de la actividad de cada campo.

La perspectiva del análisis del comportamiento se considera un enfoque funcional debido a que estudia la actividad del organismo, en vez de considerarlo como objetos o entidades internas de las personas en términos de sustantivos, dentro de Psicología, se refiere a las expresiones lingüísticas en las que se considera el comportamiento como objeto (Freixa, 2003). Se retoma aquí, la perspectiva del Análisis de la Conducta y su relación con la violencia de género debido a que se considera como actividad, como acciones relacionadas a situaciones o contextos, en vez de atribuirles características o rasgos propios o internos como la causa del comportamiento. El problema principal respecto al tema tiene que ver con la concepción del abusador o agresor, es explicado conforme a su personalidad, manejo de emociones, entre otras, el dilema supone las siguientes preguntas: ¿Cómo y por qué actúa de esa manera? La explicación de que el abusador es machista o misógino es adecuada. Sin embargo,

carece de elementos explicativos que puedan ser accesibles para su estudio científico porque sólo enuncian una causa aparente, sólo se nombra el problema. La conclusión que conlleva el argumento critica la concepción simplificadora y sobre individualizada del comportamiento del abusador a través de explicaciones alusivas a elementos dentro de las personas como categorías causales. Enunciar que un hombre es machista, sólo indica de qué manera se comporta conforme a la convención social. El estudio científico de la violencia de género implica, entonces, más que describir y nombrar fenómenos. La concepción del Análisis de la Conducta sobre la violencia de género es la actividad individual en relación con el ambiente social y cultural.

La violencia de género desde el punto de vista del Análisis de la Conducta es una práctica cultural e individual mantenida por las instituciones de acuerdo a la denominación de género (hombre y mujer). Su aportación, por un lado, es la explicación de la interacción de pareja usualmente denominado como abuso doméstico, violencia doméstica o violencia de pareja y por el otro, la explicación del comportamiento cultural relacionado a los aspectos sociales (instituciones, leyes, costumbres, etc.) y las prácticas de sus miembros como el sexismo (discriminación a partir de prejuicios determinados por criterios sociales sobre el género).

### **Análisis de la conducta social y cultural de la violencia de género**

Skinner (1953) postula que “El comportamiento social puede definirse como el comportamiento de dos o más personas entre sí o en conjunto con respecto a un entorno común” (p. 297). El concepto de conducta social (social behavior) es el comportamiento individual en relación con otros individuos y grupos mediante el reforzamiento social (social reinforcement) y su relación con la conducta verbal (verbal behavior). La conducta social se determina a partir de la observación del comportamiento de cada

individuo en conjunto y las relaciones funcionales que establecen en un episodio social (social episode), de manera que, se describen los sistemas de acción interrelacionados y sus efectos (funciones estímulo) multilaterales dentro de un evento o situación particular. La violencia contra la mujer supone un episodio social entre dos miembros (pareja) y en ciertos casos, más miembros que conforman una familia. Cada miembro responde de manera dependiente ante las respuestas y las situaciones públicas y sobre todo privadas en las que se involucran a causa de la mediación de sus actos por el uso de palabras y objetos.

Skinner (1957) propone el concepto de conducta verbal para explicar los efectos de conducta escrita, hablada o señalada (referida a los signos) en la comunicación con otros individuos por la mediación de sus acciones para alterar el ambiente dentro del episodio social. Dicho de otra manera, la conducta social depende la relación de otros individuos designados como estímulos sociales (social stimulus) y su relación para la disposición de reforzadores, principalmente aquellos denominados reforzadores secundarios o condicionados (conditional reinforcement) a través de la comunicación de palabras habladas, escritas o señaladas de otros individuos como hablantes, oyentes y observadores.

De la misma manera, el comportamiento se clasifica por los efectos derivados de los tipos contingencias: a) Conducta moldeada por contingencias (contingency-shaped behavior), el comportamiento es alterado por el contacto directo con las contingencias de reforzamiento de las situaciones y, b) Conducta gobernada por reglas (rule-governed behavior), en el que el comportamiento es alterado por el contacto indirecto de contingencias de reforzamiento derivadas de la conducta verbal (Vaughan, 1989). Concretamente, la violencia de género desde el aspecto de la conducta social, supone analizar el comportamiento del hombre y los efectos que causa sobre la mujer. Por ejemplo, las restricciones, las amenazas,

el abuso físico y las manifestaciones verbales en forma de críticas y ofensas. Simultáneamente, el comportamiento de la mujer ante la situación de abuso supone efectos sobre el hombre como por ejemplo cumplir con las demandas para evitar el abuso, idear un plan para escapar o abandonar y confrontar al abusador.

La conducta social y la conducta verbal son interdependientes para describir el control personal de dos o más personas, aun así, el comportamiento obedece una organización de nivel superior en el que se analizan los sistemas sociales y grupos designados como cultura. A continuación, se reseñan los conceptos para explicar la violencia de género a nivel cultural. Skinner (1981) propuso el término de selección por consecuencias (selection by consequences) para describir tres niveles de análisis del comportamiento, 1) nivel biológico, se concibe el aspecto genético y el proceso de selección natural; 2) nivel conductual, relacionado con la ontogenia y el condicionamiento operante como proceso de selección de comportamientos individuales; y 3) nivel cultural alusivo a las prácticas en sociedad y su mantenimiento durante generaciones (Glenn, 1989).

Skinner (1984) propone el concepto de cultura como conjunto de comportamientos mantenidos por las contingencias sociales de reforzamiento dispuestas por un grupo particular, específicamente la comunidad verbal referida a la conducta de los grupos que regula la conducta verbal en relación con las prácticas y costumbres de un oyente y un hablante. Glenn (1991) explica que las prácticas culturales pueden incrementar y mantenerse o en su defecto, disminuir a partir de los efectos o resultados de un conjunto de individuos bajo los principios del comportamiento operante, la interrelación de individuos establece el tipo de estimulación y reforzamiento de las acciones de otros. Dicho concepto se denomina: contingencias conductuales entrelazadas (interlocking beha-

vioural contingencies) y sus efectos denominados como producto agregado (aggregate product). Las contingencias conductuales entrelazadas y el producto agregado conforman la unidad de análisis designada como metacontingencia (metacontingency). Bajo esta premisa, la violencia de género es la práctica general de las personas dentro de las instituciones en la que se distinguen de la relación de pareja porque sus efectos sobre la mujer son vistos por la incidencia de denuncias de violación y de acoso sexual. También se distingue el comportamiento en pareja del comportamiento cultural porque las practicas afectan a las mujeres de manera sistemática, estructural provenientes de un orden institucional. Por ejemplo, la desigualdad de salarios, la imposición profesional conforme a la convencionalidad del género, los derechos laborales, la cantidad de mujeres involucradas en actividades políticas, las manifestaciones realizadas por mujeres en las exigen igualdad y el cumplimiento de sus derechos, entre otros.

El presente trabajo pretende demostrar la posibilidad de estudiar la violencia de género desde la perspectiva analítico-conductual mediante la revisión e identificación de investigaciones desarrollados y publicados. La investigación presenta tres objetivos en la revisión de artículos: 1) Reportar la cantidad general de publicaciones en psicología en relación con la violencia de género, 2) Reportar la cantidad de publicaciones en análisis de la conducta relacionados con la violencia de género y 3) Describir los aportes teóricos y metodológicos de la violencia de género desde la perspectiva del análisis de la conducta.

Se ha demostrado el valor de estudiar la violencia de género y la perspectiva del análisis de la conducta es otra posibilidad. Además, se han reportado una serie de aportaciones derivadas del análisis de la conducta relacionadas con problemas globales como el racismo (Matsuda et al. 2020, Saini y Vance, 2020; Barrera-Torres et al. 2021) y el cambio climático (Todorov, 2010; Luke y Alavosius, 2012).

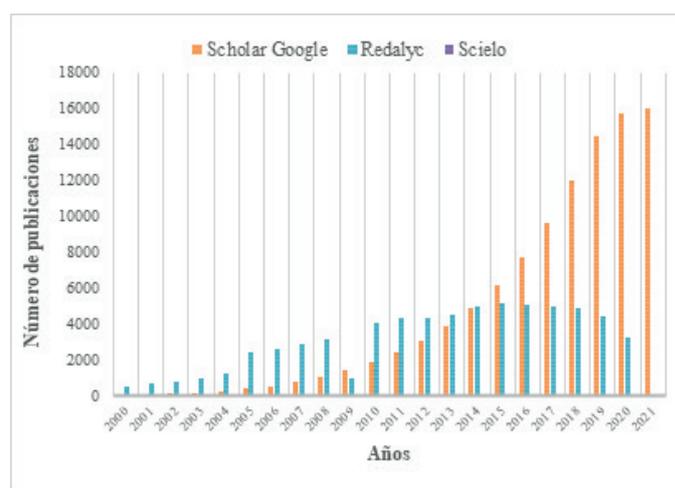
### 3. METODOLOGÍA

La presente revisión de artículos se realizó de manera manual en tres bases de datos: a) Redalyc, b) Scielo y c) Scholar Google durante el mes de mayo del presente año considerando un margen de rango a partir del año 2000 hasta el 2021. Los criterios de inclusión consistieron en: 1) Artículos teóricos (conceptuales) y empíricos, 2) Los artículos son explícitamente en el tema del análisis de la conducta y 3) Los artículos están relacionados con los temas de violencia de género y violencia doméstica o violencia de pareja. Por último, se consideraron artículos en los idiomas español e inglés.

El proceso de búsqueda empleó las palabras clave y operadores de búsqueda de la siguiente manera: “violencia de género”; “psicología”; análisis de la conducta”. Primero, se realizó una búsqueda general de artículos de todas las disciplinas disponibles. De manera consiguiente, se delimitaron los artículos de interés en el área de Psicología y por último, se seleccionaron los artículos sobre Análisis de la Conducta. Por lo que respecta a los criterios de exclusión: 1) se descartaron los artículos derivados de otras disciplinas, a pesar de investigar el tema de violencia de género, y 2) trabajos de grado (tesis y tesinas).

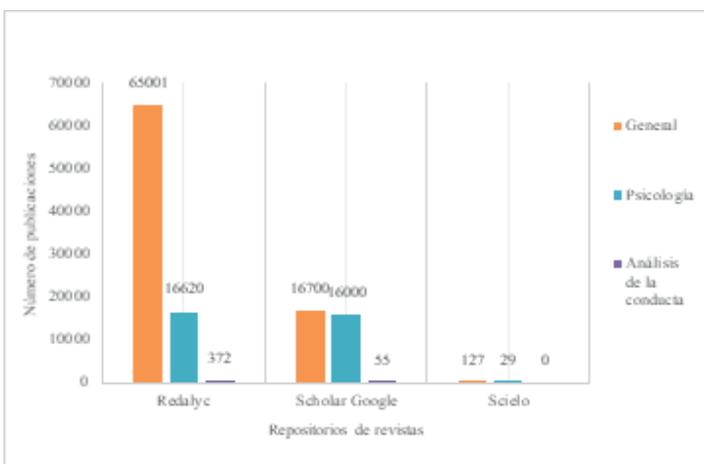
Los resultados serán presentados en el siguiente orden: a) Número de publicaciones totales dentro del margen señalado; b) Número de publicaciones totales en el área de psicología; c) Número de publicaciones totales en análisis de la conducta; d) Número de publicaciones por cada año en el área de psicología.

Los resultados demuestran que el número total de publicaciones durante el año 2000 hasta el 2021. Redalyc muestra un total de 650001 artículos publicados, Scholar Google un total de 16700 y Scielo 127 artículos publicados sobre violencia de género desde varias disciplinas. Por lo que refiere a la cantidad de artículos publicados en el área de psicología Redalyc muestra 16620, Scholar Google 16000 y Scielo 29 artículos sobre violencia género. En resumen, la cantidad de publicaciones en general es mayor a la cantidad de publicaciones en el área de psicología. Por último, la cantidad de publicaciones en Análisis de la Conducta y violencia de género muestran que Redalyc publicó 372 artículos sobre análisis de la conducta, Scholar Google 55 artículos y Scielo 0 artículos. A continuación, se reportan la cantidad de artículos publicados por cada año en el área de psicología.



**Figura 2.** Número de publicaciones por año de cada repositorio de búsqueda

Los resultados de búsqueda sobre la cantidad de artículos publicados por año en el área de Psicología, muestran una cantidad menor a 2000 artículos del año 2000 a 2004. Desde el año 2005 hasta el actual 2021, se ha incrementado la cantidad de publicaciones en los tres repositorios de búsqueda. Redalyc presenta una cantidad de 6000 artículos publicados y es menor con respecto a Scholar Google que ha incrementado la cifra mencionada en el año 2015 hasta las 16000 publicaciones en el presente año. Por otro lado, Scielo ha publicado menos de 100 artículos.



**Figura 1.** Número total de publicaciones del año 2000 a 2021 sobre violencia de género

Los artículos encontrados y seleccionados en la búsqueda son cinco en idioma inglés. En seguida, se muestra el resumen de los trabajos identificados en tres secciones: a) Conceptualización del término género desde el Análisis de la Conducta; b) Comportamiento a nivel individual en la violencia doméstica o de pareja; y c) Comportamiento a nivel cultural.

## 4. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

### Fuentes imperceptibles de control del comportamiento: El caso de las prácticas de género

Ruiz (2003) plantea que “El género como una construcción social de conocimiento moldeado y mantenido por contingencias sociales y patrones de reforzamiento dentro de la comunidad verbal” (p.12). El artículo *Inconspicuous sources of behavioral control: The case of gendered practices* señala que el Análisis de la Conducta se ha desinteresado por las cuestiones de género. La postura del Análisis de la Conducta considera el género a partir de la conducta de los individuos, en vez de considerarlas como una característica propia, se refieren a las prácticas culturales que han sido asociadas como categoría biológica. La autora distingue tres consideraciones teóricas: 1) El dualismo distinguido entre el individualismo y el yo (the self) como un locus o agente de acción, 2) dualismo referido en el trabajo como la designación basada en un criterio de tipo sexual basada en la distinción en categorías biológicas en particular, se refiere a la caracterización como mujer u hombre en virtud de su sexo, y 3) el dualismo constituido en la comprensión de los aspectos femeninos y masculinos. La presente aportación conceptual se deriva de considerar el género (categorización de hombre o mujer) como un estímulo discriminativo en relación con la conducta de otros individuos por medio de la conducta verbal y la imitación de los observadores dentro de las instituciones, considerando así las diferencias entre contingencias dispuestas en favor de los hombres y el control sobre las mujeres.

Entendiendo las decisiones de permanecer/abandonar en las relaciones violentas: Un enfoque analítico conductual

Bell y Naugle (2005) realizaron su investigación con la intención de extender la propuesta de (Myers, 1995) sobre la conceptualización de violencia de pareja. Los propósitos del artículo corresponden a describir tres teorías principales que conceptualizan el fenómeno: 1) la teoría de la indefensión aprendida (learned helplessness), 2) la teoría de la trampa psicológica (psychological entrapment), y 3) la teoría de la inversión (investment theory). Las teorías están basadas en el supuesto de que las mujeres dentro de la relación de abuso realizan la toma de decisión de manera racional. Tales términos se refieren a un proceso de decisión de una víctima basado en la evaluación de datos disponibles usando reglas de decisión predecibles.

La teoría de la indefensión aprendida propuesta por Martin Seligman establece que la aparición consecutiva y repetida de estímulos aversivos deriva a la expectativa de consecuencias con independencia de las respuestas, Es decir, se refiere a que la mujer presentará expectativas de recibir castigos sin importar los intentos y las posibles respuestas para evitar y escapar del abuso doméstico. Walker (1979) retoma el modelo teórico de la indefensión aprendida para explicar la dinámica de las relaciones de pareja y el abuso doméstico a partir de la consignación social de roles de género imperativas, su efecto sobre la mujer concierne al hacer creer que es inevitable escapar de la relación. Por lo que respecta a la teoría de la trampa psicológica, propone que el nivel de compromiso dentro de una relación aumentará a medida que aumente la cantidad de inversiones en esa relación en términos de tiempo, energía, dinero, entre otros. Retomando dicho argumento, la mujer en contexto de violencia doméstica permanece dentro de la relación para justificar las acciones previas de su inversión y conseguir una relación adecuada, considerando el supuesto de que el comportamiento de la relación se desempeñó con propósitos y motivos explícitos dirigidos hacia una recompensa, meta o expectativa particular.

Finalmente, la teoría de la inversión sustentado en la teoría del intercambio (exchange theory) de John

Thibaut y Harold Kelley describe la violencia doméstica en términos de un análisis costo-beneficio para la toma de decisiones por parte de la mujer, basados en la comparación de costos y recompensas que implica la relación de pareja ante un incidente de abuso sobre la estimación de los beneficios y costos de relaciones alternativas que implica dejar o abandonar la relación. Según el modelo de la inversión es determinado por nivel de compromiso que tiene la mujer depende de tres factores: grado de satisfacción con la relación, calidad de las alternativas disponibles e inversión realizada. Intervienen dos procesos, el primero está relacionado con la estimación de la relación actual en términos de satisfacción (beneficios y recompensas de la relación: dinero, hogar, alimentos, etc.) y el segundo proceso conlleva comparar el número total de costos asociados a las situaciones de maltrato (frecuencia de conflictos, severidad del abuso, inestabilidad, etc.).

De ahí que la teoría de la inversión consiste, básicamente, en el principio de comparar los niveles de satisfacción personal involucrados en la relación y los inconvenientes que implica. De acuerdo al modelo, las mujeres emplean cuatro estrategias de afrontamiento para sobrellevar el abuso doméstico. Primero, denominado como respuesta de autocastigo (self-punishing response) en la que la mujer cree que es responsable de estar sometida en la relación y carecer de opciones alternativas. En otras palabras, el costo de abandonar al abusador supone la evaluación en términos de pérdida, de manera que la mujer termina culpándose asimismo por los incidentes de abuso físico, emocional, económico y psicológico. Segundo, la estrategia de afrontamiento denominada como respuesta agresiva (aggressive response), en la que la mujer toma represalias contra su pareja y los hijos a causa de altas retribuciones por parte de la pareja, pero bajas retribuciones de relaciones alternativas. Tercero, la respuesta de desvinculación como estrategia de afrontamiento (disengagement response), consiste en la descripción de la toma de decisiones en la que la pareja presenta bajas retribuciones y las relaciones alternativas conllevan retribuciones altas, la estrategia de afrontamiento establece que dicha toma de decisión implica el abandono y

la retirada de la relación de manera más probable. Por último, la respuesta reticente de desvinculación a media vida (reluctant mid-life disengagement response) indica que las retribuciones son altas en ambos aspectos dentro de la relación y fuera de ella, por lo que, la toma de decisión es la retirada gradual debido a los riesgos que están en la relación. Los autores proponen la conceptualización del Análisis de la Conducta para explicar el comportamiento de toma de decisiones en términos de triple relación de contingencias (antecedentes, conductas y consecuencias) y principios básicos del comportamiento: reforzamiento positivo y negativo (efecto de incrementar la conducta por la presencia o removimiento de objetos y situaciones), castigo positivo y negativo (decremento del comportamiento por la presencia de estímulos aversivos y el removimiento de estímulos reforzadores) y las operaciones motivacionales. Conviene subrayar que las investigaciones en los años posteriores comparten la similitud de considerar dichos conceptos básicos en condicionamiento operante: 1) los déficits en los repertorios conductuales del abusador para atender problemas de la vida cotidiana, 2) los estímulos discriminativos señalados a través de amenazas verbales (por ejemplo, si me dejas te mataré) y 3) las operaciones motivacionales que afectan la efectividad de la clase operante de abandonar la relación.

Considerando que objetivo del artículo es extender e incorporar otros modelos contemporáneos basados en el Análisis de la Conducta. Los autores mencionan la inclusión de las teorías en economía conductual para explicar la conducta de decidir y seleccionar reforzadores dependiendo de factores como la tasa de reforzamiento, probabilidad de reforzamiento y a los criterios de esfuerzo de estímulos reforzadores (pauta o condición que se requiere para la obtención de un reforzador). Para concluir, se enfatiza la necesidad de realizar investigaciones básicas y aplicadas en torno a la conceptualización de principios de condicionamiento operante y los modelos de economía conductual para explicar la relación de abuso doméstico.

Aplicación del aprendizaje operante a la decisión de

quedarse o irse en caso de violencia doméstica

Miller, Lund y Weatherly (2012) en su investigación *Applying operant learning to the stay-leave decision in domestic violence*, proponen un análisis conceptual en términos de condicionamiento operante sustentado en datos experimentales de análisis de la conducta y otras investigaciones sobre la violencia doméstica. La presente investigación es una propuesta alternativa ante las investigaciones sobre factores (económicos, psicológicos, ambientales y de apoyo social) que determinan la toma de decisión de mujeres respecto a quedarse o alejarse de la relación íntima en contextos de violencia doméstica.

La explicación de la violencia doméstica varía de manera circunstancial a partir de las historias de reforzamiento de cada miembro de la pareja o la familia respecto a sus repertorios conductuales para establecer comunicación y solucionar problemas. De acuerdo a los autores, la explicación del abuso doméstica en la perspectiva del Análisis de la Conducta depende de los siguientes factores individuales-situacionales en la relación de abuso a partir de las contingencias dispuestas por el abusador: 1) Las contingencias de reforzamiento intermitente (reforzadores positivos y negativos), 2) la disminución de la efectividad del castigo y 3) las contingencias de castigo ante los intentos de escapar de la relación explican cómo es que las mujeres se mantienen y “permanecen” en la relación de abuso doméstico.

La violencia doméstica es conceptualizada principalmente por la autora Lenore E. Walker en 1974, su modelo propone un ciclo compuesto por tres fases: 1) Acumulación de tensión (*tension building*), 2) Comportamiento abusivo o incidente (*abusive behavior*) y 3) Reconciliación (*reconciliatory behavior and promises to change*) con las que explica el comportamiento de abuso doméstico (Walker, 1979). Primer punto, los parámetros del reforzamiento intermitente o parcial (*intermittent reinforcement*) y el reforzamiento continuo (*continuous reinforcement*) son los que determinan la decisión de quedarse debido a la impredecibilidad del comportamiento del abusador a causa de que el abusador se comporta conforme a

la situación de abuso. Es decir, el abusador actúa de manera “amable”, “respetuosa” y “afectiva” una vez ocurrido el incidente de abuso físico (principalmente) en las situaciones de “calma”. Durante la fase de reconciliación el abusador realiza promesas o juramentos de cambio, verbalizaciones de tipo afectiva en el que dice amar o querer a la mujer, actúa conforme a las expectativas que conforman el problema (usualmente “cambia” la persona en su manera de hablar para solicitar o expresar sus inconformidades, se compromete con las tareas de casa, muestra señas de afecto, entre otras). Concretamente, el afecto es un reforzador social para el control de la mujer debido a su historial previo en el que se estableció la relación de pareja, dichos principios explican el mantenimiento de la mujer en la relación. Además, el afecto puede cumplir la función estímulo de una operación motivacional que altera los eventos de reforzamiento negativo de la conducta de alejarse o irse. Los actos de violencia doméstica se presentan de manera gradual, a pesar de que la relación de pareja en un principio era caracterizada por tratos “cálidos”, “caballerosos” y “cariñosos”. Por lo que refiere el principio del reforzamiento negativo, está relacionado con los comportamientos de evitación y escape de eventos de situaciones aversivas (estímulos aversivos condicionados) en el cual se incrementa la probabilidad de tales comportamientos. El contexto de la violencia doméstica se anticipa o previene la situación de abuso a manera de demandas y peticiones sobre el comportamiento de la mujer. Particularmente, la mujer hará lo que espera o solicita el hombre a condición de evitar por completo o reducir la severidad del abuso (intensidad). Por lo tanto, el comportamiento del abusador es anticipado para prevenir la “penalización”, se evitan los tratos inadecuados de las situaciones en las que se involucran las demandas o peticiones. De ahí, el control se extiende en la mujer en actos como el mantener distancia o perder contacto con personas a petición del abusador, mentiras sobre cómo se causaron ciertas lesiones o afirmar que se encuentra satisfecha y contenta con su relación.

Segundo punto, los eventos aversivos y las contingencias de castigo determinan su efecto en el decre-

mento de la probabilidad del comportamiento. Usualmente, el término castigo es empleado para referirse a reprimendas o sanciones, desde el punto de vista presente, los castigos sólo se definen a partir de sus efectos sobre el comportamiento. Los efectos del castigo son: a) La intensidad alta reduce inmediatamente el comportamiento, b) La intensidad gradual e intermitente de castigos positivos y negativos incrementan (paradójicamente) la frecuencia del comportamiento y presentan habituación de respuestas emocionales y c) El castigo y sus procedimientos (tiempo fuera, sobrecorrección, práctica positiva, coste de respuesta, etc.) están relacionados con conductas reforzadas (se reducen o se pausan únicamente). El abusador emplea el “castigo” en el sentido moral porque trata de “reducir” ciertos comportamientos de la mujer que son considerados inadecuados o incorrectos conforme a concepciones sociales de lo que debe hacer o debe ser una mujer. La violencia doméstica incrementa su intensidad de manera gradual y se establece un grado de control en el que la mujer es imposibilitada a dejar la relación por los distintos aspectos que implica, por una parte, la relación y las repercusiones directas sobre la mujer en el caso de tomar una de decisión de retirada.

Tercer punto, el coste de respuesta es un procedimiento fundamentado en la contingencia de castigo, el problema de dejar la relación está relacionado con el hecho de que una conducta alternativa (irse o alejarse del abusador) es decrementada a partir de los criterios “altos” o “excesivos” de la situación. El coste de respuesta consiste en remover estímulos reforzadores condicionados (objetos u eventos que por la experiencia de la persona son condicionados) y sus efectos son la reducción del comportamiento. Conforme a lo explicado, el coste de respuesta implica para la mujer confrontar una serie de situaciones como denunciar o realizar un reporte en contra de su abusador, buscar refugio o un lugar seguro, contactar amigos y familiares para solicitar ayuda, además de explicar la situación de abandono, realizar un plan para escapar, realizar los procedimientos legales correspondientes a la custodia de los hijos, el divorcio, orden de alejamiento (restricción) e inclusive

estar bajo la condición de amenaza de muerte (entre otros). Dichos efectos también pueden ser observados en efectos indirectos mediante el daño de un tercero por parte del abusador como el secuestro o maltrato de los hijos y el maltratado hacia mascotas (consideradas como miembros de la familia).

### **Etiquetado de los actos de violencia sexual: ¿Qué papel desempeñan las características de la agresión, las actitudes y las experiencias vitales?**

Sasson y Paul (2014) en su investigación *Labeling acts of sexual violence: What roles do assault characteristics, attitudes, and life experiences play?*, se interesan por la influencia de la categorización de la violación sexual a través de la percepción de mujeres en el reconocimiento y descripción de los hechos de un acto de violación sexual. De acuerdo a la investigación, la concepción de violación sexual implica la agresión o actos de violencia por parte de un hombre en el que usa la fuerza física o un arma para controlar la resistencia de una mujer desconocida. A partir de dicha consideración autores señalan inconsistencias y la describen como características estereotipadas de la violación (*stereotypical rape characteristics*), los autores demuestran que, en general, las personas conciben la violación sexual con las características descritas previamente. Sin embargo, datos obtenidos por víctimas de violación sexual reportan una relación interpersonal con el abusador y los hechos descritos carecen de similitud con las características generales atribuidas. (La violación sexual es ejecutada por un desconocido a través de medios coercitivos como la fuerza física y el uso de armas en un evento súbito). La relevancia sobre el reconocimiento para describir el acto de violación puede presentar efectos positivos, por una parte, para las víctimas no reconocidas y expongan el incidente a sus familiares y amigos, la atención de aspectos psicológicos (depresión, ansiedad, estrés post-traumático, entre otras) y la prevención de víctimas mediante la disposición de apoyo y servicio social. De modo que, la descripción y reconocimiento de uno mismo como víctima de abuso sexual es una medición que permite la estimación de la prevalencia de la violación y la violencia sexual.

El objetivo de la investigación consistió en analizar los factores que influyen en la etiquetación de un acto de violación sexual para incrementar los conocimientos posibles en beneficio de las víctimas. Su diseño de investigación consistió en la aplicación de una encuesta en línea a 401 participantes con una duración de 20 a 30 minutos y una compensación monetaria, además de emplear un consentimiento informado para proceder. La encuesta consistió en 16 viñetas intercambiadas dentro de un relato de hechos de violación sexual, se manipularon las viñetas respecto a la identidad del perpetrador (extraño o conocido), uso de la fuerza (sí o no) y uso de la resistencia (verbal, física, ambas o ninguna) los cuales se presentaron de manera individual con las opciones de respuesta dicotómica (sí o no). En total, se conformaron un aproximado de 125 palabras con la intención de describir un acto de violación con la finalidad de medir la percepción de los participantes a partir de las manipulaciones descritas, se presenta a continuación las viñetas empleadas:

“Alrededor de las 8:30 p.m. del día lunes, Melissa se retiraba de su oficina para ir a su casa por la noche. Mientras caminaba hacia su automóvil, se percató que un hombre/su colega, Michael se acercaba detrás de ella. Ella nunca ha visto al hombre anteriormente/ Ella ha trabajado cerca de Michael por al menos un par de años y ha disfrutado salir con él y sus colegas del trabajo después de la oficina. El hombre/ Michael dijo hola al acercarse a su auto (automóvil de Melissa). Ella responde y mientras lo hace, él la toma alrededor de la cintura y busca el botón de sus pantalones. Melissa grita; ¡no, detente! ¡Déjame ir!/ Lucho para alejarse de él/ grita; ¡No, detente! ¡Déjame ir! Lucho para alejarse de él/Se congeló/ pero/y él la amenaza de muerte si ella no se detiene. El hombre/ Michael la obligó a tirarse al suelo, le inmovilizó los brazos bajo la espalda y le bajó de un tirón los pantalones y la ropa interior. A continuación, la penetró y mantuvo relaciones sexuales con ella. Cuando el hombre/Michael terminó, huyó dejando a Melissa sola junto a su coche”.

Las cursivas empleadas señalan las viñetas manipuladas por los investigadores, el relato se compartió con

un orden aleatorio de las viñetas. Para analizar los datos, emplearon un estadístico de chi-cuadrada para relacionar la posible asociación de dos variables (características del asalto, variables actitudinales y diferencias individuales) y una regresión logística para predecir la categorización de violación (predicción de categorización de violación sexual y asignación de responsabilidad). Las conclusiones demuestran que el estudio incorpora datos adicionales sobre los factores que influyen en cómo se percibe la violencia sexual y su categorización por otros, la descripción del incidente es un factor relevante para considerarlo violación sexual. Por otra parte, la conceptualización de patrones estereotípicos de violación es consistente con la literatura, aunque a que considerar que las nociones sobre violación sexual cambian con el paso del tiempo, los investigadores señalan que el reconocimiento de violación sexual por el público general puede modificar el comportamiento del agresor para evitar su identificación, muestra de ello es emplear el abuso emocional y psicológico en vez del abuso físico. Otra consideración reside en la disposición limitada de variables en la encuesta. Por último, las implicaciones del análisis de la conducta se relacionan directamente con los sistemas judiciales y legales, ello implica la propuesta de intervenciones a nivel institucional para la atención a víctimas de violación sexual.

### **El futuro es femenino (y el análisis del comportamiento): Un relato conductual del sexismo y cómo el análisis de la conducta es simultáneamente parte del problema y de la solución**

Baires y Koch (2020) realizaron una investigación sobre la intervención de las mujeres dentro del Análisis de la Conducta y el sexismo como un problema que afecta la actividad de la investigación dentro de la disciplina del comportamiento y el sexismo como problema social y cultural a nivel global. Las autoras incorporan el punto de vista del feminismo de la cuarta ola descrito como el movimiento que trata eliminar el sexismo garantizando los derechos sociales, económicos y políticos para todos los géneros. Su aproximación conductual refiere a la ciencia del comportamiento de la cultura en términos de meta-

contingencias como unidad de análisis, las contingencias conductuales entrelazadas como la relación de la conducta de varios individuos y su efecto denominado producto agregado, el cual determina si las prácticas culturales se presentan con probabilidad en el futuro o en efecto su decremento. De acuerdo a su investigación, retoman las ideas de (Ruiz, 2003) para sustentar la relación de género y el estudio de la actividad individual de los organismos. Con respecto al sexismo, el Análisis de la Conducta considera que son prejuicios y estereotipos que implican prácticas culturales emitidas por sus miembros a partir del moldeamiento verbal y el mantenimiento de repertorios conductuales como el modelamiento y la retroalimentación de la familia, las instituciones, las expresiones de arte y comunicación (programas de televisión, series, imágenes, música, entre otras). El punto a demostrar por las autoras tiene que ver con el análisis falso o sesgado de individualizar los problemas de violencia de género e incita analizar las prácticas culturales como la explicación y su relevancia para la instauración de intervenciones y propuestas en distintos ámbitos ajenos al análisis del comportamiento.

## 5. CONCLUSIONES

El objetivo de la investigación consistió en identificar las aportaciones del Análisis de la Conducta acerca de la violencia de género, la primera conclusión tiene que ver con el nulo interés en Latino América. Cabe señalar que otras ciencias han demostrado más interés en la violencia de género que la Psicología. Segunda conclusión, las investigaciones encontradas tratan sobre los principios de la relación triple contingencia en la violencia doméstica y violencia contra la mujer, se explica el control personal por medios de intercambio y la relación de interdependencia personal. Tercera conclusión, la investigación del comportamiento cultural ha explicado la violencia de género con los conceptos metacontingencias, producto agregado y contingencias conductuales entrelazadas (CCE). En relación con la tercera conclusión, la investigación del análisis cultural. Los autores Cihon y Mattaini (2019) mencionan que la Asociación Internacional de Análisis de la Conducta (Association

for Behavior Analysis International) conformó un grupo nombrado: ciencia culturo-conductual (culturo-behavior science) con el objetivo de intervenir y estudiar la ciencia de los sistemas culturales y del comportamiento (cultural and behavioral systems science). Cihon y Mattaini (2020) señalan en su libro *Behavior Science Perspectives on Culture and Community, Behavior Analysis: Theory, Research and Practice*, que la conceptualización de conducta social y cultural de B.F Skinner ha desarrollado el interés por la aplicación de los términos del análisis de la conducta dentro de la Psicología Comunitaria (community psychology), el Análisis de Sistemas Conductuales (behavioral systems analysis), la Gestión del Comportamiento Organizacional (organizational behavior management) y el Análisis Cultural (cultural analysis) bajo la influencia de otras disciplinas como el trabajo social, la educación, la biología, la ciencia de los sistemas, antropología entre otras. No obstante, Baia y Sampaio (2019) afirman que los términos empleados en la ciencia culturo-conductual están en desacuerdo. De ahí que, la actividad de la investigación requiere establecer conceptos centrales, adicionales y redefinición con tal de establecer un consenso conceptual y metodológico de los diseños de investigación. Dicha conclusión coincide con Glenn et al. (2016) los autores realizaron un trabajo en que se discutieron los términos: metacontingencias, linaje conductual, su diferencia con la relación triple contingencias, entre otros y los aspectos metodológicos para el estudio de la cultura en entornos ecológicos y su medición (refiere dentro de las instituciones y su actividad en tiempo real) en contra posición de las investigaciones experimentales que se caracterizan por el control de las variables dentro de un ambiente artificial.

Cuarta conclusión, el concepto de género es admisible dentro del Análisis Conductual y es una aportación adicional para las otras ciencias dedicadas a los estudios de género. La propuesta de Ruiz (1995) readquiere interés en la actualidad debido a que el género desde esta perspectiva, conlleva conocer los principios del comportamiento y su influencia contextual, la persona explicada con base a su historia personal y su relación con la cultura. Por otro

lado, los aportes de la Psicología en general afectan el Feminismo por sus explicaciones individuales en un lenguaje de carácter privado e interno que rechaza y niega la influencia externa de los aspectos políticos. Por lo que, se enfatiza la afectación de ignorar la autoridad, la influencia del sistema político y su estructura. Además, de la creación de términos alusivos a la patología para demeritar los objetivos del Feminismo.

Quinta conclusión, varios autores apuntalan a considerar: a) Identificar, reconocer y aminorar las prácticas sexistas, machistas y misóginas personales y profesionales, b) Realizar investigación en entornos reales y aplicadas para tratar la violencia de género y la violencia contra la mujer, c) Integrar al Feminismo en el Análisis de la Conducta para atender el problema, d) Desarrollar intervenciones y procedimientos en las organizaciones e instituciones gubernamentales para reducir sistemáticamente la violencia de género y su tipología y e) Integración de conceptos provenientes de otros marcos teóricos y conceptuales propios de otras disciplinas (Myers, 1995; Bell y Naugle, 2005; Sasson y Paul, 2014; Baires y Koch, 2020; Cihon y Mattaini, , 2020). Con el propósito de terminar, enfatizamos la relevancia del tema por sus efectos sociales y económicos debido a que la noción común de la violencia de género y la violencia contra la mujer reside en el análisis individual que omite los aspectos culturales (sistema social, su estructura y prácticas).

## REFERENCIAS

- Baia, F., & Sampaio, A. (2019). Distinguishing Units of Analysis, Procedures, and Processes in Cultural Selection: Notes on Metacontingency Terminology. *Behavior and Social Issues*, 28, 204–220. doi:<https://doi.org/10.1007/s42822-019-00017-8>
- Baires, N. A., & Koch, S. D. (2020). The Future Is Female (and Behavior Analysis): A Behavioral Account of Sexism and How Behavior Analysis Is Simultaneously Part of the Problem and Solution. *Behavior Analysis in Practice*, 13, 253–262. doi:<https://doi.org/10.1007/s40617-019-00394-x>
- Barrera-Torres, O., Gajardo-Ayala, D., Bautista-Ramírez, C., & Jiménez-Ríos, R. J. (2021). Racismo y Prejuicio: Una Revisión de la Literatura en Revistas Latinoamericanas desde una Perspectiva Analítico-Conductual. *Revista Innovación Digital Y Desarrollo Sostenible*, 2(1), 83-93. doi:<https://doi.org/10.47185/27113760.v1n2.32>
- Barriga, N. (2020). Una aproximación teórica a las olas del feminismo: la cuarta ola. *Revista Multidisciplinar de Estudios de Género*, 5(2), 121-146. doi:<https://doi.org/10.20318/femeris.2020.5387>
- Bell, K. M., & Naugle, A. E. (2005). Understanding Saty/Leave Decisions in Violent Relationships: A Behavior Analytic Approach. *Behavior and Social Issues*, 14, 21-46. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v14i1.119>
- Cihon, T., & Mattaini, M. (2019). Editorial: Emerging Cultural and Behavioral Systems Science. *Perspectives on Behavior Science*, 42, 699–711. doi:<https://doi.org/10.1007/s40614-019-00237-8>
- Cihon, T., & Mattaini, M. (2020). *Behavior Science Perspectives on Culture and Community* (First ed.). Springer. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-030-45421-0>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe. Obtenido de Muerte de mujeres ocasionada por su pareja o ex-pareja íntima: <https://oig.cepal.org/es/indicadores/muerte-mujeres-ocasionada-su-pareja-o-ex-pareja-intima>
- Cooper, J., Heron, T., & Heward, W. (2007). *Applied Behavior Analysis* (Second ed.). New Jersey, USA: Pearson.
- Freixa, B. E. (2003). ¿Qué es conducta? *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3(3), 595-613.
- Gleen, S. S. (1989). Verbal behavior and cultural practices. *Behavior Analysis and Social Action*, 7(1), 10-15. doi:<https://doi.org/10.1007/BF03406102>
- Glenn, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. En P. A. Lamal, *Series in health psychology and behavioral medicine. Behavioral analysis of societies and cultural practices* (págs. 39-73). Hemisphere Publishing Corporation.
- Glenn, S. S., Malott, M. E., Andery, M. A., Benvenuti, M., Houmanfar, R. A., Sandaker, I., . . . Vasconcel, L. A. (2016). Toward Consistent Terminology in a Behaviorist Approach to Cultural Analysis. *Behavior and Social Issues*, 11–27. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v25i0.6634>
- González García, M. A. (2017). Breve recorrido por la historia del Feminismo. *HistoriaAgenda*(35), 106-113. Obtenido de <http://revistas.unam.mx/index.php/historiagenda/article/view/65416/57344>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2016). Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH). Obtenido de Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) 2016: <https://www.inegi.org.mx/programas/endireh/2016/>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU). Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>
- Luke, M., & Alavosius, M. (2012). Impacting Community Sustainability through Behavior Change: A Research Framework. *Behavior and Social Issues*, 54–79. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v21i0.3938>
- Matsuda, K., García, Y., Catagnus, R., & Ackerlund, J. (2020). Can Behavior Analysis Help Us Understand and Reduce Racism? A review of the Current Literature. *Behavior Analysis in Practice*, 13, 336–347. doi:<https://doi.org/10.1007/s40617-020-00411-4>
- Miller, K. B., Lund, E., & Weatherly, J. (2012). Applying Operant Learning To The Stay-Leave Decision In Domestic Violence. *Behavior and Social Issues*, 21, 135-151. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v21i0.4015>
- Myers, D. L. (1995). Eliminating the battering of women by men: Some considerations for behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28(4), 493–507. doi:<https://doi.org/10.1901/jaba.1995.28-493>
- ONU Mujeres. (2019). Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito. ONU Mujeres. Obtenido de [https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/gsh/Booklet\\_5.pdf](https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/gsh/Booklet_5.pdf)
- ONU Mujeres. (2020). Intensificación de los esfuerzos para eliminar todas las formas de violencia contra las mujeres y las niñas . ONU Mujeres. Obtenido de <https://www.unwomen.org/es/digital-library/publications/2020/07/a-75-274-sg-report-ending-violence-against-women-and-girls>
- Organización de las Naciones Unidas. (20 de Mayo de 2021). ONU Mujeres. Obtenido de Preguntas frecuentes: Tipos de violencia contra las mujeres y las niñas: <https://www.unwomen.org/es/what-we-do/ending-violence-against-women/faqs/types-of-violence>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Global and regional estimates of violence against women. Organización Mundial de la Salud. Obtenido de <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564625>
- Organización Mundial de la Salud. (20 de Junio de 2013). Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de Informe de la OMS destaca que la violencia contra la mujer es "un problema de salud global de proporciones epidémicas": [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8817:2013-who-report-highlights-violence-against-women-global-health-problem-epidemic-proportions&Itemid=1926&lang=es#:~:text=Un%20informe%20publicado%20en%20enero,entrevistadas%20repor](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8817:2013-who-report-highlights-violence-against-women-global-health-problem-epidemic-proportions&Itemid=1926&lang=es#:~:text=Un%20informe%20publicado%20en%20enero,entrevistadas%20repor)
- Organización Mundial de la Salud. (20 de Mayo de 2021). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Violencia contra la mujer : [https://www.who.int/topics/gender\\_based\\_violence/es/#:~:text=Las%20Naciones%20Unidas%20de%20finen%20la,producen%20en%20la%20vida%20p%C3%BAblica](https://www.who.int/topics/gender_based_violence/es/#:~:text=Las%20Naciones%20Unidas%20de%20finen%20la,producen%20en%20la%20vida%20p%C3%BAblica)
- Organización Mundial de la Salud. (9 de Marzo de 2021). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de La violencia contra la mujer es omnipresente y devastadora: la sufren una de cada tres mujeres: <https://www.who.int/es/news/item/09-03-2021-devastatingly-pervasive-1-in-3-women-globally-experience-violence>
- Ruiz, M. R. (1995). B. F. Skinner's Radical Behaviorism: Historical Misconstructions and Grounds for Feminist Reconstructions. *Behavior and Social Issues*, 5, 29–44. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v5i2.221>

Ruiz, M. R. (2003). Inconspicuous Sources Of Behavioral Control: The Case Of Gendered Practices. *The Behavior Analyst*, 4(1), 12-16. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/h0100005>

Saini, V., & Vance, H. (2020). Systemic Racism and Cultural Selection: A Preliminary Analysis of Metacontingencies. *Behavior and Social Issues*, 29, 52–63. doi:<https://doi.org/10.1007/s42822-020-00040-0>

Sasson, S., & Paul, L. A. (2014). Labeling Acts of Sexual Violence: What Roles Do Assault Characteristics, Attitudes, and Life Experiences Play? *Behavior and Social Issues*, 23, 35-49. doi:<https://doi.org/10.5210/bsi.v23i0.5215>

Segovia, M., Pérez, G. (2021). Femicidios no bajan a pesar de reformas y políticas contra la violencia de género: 131 víctimas entre 2018 y 2020. Centro de investigación Periodística. Obtenido de: [https://www.ciperchile.cl/2021/03/07/femicidios-no-bajan-a-  
pe-sar-de-re-formas-y-politicas-contra-la-violencia-d  
e-genero-131-victimas-entre-2018-y-2020/](https://www.ciperchile.cl/2021/03/07/femicidios-no-bajan-a- pesar-de-reformas-y-politicas-contra-la-violencia-de-genero-131-victimas-entre-2018-y-2020/)

# Neurooncología y su relación con las herramientas de Machine Learning: Un estudio de revisión.

Parra-Bolaños, Nicolás<sup>1(\*)</sup>; Benjumea-Garcés, Juan Sebastián<sup>2</sup> & Giraldo Ocampo, Julián Darío<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Neurociencias y Educación, Asociación Educar para el Desarrollo Humano, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Politécnico Jaime Isaza Cadavid & Grupo de Investigación MESH-COINDEXA.

<sup>3</sup>Agencia Nacional de Hidrocarburos & Universidad de Antioquia.

## RESUMEN

La neurooncología es una disciplina científica que en la actualidad está haciendo uso constante del machine learning. En este estudio de revisión se hace una pesquisa por varias de las mejores y más rigurosas bases de datos del mundo, con el objetivo de entender cómo el machine learning, que es una herramienta devenida de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para conseguir generar algoritmos y tecnologías basadas en el aprendizaje humano para, desde los principios más básicos y elementales del condicionamiento clásico y operante, hacer una emulación primitiva y rudimentaria de los mecanismos de aprendizaje automatizados en grandes servidores computacionales que se han puesto al servicio de la mayor parte de ciencias existentes. Esta investigación de revisión ha encontrado que el machine learning se está convirtiendo en una herramienta cada vez más usada por los expertos en neurooncología de todo el mundo, con la perspectiva de generar marcadores predictivos mucho más precisos y ambiciosos.

**Palabras clave:** Neurooncología. Aprendizaje Automatizado. Revisión. Marcadores Predictivos.

## Neuro-Oncology and its relationship with Machine Learning tools: A review study

## ABSTRACT

Neuro-oncology is a scientific discipline that is currently making constant use of machine learning. In this review study, a research is carried out by several of the best and most rigorous databases in the world, with the aim of understanding how machine learning, which is a tool that has resulted from the new information and communication technologies, to achieve generate algorithms and technologies based on human learning to, from the most basic and elementary principles of classical and operant conditioning, make a primitive and rudimentary emulation of automated learning mechanisms in large computational servers that have been put at the service of most of existing sciences. This review research has found that machine learning is becoming an increasingly used tool by neuro-oncology experts around the world, with the prospect of generating much more accurate and ambitious predictive markers.

**Keywords:** Neurooncology. Automated Learning. Revision. Predictive Markers.

Recibido: 24/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) nicolasparr@asociacioneducar.com

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**n la última década, el aprendizaje automático o automatizado, que mundialmente se conoce de forma mucho más común bajo la expresión anglosajona como: Machine Learning, dista mucho de dicha traducción tan simplista, pues ha pasado a centrarse en procesos mucho más complejos, que a su vez se han ido convirtiendo en uno de los pilares más fuertes y consolidados en el amplio universo de posibilidades de las tecnologías de la información y la comunicación. Este estudio de revisión, retoma un conglomerado de artículos científicos provenientes de las principales bases de datos del mundo: Scopus, Web of Science y PubMed, para extraer estudios relevantes que correlacionen trabajos mancomunados entre machine learning y la neurooncología, como la disciplina científica encargada de abordar todos los mecanismos de comprensión y abordaje de los distintos tipos de cáncer que se pueden presentar a nivel encefálico en el ser humano a lo largo de su ciclo vital (Hu, Hawkins-Daarud, Wang, Li & Swanson, 2020; Kickingereder, Bonekamp, Nowosielski, Kratz & Capper, 2016; Savarraj, Hergenroeder, Zhu, Chang & Choi, 2021).

El machine learning asienta sus bases en diversas ingenierías como lo son: ingeniería de sistemas, ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, mecatrónica, informática, y por supuesto, en la psicología experimental, dado que, esta última, ha permitido que el machine learning se erija como una herramienta que le permite a las grandes empresas y multinacionales, contar con patrones conductuales o comportamentales sobre la psicología del consumidor, haciendo que, la psicología del consumidor en sí misma, sea también una disciplina científica que está muy ligada a los orígenes mismos del machine learning y que le confieren y le seguirán confiriendo, una enorme fortaleza y versatilidad, ya que, conocer los principios básicos de la conducta humana al momento de hacer elecciones de productos o servicios, siempre será fundamental (Lohmann, Galldiks, Kocher, Heinzl & Langen, 2021; Morrow

& Sormani, 2020; Zaharchuk, Gong, Wintermark, Rubin & Langlotz, 2018).

La neurooncología, al hacer uso del machine learning, se está proveyendo a sí misma, la ventaja inigualable de pasar de ser una ciencia muy convencional y tradicional a tener una comprensión diametralmente grande a lo que poseía cuando no hacía uso de las tecnologías de la información y la comunicación, dado que, cuando la neurooncología optó por reforzar sus líneas de trabajo en ciencia básica y aplicada, además de protocolos de seguimiento en lo relativo a la Calidad de Vida de pacientes con cuadros diagnósticos de algún tipo de cáncer cerebral, pasaron a contar con la oportunidad inigualable de poder hacer seguimiento caso por caso de los pacientes y su evolución, sin necesidad de tener que estar haciendo evaluaciones cancerológicas constantes, sino que, gracias al machine learning, ahora, disciplinas científicas como la neurooncología, han pasado a tener la posibilidad de seguir la evolución de cada caso, apoyándose en los diferentes softwares adaptados a las ciencias de la salud para hacer del machine learning, una herramienta con la plasticidad y maleabilidad suficientes como para adaptarse a las necesidades de los expertos y estudiosos de la neurooncología que hay alrededor de todo el mundo (Arac, 2020; Kaka, Zhang & Khan, 2021; Vu, Adali, Ba, Buzsáki & Dzirasa, 2018).

## 2. MARCO TEÓRICO

Para autores como Bruffaerts (2018) y Kamel, Navi, Parikh, Merkler & Díaz (2020), la amplia gama de aplicaciones y extensiones que posee el machine learning, se hace cada vez más extensa, pues en cualquier entorno o contexto en el que sea posible estudiar patrones conductuales, ahí tiene cabida el machine learning, dado que es una herramienta que está basada en incorporar toda la compleja algorítmica de los mecanismos de aprendizaje del ser humano, en medir cómo funcionamos desde el condicionamiento clásico o pavloviano y desde el condicionamiento operante, por lo que resulta mucho más sencillo para los procesadores de las grandes corporaciones como Google, Amazon, Facebook, YouTube, Apple, Microsoft, entre muchas otras

miles de empresas, hacer uso de los algoritmos encargados de hacer seguimiento a los procesos de aprendizaje de los seres humanos, mientras estos consumen tiempo y seleccionan imágenes e iconos dentro de cada uno de sus portales, haciendo que dichas elecciones vayan dejando huellas digitales y es justo en esas huellas digitales donde empieza a tomar fuerza el machine learning como una herramienta de vanguardia en la era de los datos, permitiendo que sus fortalezas y destrezas se trasladen desde campos mucho más enfocados a los mercados, para pasar a ser de uso común en todas las ciencias de la salud.

En tanto que, autores como Bumes, Wirtz, Fellner, Grosse & Hutterer (2020), y Maros, Capper, Jones, Hovestadt & Pfister (2020), postulan que los alcances que está teniendo el machine learning son cada vez más amplios, permitiendo que, en la ya mencionada era de los datos, que es una verdadera revolución en la cual ha entrado la especie humana sin percatarse de ello, y sin notar que es una revolución tanto o más grande que la agricultura como base de nuestra cultura y riqueza científica y tecnológica, el ser humano está pasando a ser observado en todos y cada uno de sus pasos en los que haya dispositivos electrónicos que estén conectados a la red. Esta enorme conectividad es un principio fundamental del machine learning, pues hace uso de los grandes procesadores que poseen corporaciones y multinacionales.

Estas nuevas tecnologías como lo son el machine learning, desde las aportaciones de investigadores como Saber, Somai, Rajah, Scalzo & Liebeskind (2019), están focalizadas en constituirse como las versiones más sofisticadas y modernas de lo que eran las primitivas máquinas de aprender concebidas en la edad media por mentes brillantes como Leonardo Da Vinci, y posteriormente, han superado a los avances modernos de las máquinas de enseñanza concebidas por Skinner y Keller, puesto que, el machine learning se vale de la algorítmica como su piedra angular y del almacenamiento masivo de datos relativos a patrones conductuales de consumo y elección, por lo que, contar con procesadores descomunales, como los que posee Google es una de las técnicas más potentes para albergar no solo patrones de conducta de días o semanas sobre un

consumidor en particular, sino que permite que, el machine learning con ayuda del Big Data, puedan albergar cantidades ingentes de información, sobre los patrones conductuales de un individuo, hasta pasar por decenas, hasta alcanzar miles y cientos de miles de usuarios, con el objeto de tener su historial de consumo por varios meses e incluso años, propiciando que, el machine learning sea una de las herramientas clave en la era digital. Esta ventaja ha sido adoptada exitosamente por la neurooncología para generar información masiva sobre cómo se desarrolla el avance o progreso de distintos tipos de cáncer cerebral en pacientes mientras hacen sus vidas cotidianas.

La selección del protocolo de imágenes adecuado es un problema común de garantía de calidad en radiología. La elección inadecuada del protocolo contribuye a elevar excesivamente los costos y al desperdicio de la atención médica. Este proceso que requiere mucho tiempo se basa en el conocimiento del radiólogo de los protocolos de imágenes y atención a las solicitudes específicas del médico, que a menudo requieren leer detenidamente la historia clínica, la revisión de estudios de imágenes previas, o ambos. Aunque gran parte del interés en el machine learning se ha centrado en la interpretación de datos por píxeles, en donde los algoritmos pueden también se pueden aplicar a la obtención de conocimientos de texto usando un amplio conjunto de técnicas de procesamiento de datos (Heo, Yoon, Park, Kim, Nam & Heo, 2019; Sarkiss & Germano, 2019).

Una de las muchas aplicaciones que provee el machine learning a la neurooncología, es que le permite hacer que la información clínica narrativa de la historia clínica electrónica esté siendo utilizada para identificar el estudio de imágenes correcto a pedido (apoyo a la decisión), así como para automatizar la elección de protocolo de examen y priorización. Estudios recientes muestran que los algoritmos de aprendizaje automático adquieren conocimientos de forma precisa texto y uso de información de pedidos como estudio indicaciones para determinar protocolos para lecturas cerebrales y exámenes corporales, incluida la necesidad para agentes de contraste (Abbasi & Goldenholz, 2019; Tschandl, Codella, Akay, Argenziano & Kittler, 2019).

La programación es una de las fuentes de información que se erigen como columna vertebral del machine learning al servicio de la neurooncología, pues al generar modelos tridimensionales de tumores o de zonas cancerosas dentro del cerebro, es posible facilitar mejoras sustanciales en la observación y recreación de las imágenes que los expertos en oncología, neurocirugía, neurología necesitan para entender mucho mejor la forma en la que pueden avanzar o retroceder los tumores cancerosos dentro del cerebro (Booth, Williams, Luis, Cardoso & Shuaib, 2020; Chang, Beers, Bai, Brown & Kalpathy-Cramer, 2019; Meng, Jin, Yan & Yang, 2019).

Por otro lado, la algorítmica, es un componente esencial dentro del machine learning, pues entre más cualidades predictivas tengan estos algoritmos empleados en neurooncología, tanto más sencillo será que los expertos médicos consigan contar con datos que les permitan acelerar los procedimientos quirúrgicos, radiológicos o de quimioterapia que se requieran desde fases cada vez más tempranas y es ahí en donde radica el mayor desafío del machine learning al servicio de la neurooncología: ser capaz de entregar información o indicadores cada vez más tempranos, pues está claro que, entre más temprana sea la detección de los tipos distintos de cáncer cerebral, tanto más calidad de vida podrán obtener los pacientes que son diagnosticados con las más modernas y sofisticadas tecnologías puestas al servicio de ciencias tan valiosas como la neurooncología (Nishi, Oishi, Ishii, Ono & Miyamoto, 2019; Rocca, Harrer & Filippi, 2020).

El machine learning, según Kebir, Schmidt, Weber, Lazaridis & Glas (2020) y Sepehri, Song, Proulx, Hajra & Krauze (2021), también se puede aplicar a disminuir la cantidad de tiempo necesario para realizar reconstrucciones de imágenes complejas, acercando estas técnicas a la aplicabilidad clínica. Además, el machine learning se ha explorado para la conversión de modalidades de neuroimagen con características sintéticas a partir de estudios de resonancia magnética convencional, que luego podrían ser utilizados para la planificación quirúrgica o de radioterapia. Debido a que las imágenes multiparamétricas son necesarias para alcanzar diagnósticos apropiados y ayudar a guiar la terapia

en innumerables casos neurooncológicos de alta complejidad, es que se están arrojando indicadores de mejoras en la calidad de la neuroimagen, ayudando a provocar reducciones significativas en el tiempo de escaneo y permitiendo la eliminación gradual de exámenes redundantes o de escasa precisión.

### 3. METODOLOGÍA

Para este estudio de revisión se hizo una rigurosa recogida de artículos científicos provenientes de tres grandes bases de datos: Scopus, Web of Science y PubMed, dado que son repositorios que cumplen con los criterios más altos de rigor científico para la selección de la muestra. Para este trabajo se han empleado dos herramientas de barrido de datos que son: Critical Appraisal Skills Programme – CASP y el Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology – STROBE, dado que, son dos técnicas que además de hacer una selección de estudios basados en criterios de inclusión y exclusión, permiten recabar información de estudios de carácter clínico y experimental que hacen que se rescaten las mejores revistas de producción científica a nivel mundial, por lo que, son dos softwares que ofrecen amplias garantías de la más alta rigurosidad, objetividad y transparencia en los estudios citados.

Tanto de PubMed, como de Scopus y Web of Science se tomaron estudios que cumpliesen con las siguientes condiciones mínimas para aplicar el primer filtro: que sean artículos científicos, que sean estudios clínicos o experimentales, que las muestras sean significativas, que las metodologías empleadas estén descritas con claridad y con replicabilidad y que los datos estadísticos cumplan con los más altos estándares de precisión y predicción. En cuanto a los criterios de exclusión, se omitieron todas las tesis doctorales, los estudios de reflexión, los estudios de revisión, las cartas al editor, los estudios con resultados poco claros, con estadística poco representativa y con metodologías difusas u opacas.

De forma conjunta, de las tres bases de datos antes mencionadas, se tomaron para el primer filtro, un total de 23,567 estudios; para el segundo filtro se recogieron un total de 2,511 estudios; para el

tercer filtro se obtuvo un total de 127 estudios y para el filtro final se decantó el procedimiento de selección en un total definitivo de 36 manuscritos, ubicados en los primeros cuartiles para las tres bases de datos inspeccionadas. Los estudios fueron tomados en un rango de tiempo que cubrió desde el año 2016 hasta el año 2021. Las palabras clave que se tomaron fueron: “Neurooncology”; “Health machine learning” y “Machine learning brain”. Esas tres palabras clave fueron procesadas con los softwares CASP y STROBE para la ejecución de todos los filtros de selección de los estudios revisados. Los 36 manuscritos escogidos, se ven reflejados en la construcción de todos y cada uno de los apartados de la presente investigación.

#### 4. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

La conjunción entre neurooncología y machine learning, ha demostrado que, los pacientes remitidos por tumores recién diagnosticados, si es que son evaluados con técnicas y herramientas de las dos disciplinas operando e forma sincrónica, hacen que la obtención de imágenes sea de la más alta calidad y con muchos más datos de fondo, haciendo que cuando los pacientes deban pasar a consulta neuroquirúrgica, los médicos especialistas cuentan con información mucho más precisa y rica, lo que antes de la llegada del machine learning no era así para la neurooncología (Hana, Tanaka, Nejo, Takahashi & Saito, 2019; Todorov, Paetzold, Schoppe, Tetteh & Ertürk, 2020).

Estos trabajos mancomunados por parte de autores como Cahall, Rasool, Bouaynaya & Fathallah-Shaykh (2019), además de Zhan, Mohan, Tarolli, Schneider & Saria (2018), han permitido la creación de protocolos enfocados en la neuronavegación, lo que claramente provee de informes más extensos para el momento de los exámenes de seguimiento, incorporando con ello, la oportunidad única de rastrear la evolución de cada paciente, independientemente de su ubicación o lugar de residencia, prescindiendo de esta manera de los exámenes de rutina mediante la presencialidad. Pacientes con estabilidad a largo plazo podría escanearse en ubicaciones que son más conveniente para ellos con un protocolo personalizado, que puede ser más corto y no requerir medio de contraste a base de gadolinio.

Las metodologías devenidas del machine learning, no solo contribuyen a hacer del aprendizaje humano en redes sociales, un proceso mucho más intuitivo tras cada avance o desarrollo, sino que contribuyen a mejorar significativamente la calidad de vida en las distintas etapas de los más conocidos tipos de cáncer cerebral, pues al emplear la neuroimagen en fases tempranas, medias y avanzadas del desarrollo de estos cánceres, se permite que para nuevas poblaciones con cuadros diagnósticos precisos, puedan, por medio de la adquisición y reconstrucción de la evolución de todos y cada uno de esos cuadros diagnósticos, generar mecanismos de machine learning mucho más sofisticados para la generación de marcadores predictivos (Nielsen, Barch, Petersen, Schlaggar & Greene, 2020; Shaver, Kohanteb, Chiou, Bardis & Chang, 2019).

#### 5. CONCLUSIONES

Actualmente, la neurooncología, se encuentra usando avanzadas técnicas de machine learning, tanto en Europa Occidental como en los países más desarrollados de Asia, América y Oceanía, pues los centros médicos especializados y universidades han comprendido que, al integrar la neurooncología con los más modernos desarrollos del machine learning aplicado a las ciencias de la salud, pueden pasar a explorar redes neuronales artificiales e inteligencia artificial – IA, para aumentar significativamente la ayuda de marcadores predictivos que contribuyan a hacer evolucionar la neurooncología hacia la era de la digitalización (Cornblath, Lydon-Staley & Bassett, 2019; Staartjes, Stumpo, Kernbach, Klukowska & Regli, 2020; Stevens, 2019).

Del mismo modo, este estudio coincide con autores como Bumes, Wirtz, Fellner, Grosse & Hutterer (2020) y Villanueva-Meyer, Chang, Lupo, Hess & Kohli (2019), en que las técnicas desarrolladas de manera conjunta entre la neurooncología y el machine learning, están haciendo enormes aportes tendientes a la reconstrucción de imágenes por resonancia magnética – RM y a mejorar los estudios por submuestreo. El machine learning se ha utilizado para simular mayor o menor intensidad en estudios de campo después de la adquisición de datos emparejados, pudiendo alcanzar con ello, la generación de imágenes con superresolución, optimizando con ello, la relación entre señal y ruido de imágenes de perfusión, haciendo que se reduzca el

tiempo de exploración para adquisiciones prolongadas de datos, así como de imágenes de difusión avanzadas.

Las potencialidades expresadas por las herramientas derivadas del machine learning, apenas empiezan a entenderse en los últimos cinco años, sin embargo, para el caso de Latinoamérica y para otras regiones del mundo que no se encuentran muy desarrolladas, el machine learning sigue siendo terreno exclusivo de estudio de las ingenierías, lo que deja una laguna enorme en el conocimiento, pues se están dejando pasar millares de oportunidades de conseguir mejores y más prácticos estudios que permitan dar el salto desde ciencias básicas a ciencias aplicadas para muchos campos de las ciencias de la salud y de las ciencias del comportamiento, que aún desconocen y son escépticas del enorme poderío explicativo del machine learning, por lo que se sugiere que se puedan comenzar a adoptar los desarrollos de esta técnica, no solo desde los centros especializados de investigación, sino también desde el colegio y la escuela, para que el machine learning pase a ser parte de la cultura popular y del sistema educativo desde las edades más tempranas.

Finalmente, la aplicación del machine learning, le está proporcionando a los radiólogos, un gran número de herramientas para aumentar la coherencia de sus investigaciones en ciencia básica y les está posibilitando mejorar la productividad de sus investigaciones, hasta el punto que están consiguiendo descubrir posibilidades innovadoras de diagnóstico temprano de diferentes tipos de cáncer cerebral, evidenciando ante todas las demás disciplinas médicas, la necesidad de usar no solo el machine learning para sus estudios, sino también, valerse de los hallazgos derivados de la inteligencia artificial, el Big Data, la analítica y todo lo relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación, pues esta apuesta, está mejorando los diagnósticos remotos, disminuyendo cada vez más el margen de error y demostrando sobradamente que, las ciencias de la salud se están integrando exitosamente a las contemporáneas disciplinas emergentes de la cultura digital.

## REFERENCIAS

- Abbasi, B., & Goldenholz, D. M. (2019). Machine learning applications in epilepsy. *Epilepsia*, 60(10), 2037–2047. <https://doi.org/10.1111/epi.16333>
- Arac, A. (2020). Machine Learning for 3D Kinematic Analysis of Movements in Neurorehabilitation. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 20(8), 29. <https://doi.org/10.1007/s11910-020-01049-z>
- Booth, T. C., Williams, M., Luis, A., Cardoso, J., & Shuaib, H. (2020). Machine learning and glioma imaging biomarkers. *Clinical Radiology*, 75(1), 20–32. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.07.001>
- Bruffaerts, R. (2018). Machine learning in neurology: what neurologists can learn from machines and vice versa. *Journal of Neurology*, 265(11), 2745–2748. <https://doi.org/10.1007/s00415-018-8990-9>
- Bumes, E., Wirtz, F. P., Fellner, C., Grosse, J., & Hutterer, M. (2020). Non-Invasive Prediction of IDH Mutation in Patients with Glioma WHO II/III/IV Based on F-18-FET PET-Guided In Vivo 1H-Magnetic Resonance Spectroscopy and Machine Learning. *Cancers*, 12(11), 3406. <https://doi.org/10.3390/cancers12113406>
- Cahall, D. E., Rasool, G., Bouaynaya, N. C., & Fathallah-Shaykh, H. M. (2019). Inception Modules Enhance Brain Tumor Segmentation. *Frontiers in Computational Neuroscience*, 13, 44. <https://doi.org/10.3389/fncom.2019.00044>
- Chang, K., Beers, A. L., Bai, H. X., Brown, J. M., & Kalpathy-Cramer, J. (2019). Automatic assessment of glioma burden: a deep learning algorithm for fully automated volumetric and bidimensional measurement. *Neuro-oncology*, 21(11), 1412–1422. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noz106>
- Cornblath, E. J., Lydon-Staley, D. M., & Bassett, D. S. (2019). Harnessing networks and machine learning in neuropsychiatric care. *Current Opinion in Neurobiology*, 55, 32–39. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2018.12.010>
- Hana, T., Tanaka, S., Nejo, T., Takahashi, S., & Saito, N. (2019). Mining-Guided Machine Learning Analyses Revealed the Latest Trends in Neuro-Oncology. *Cancers*, 11(2), 178. <https://doi.org/10.3390/cancers11020178>
- Heo, J., Yoon, J. G., Park, H., Kim, Y. D., Nam, H. S., & Heo, J. H. (2019). Machine Learning-Based Model for Prediction of Outcomes in Acute Stroke. *Stroke*, 50(5), 1263–1265. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.118.024293>
- Hu, L. S., Hawkins-Daarud, A., Wang, L., Li, J., & Swanson, K. R. (2020). Imaging of intratumoral heterogeneity in high-grade glioma. *Cancer Letters*, 477, 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.canlet.2020.02.025>
- Kaka, H., Zhang, E., & Khan, N. (2021). Artificial Intelligence and Deep Learning in Neuroradiology: Exploring the New Frontier. *Canadian Association of Radiologists journal = Journal l'Association Canadienne des Radiologistes*, 72(1), 35–44. <https://doi.org/10.1177/0846537120954293>
- Kamel, H., Navi, B. B., Parikh, N. S., Merkler, A. E., & Díaz, I. (2020). Machine Learning Prediction of Stroke Mechanism in Embolic Strokes of Undetermined Source. *Stroke*, 51(9), e203–e210. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.029305>
- Kebir, S., Schmidt, T., Weber, M., Lazaridis, L., & Glas, M. (2020). A Preliminary Study on Machine Learning-Based Evaluation of Static and Dynamic FET-PET for the Detection of Pseudoprogression in Patients with IDH-Wildtype Glioblastoma. *Cancers*, 12(11), 3080. <https://doi.org/10.3390/cancers12113080>

- Kickingreder, P., Bonekamp, D., Nowosielski, M., Kratz, A., & Capper, D. (2016). Radiogenomics of Glioblastoma: Machine Learning-based Classification of Molecular Characteristics by Using Multiparametric and Multiregional MR Imaging Features. *Radiology*, 281(3), 907–918. <https://doi.org/10.1148/radiol.2016161382>
- Lohmann, P., Galldiks, N., Kocher, M., Heinzl, M., & Langen, K. J. (2021). Radiomics in neuro-oncology: Basics, workflow, and applications. *Methods (San Diego, Calif.)*, 188, 112–121. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2020.06.003>
- Maros, M. E., Capper, D., Jones, D., Hovestadt, V., & Pfister, S. M. (2020). Machine learning workflows to estimate class probabilities for precision cancer diagnostics on DNA methylation microarray data. *Nature Protocols*, 15(2), 479–512. <https://doi.org/10.1038/s41596-019-0251-6>
- Meng, H. Y., Jin, W. L., Yan, C. K., & Yang, H. (2019). The Application of Machine Learning Techniques in Clinical Drug Therapy. *Current Computer-aided Drug Design*, 15(2), 111–119. <https://doi.org/10.2174/1573409914666180525124608>
- Morrow, J. M., & Sormani, M. P. (2020). Machine learning outperforms human experts in MRI pattern analysis of muscular dystrophies. *Neurology*, 94(10), 421–422. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000009053>
- Nielsen, A. N., Barch, D. M., Petersen, S. E., Schlaggar, B. L., & Greene, D. J. (2020). Machine Learning With Neuroimaging: Evaluating Its Applications in Psychiatry. *Biological psychiatry. Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 5(8), 791–798. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.11.007>
- Nishi, H., Oishi, N., Ishii, A., Ono, I., & Miyamoto, S. (2019). Predicting Clinical Outcomes of Large Vessel Occlusion Before Mechanical Thrombectomy Using Machine Learning. *Stroke*, 50(9), 2379–2388. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.025411>
- Rocca, M. A., Harrer, J. U., & Filippi, M. (2020). Are machine learning approaches the future to study patients with migraine? *Neurology*, 94(7), 291–292. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000008956>
- Saber, H., Somai, M., Rajah, G. B., Scalzo, F., & Liebeskind, D. S. (2019). Predictive analytics and machine learning in stroke and neurovascular medicine. *Neurological Research*, 41(8), 681–690. <https://doi.org/10.1080/01616412.2019.1609159>
- Sarkiss, C. A., & Germano, I. M. (2019). Machine Learning in Neuro-Oncology: Can Data Analysis from 5,346 Patients Change Decision Making Paradigms? *World neurosurgery*, S1878-8750(19)30141-X. Advance Online Publication. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.01.046>
- Savarraj, J., Hergenroeder, G. W., Zhu, L., Chang, T., & Choi, H. A. (2021). Machine Learning to Predict Delayed Cerebral Ischemia and Outcomes in Subarachnoid Hemorrhage. *Neurology*, 96(4), e553–e562. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000011211>
- Sepehri, K., Song, X., Proulx, R., Hajra, P., & Krauze, A. V. (2021). Towards effective machine learning in medical imaging analysis: A novel approach and expert evaluation of high-grade glioma 'ground truth' simulation on MRI. *International Journal of Medical Informatics*, 146, 104348. <https://doi.org/10.1016/j.ijmefinf.2020.104348>
- Shaver, M. M., Kohanteb, P. A., Chiou, C., Bardis, M. D., & Chang, P. D. (2019). Optimizing Neuro-Oncology Imaging: A Review of Deep Learning Approaches for Glioma Imaging. *Cancers*, 11(6), 829. <https://doi.org/10.3390/cancers11060829>

Sheth, S. A., Lopez-Rivera, V., Barman, A., Grotta, J. C., & Giancardo, L. (2019). Machine Learning-Enabled Automated Determination of Acute Ischemic Core From Computed Tomography Angiography. *Stroke*, 50(11), 3093–3100. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.119.026189>

Staatjes, V. E., Stumpo, V., Kernbach, J. M., Klukowska, A. M., & Regli, L. (2020). Machine learning in neurosurgery: a global survey. *Acta Neurochirurgica*, 162(12), 3081–3091. <https://doi.org/10.1007/s00701-020-04532-1>

Stevens, R. D. (2019). Machine Learning to Decode the Electroencephalography for Post Cardiac Arrest Neuroprognostication. *Critical Care Medicine*, 47(10), 1474–1476. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003932>

Todorov, M. I., Paetzold, J. C., Schoppe, O., Tetteh, G., & Ertürk, A. (2020). Machine learning analysis of whole mouse brain vasculature. *Nature Methods*, 17(4), 442–449. <https://doi.org/10.1038/s41592-020-0792-1>

Tschandl, P., Codella, N., Akay, B. N., Argenziano, G., & Kittler, H. (2019). Comparison of the accuracy of human readers versus machine-learning algorithms for pigmented skin lesion classification: an open, web-based, international, diagnostic study. *The Lancet. Oncology*, 20(7), 938–947. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(19\)30333-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(19)30333-X)

Villanueva-Meyer, J. E., Chang, P., Lupo, J. M., Hess, C. P., & Kohli, M. (2019). Machine Learning in Neurooncology Imaging: From Study Request to Diagnosis and Treatment. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 212(1), 52–56. <https://doi.org/10.2214/AJR.18.20328>

Vu, M. T., Adali, T., Ba, D., Buzsáki, G., & Dzirasa, K. (2018). A Shared Vision for Machine Learning in Neuroscience. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 38(7), 1601–1607. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0508-17.2018>

Zaharchuk, G., Gong, E., Wintermark, M., Rubin, D., & Langlotz, C. P. (2018). Deep Learning in Neuro-radiology. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, 39(10), 1776–1784. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5543>

Zhan, A., Mohan, S., Tarolli, C., Schneider, & Saria, S. (2018). Using Smartphones and Machine Learning to Quantify Parkinson Disease Severity: The Mobile Parkinson Disease Score. *JAMA Neurology*, 75(7), 876–880. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.0809>

## Consumo de SPA y sus efectos en la flexibilidad cognitiva en adolescentes: un estudio de revisión.

Pérez-Palacio, Angie Carolina <sup>1(\*)</sup>; Cadena-Villacrés, Leidy Ámbar<sup>1</sup>; Gómez-Cardona, Yuliza<sup>1</sup>; Serna-Moreno, Isabel<sup>1</sup> & Vallejo-Quintero, Ángela María<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica Luis Amigó, Facultad de Psicología Medellín, Colombia.

### RESUMEN

En esta investigación se abordarán como categorías de interés la flexibilidad cognitiva y los efectos que tienen las sustancias psicoactivas en la población adolescente, haciendo especial relevancia en los efectos psicológicos, neuropsicológicos y sociales que puedan incidir en la flexibilidad cognitiva a causa del consumo de spa. Se entiende flexibilidad cognitiva como la capacidad del cerebro de adaptarse a diferentes situaciones y pensamientos, y a su vez encontrar la capacidad de reajuste a diferentes contextos. Por otro lado, los investigadores y expertos definen los efectos del consumo de spa como las sustancias que producen alteración en el funcionamiento físico y mental, afectando de este modo procesos cognitivos en los adolescentes. Finalmente, la adolescencia es una etapa crucial tanto en la maduración como en el desarrollo del individuo, ya que la flexibilidad cognitiva no se encuentra desarrollada por completo en dicha etapa. En términos generales un joven sin flexibilidad cognitiva le será más difícil realizar reajustes en su conducta o adaptarse a nuevos entornos, por ello son tan vulnerables en el inicio temprano de consumo de sustancias psicoactivas las cuales tienen efectos a nivel neuropsicológico, donde se encuentra implicada la flexibilidad cognitiva. Además, la influencia de los factores de riesgo en este ciclo vital y la ausencia de factores protectores hacen a un joven más propenso hacia un consumo más allá del experimental, asimismo las conductas en esta etapa generan un impacto en la vida adulta y la salud mental posterior.

**Palabras clave:** Adolescencia. Flexibilidad Cognitiva. Funciones Ejecutivas. Sustancias Psicoactivas.

### SPA consumption and its effects on cognitive flexibility in adolescents: a review study

#### ABSTRACT

In this research, cognitive flexibility and the effects of psychoactive substances on the adolescent population will be addressed as categories of interest, with special emphasis on the psychological, neuropsychological and social effects that may affect cognitive flexibility due to spa consumption. Cognitive flexibility is understood as the brain's ability to adapt to different situations and thoughts, and in turn to find the capacity to

Recibido: 24/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) [angie.perezpa@amigo.edu.co](mailto:angie.perezpa@amigo.edu.co)

readjust to different contexts. On the other hand, researchers and experts define the effects of spa consumption as substances that produce alterations in physical and mental functioning, thus affecting cognitive processes in adolescents. Finally, adolescence is a crucial stage in both the maturation and development of the individual, since cognitive flexibility is not fully developed at this stage. In general terms, a young person without cognitive flexibility will find it more difficult to readjust his or her behavior or adapt to new environments, which is why they are so vulnerable to the early onset of psychoactive substance use, which has effects at the neuropsychological level, where cognitive flexibility is involved. In addition, the influence of risk factors in this life cycle and the absence of protective factors make a young person more prone to consumption beyond the experimental stage, also behaviors at this stage have an impact on adulthood and later mental health.

**Keywords:** Adolescence. Cognitive flexibility. Executive functions. Psychoactive substances.

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**l presente trabajo pretende identificar los efectos entre el consumo de SPA y la flexibilidad cognitiva en la población adolescente, planteando los siguientes objetivos específicos: Identificar las bases neuroanatómicas implicadas en el consumo de sustancias psicoactivas y sus efectos directos en la flexibilidad cognitiva en adolescentes y a su vez describir el impacto que genera el consumo de SPA en los adolescentes logrando así determinar los factores de riesgo asociados al consumo de sustancias psicoactivas en la flexibilidad cognitiva en los adolescentes.

Esta investigación permite tener un acercamiento ante la problemática de salud pública que afecta en el presente a los adolescentes por el consumo de SPA, de tal manera que modifica la forma en que los jóvenes sienten, piensan y se comportan, y cómo esta problemática puede generar un impacto en diferentes momentos de la vida del consumidor, principalmente en la adolescencia. Así mismo es importante mencionar que este fenómeno en la actualidad va en aumento progresivo en esta población, es por tal razón que surge el interés por indagar su relación con la flexibilidad cognitiva teniendo en cuenta según Salcedo, Ramírez y Acosta (2015), que esta etapa de la vida es de vital importancia en la maduración neurológica, puesto que todavía están en desarrollo las funciones ejecutivas vitales como la habilidad de inhibición, flexibilidad cognitiva,

planeación y control del comportamiento, memoria de trabajo, conciencia metacognitiva, entre otros; por lo que son fundamentales para un correcto y adaptativo funcionamiento cognitivo en los seres humanos lo que permitirá asegurar un buen desempeño en múltiples áreas de la vida.

La prevención del uso indebido de drogas es una cuestión que perjudica directa e indirectamente a las personas implicadas, por este motivo es que se hace necesario en este trabajo brindar información a los diferentes contextos sociales; de manera que, a través de esta investigación se busca originar en los lectores un interés social y conciencia sobre los efectos de la flexibilidad cognitiva por el consumo de SPA, ya que la adolescencia es una etapa crucial en el crecimiento y desarrollo del ciclo vital del individuo, la cual va a marcar el desarrollo durante esta etapa y generar secuelas con impacto en el desarrollo adulto y la salud mental posterior. Además, se considera que un adecuado manejo de la flexibilidad cognitiva tiene efectos cruciales en el bienestar mental de los adolescentes.

Finalmente, al investigar y conocer más de cerca sobre ambos temas, permitirá ampliar los conocimientos con relación a estas dos variables y a partir del rastreo bibliográfico aportar información en el ámbito académico sobre la manera como influye el consumo de SPA en la flexibilidad cognitiva en la

población adolescente, los factores de riesgo asociados y las diferentes bases neuroanatómicas implicadas. Teniendo en cuenta que las decisiones tanto en la salud mental como físicas que se toman en la adolescencia pueden verse reflejadas en la adultez.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 1. Flexibilidad Cognitiva y adolescentes.

Para comprender la influencia del consumo de sustancias psicoactivas en la flexibilidad cognitiva en adolescentes, hay que enmarcarla teóricamente en la comprensión de los fenómenos que ocurren en la adolescencia, haciendo referencia en el consumo de sustancias psicoactivas y la flexibilidad cognitiva en esta etapa e integrando la influencia directa que tienen estas dos variables.

La adolescencia es definida como un período de transición entre la niñez y la adultez que estimativamente se desarrolla entre los 12 y los 20/25 años, y es en esta etapa donde el adolescente intenta apropiarse de las habilidades que le confieren para una mejor adaptación y así asumir los retos que se le presentan en su cotidianidad (Acuña, Castillo, Bechara, & Godoy, 2013). A su vez, es considerada como el período en el cual el individuo adquiere la capacidad de conciencia frente a la toma de decisiones y atraviesa desde diferentes patrones psicológicos de la niñez a los de la vida adulta (Ferrel O, Ferrel B, Alarcón & Delgado, 2016).

La adolescencia presenta aspectos particulares en la toma de decisiones, que se relacionan con factores como: la maduración del cerebro adolescente, la percepción subjetiva de los acontecimientos, los diferentes sistemas de procesamiento cognitivo de la información, la familia en su proceso de desarrollo y la sociedad en su desenvolvimiento (Luna & Laca, 2014). Asimismo, estos autores destacan la adolescencia por ser catalogada en ser una de las etapas más cruciales de la vida de todo ser humano, requiere de destacadas habilidades de adaptación y una adecuada flexibilidad cognitiva. Es esta etapa en donde se presenta una predisposición a la toma de riesgos, ya que no se cuenta con

las suficientes bases y procesos conductuales adecuados por la experiencia emocional que cada uno ha desarrollado a lo largo de su vida, por esta razón es importante tener una adecuada flexibilidad cognitiva (Michelini, Acuña, & Godoy, 2016).

La flexibilidad cognitiva permite planear, comprender y gestionar, todas y cada una de las metas y objetivos a corto y/o largo plazo que un adolescente trace para su vida, y por tanto, reajustar la conducta, pensamiento y opiniones para adaptarse al entorno y a las nuevas situaciones que esta etapa origina, las cuales posibilitan la generación de alternativas nuevas para solucionar problemas o mejorar el desempeño cognitivo en los adolescentes (Gómez, Vargas, Hernández & Tamayo, 2016); entre las Funciones Ejecutivas, de ahora en adelante FE, más importantes que se desarrollan en la adolescencia se encuentran el autocontrol, la memoria de trabajo, la organización, la planeación, la solución de problemas, y la flexibilidad cognitiva (Flores, Castillo & Jiménez, 2014) mismos que son fundamentales para la toma de decisiones; las FE son relevantes para la adaptación social, vigilancia y regulación de la conducta (Camelo, Olivares, Carballera & Betarcort, 2019). Asimismo, elegir la mejor decisión es producto de un adecuado rendimiento de la flexibilidad cognitiva (Restrepo, 2016).

Las FE es la capacidad que tiene nuestro cerebro para adaptar nuestra conducta y pensamientos a situaciones novedosas, cambiantes o inesperadas para cada ser humano, se caracterizan como una entidad no unitaria, sino compuesta por diferentes habilidades o capacidades (García, González, Areces, Cueli & Rodríguez, 2014). En su mayoría las FE terminan su desarrollo individual en el transcurso de la adolescencia. Las FE reciben un efecto diferencial de la escolaridad, algunas de ellas son más sensibles que otras (Flores, Castillo & Jiménez, 2014).

El desarrollo del control inhibitorio termina su formación en la adolescencia, entre los 15 y 19 años de edad, de igual manera, en esta etapa juega un papel importante un ambiente escolarizado para que se dé un completo desarrollo de la capacidad de la planeación secuencial, la flexibilidad cognitiva, la resolución de problemas y la memoria

de trabajo, así como el desarrollo de la abstracción y la fluidez verbal (Tamayo, Merchán, Hernández, Ramírez & Gallo, 2018). El adecuado o correcto ejercicio del control inhibitorio es requisito indispensable para que puedan darse las funciones ejecutivas (Maddio & Greco, 2010).

Durante el transcurso de la adolescencia se espera que los sujetos adquieran la capacidad de reconocer las contingencias asociadas a sus elecciones y regulen su comportamiento conforme a estas, lo que sería alcanzado entre los 18 y los 22 años de edad (Stelzer, Cervigni & Martino, 2010).

## 2. Calidad de vida en adolescentes consumidores de SPA.

La calidad de vida es un conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar de cada adolescente y a la realización de sus potencialidades en la vida social.

La adolescencia es una etapa crucial de la vida de todo ser humano por la cual el sujeto sufre diferentes cambios tanto físicos como emocionales. Esta etapa, hoy por hoy, es la más abordada por investigadores en el campo de la psicología de las adicciones, ya que ocurren cambios significativos a nivel emocional en cuanto a la toma de decisiones (Pineda, 2016). Dichas decisiones tienen que ver con la calidad de vida, término que engloba los diferentes contextos en los que se desarrolla un individuo de manera equilibrada o por lo contrario de manera desequilibrada teniendo en cuenta sus aprendizajes, cultura y vivencias (Vinaccia & Quiceno, 2012).

A medida que el adolescente crece, las condiciones de vida en las que se desenvuelven son fundamentales debido a que corresponden al modo en que las personas desarrollan su construcción individual, por el contexto histórico, político, económico y social en el que se desarrollan. Cuando se vive en contextos de escasos recursos económicos, generados por falta de empleo que a su vez se correlaciona con escaso acceso a sistemas de salud y educación. (García & Parada, 2018). La mejora de las relaciones familiares permite proporcionarles un incremento de las expectativas y de mejores perspectivas de futuro, entre otras (Weinberg, Rahdert, Colliver y Glantz, 1998). Para Medina, Real, Villato-

ro y Natera (2013), las drogas afectan los diferentes ámbitos de la vida donde se ven perjudicados en especial el desarrollo social y económico de toda la sociedad, afectando de manera significativa las inversiones que se hacen a la salud al relacionarse con lesiones y con múltiples enfermedades infecciosas (vih, hepatitis B y C) y crónicas como: cirrosis, enfermedades cardiovasculares, cáncer y enfermedades mentales. También, tienen una influencia notable en los diferentes modos de violencia donde se ven involucrados los adolescentes con las bandas delincuenciales, la venta de drogas ilegales o por el consumo e intoxicación de las sustancias psicoactivas. (Díaz & Torres, 2006; Medina, Natera, Borges & Cravioto, 2001) El consumo crónico de drogas produce alteraciones en los diferentes ámbitos de la vida como se mencionó anteriormente y también en los circuitos cerebrales implicados en los procesos cognitivos y funciones ejecutivas del cerebro humano ya que a su vez cuando estos procesos al mismo tiempo pueden tomar un papel relevante en el continuo consumo de sustancias (García F, García O & Secades, 2011), además del deterioro cognitivo persistente más allá del momento de la intoxicación (Beverido, 2010).

Cuando se trata de explicar los condicionantes que conlleva el consumo de drogas, se observa una gran diversidad de elementos entre los cuales se encuentran: las condiciones económicas como precarias junto con las relaciones afectivas y el círculo social en las que está inmerso el adolescente, siendo estos factores los que ayudan a la comprensión de dicha problemática social, teniendo en cuenta su gran magnitud, paso hacer una situación que no afecta sola a la salud de unos pocos sino que se convierte en un problema a gran escala, es decir, de impacto significativo, cuyas consecuencias negativas afectan no solo a la persona, sino a la sociedad en su conjunto (Arcila et al., 2020). Respecto a lo anterior el consumo en adolescentes y jóvenes es una complicación que despierta preocupación en todos los países del mundo dadas las consecuencias que acarrea desde el punto de vista de la salud, como desde lo social, cultural, ideológico y político. La salud individual, la integración familiar, el desarrollo y la estabilidad social se ven muy afectadas y carente de debido al incremento de adolescentes que ingresan diariamente al

mundo del consumo de sustancias adictivas (Torres, Posada, Bareño & Berbesí, 2010).

Teniendo en cuenta que los comportamientos del individuo comienzan a estar condicionados por el consumo de sustancias psicoactivas, por lo cual su proyecto de vida empieza a girar en torno a este eje en su adolescencia, hasta llegar a un consumo crónico o adictivo en el adulto joven quien desarrolla así una gran variedad de enfermedades mentales a causa del deterioro cerebral generado por este tipo de sustancias (Yen, Wang, Chen & Chang, 2011). En la encuesta nacional de salud mental se nombran los principales trastornos mentales y describe los efectos secundarios al consumo de sustancias psicoactivas, abarcando este tipo de patologías desde la intoxicación aguda que causa alteraciones psiquiátricas a raíz de la abstinencia producida por un consumo adictivo, originando también trastornos psicóticos, síndrome amnésico, entre otros que se pueden generar por el uso de una o más sustancias psicoactivas (Minsalud, 2015).

En la actualidad la sociedad está expuesta a las drogas, hay personas que tienen mayor vulnerabilidad y tendencia a sufrir consecuencias negativas por su uso, como lo son los adolescentes, quienes pueden tener muy afectado su desarrollo personal. Teniendo en cuenta que una persona haya desarrollado a lo largo del tiempo una adicción por el consumo de sustancias se considera como un proceso difícil debido a que se está teniendo un tipo de bienestar y una evitación por algún malestar que se le presenta, sustituyendo su angustia por la dependencia de SPA donde le proporciona de forma parcial una sensación de plenitud que se instaura en su interior un círculo vicioso y nocivo debido a que tiene la necesidad de repetir continuamente la experiencia. (Laudet, 2011).

### 3. Conductas adictivas.

Conductas como el consumo de SPA se perciben como menos perjudiciales en los jóvenes que en otros períodos evolutivos de la vida (Ballester, Gil & Girardo, 2000). Teniendo en cuenta que son muy influenciados al momento de tomar alguna decisión en los diferentes ámbitos de su vida (Caña,

Michelini, Acuña & Godoy, 2015). En la actualidad por las diferentes problemáticas que existen y anteriormente mencionadas tienden a verse los jóvenes implicados en problemas y a su vez desarrollando conductas antisociales, lo cual ocasiona un consumo temprano de sustancias psicoactivas (Canales, Díaz, Guidorizzi & Arena, 2012). Al estudiar el bienestar psicológico de los jóvenes y sus relaciones sociales se pueden identificar diferentes estrategias de afrontamiento como la vida deportiva y las diversiones relajantes. Con respecto a la vida deportiva, cabe destacar, siguiendo a Coleman, Hendry y Kloep (2008) que el practicar ejercicio físico ayuda con la autoestima en los jóvenes, en su estado de ánimo, ayuda a prevenir la ansiedad y la depresión y a su vez ayuda a los jóvenes a evitar que se vean involucrados en el consumo de SPA. Sin embargo, la gran mayoría de los jóvenes no practican ningún tipo de actividad y se denota un alto nivel de sedentarismo el cual aumenta conforme se avanza en edad (Castillo, Balaguer, Duda & García, 2004). Así, Madoz y Ochoa (2012) señalan una afectación de las funciones que están implicadas en la resolución de problemas entre los adolescentes consumidores, además la OMS (2015) sustenta que un tercio de la carga total de morbilidad en adultos están asociados a enfermedades o comportamientos que tienen su comienzo en la juventud lo que vuelve a resaltar la necesidad de abordar cuáles son las repercusiones y las tendencias del consumo de SPA actuales para un conocimiento adecuado de la problemática.

### 4. Neurociencias, población adolescente: actualidad.

El consumo de Sustancias Psicoactivas (SPA) es considerado un problema de salud pública a nivel mundial, teniendo en cuenta el impacto significativo que representa en áreas como la economía, la salud, las relaciones sociales, familiares y en el rendimiento académico de la vida de la persona que consume (Espinosa, Hernández, Cassiani, Cubides & Martínez, 2016). En la población adolescente se hacen evidentes comportamientos de riesgo que conlleva a efectos más catastróficos en el desarrollo del individuo, debido a que en la etapa evolutiva se caracteriza por un ajuste psicosocial en proceso de crecimiento; además de cambios físicos y emo-

cionales que posibilitan la construcción del ser humano en aspectos como la personalidad e identidad, a través del proceso de socialización e interacción con el entorno, que expone fácilmente diversos riesgos, lo cual los hace más vulnerables al comienzo del consumo experimental (Rodríguez Ramos, Madariaga, Arrivillaga & Galende, 2016).

Por otro lado, el consumo de SPA se relaciona de forma directa con en las alteraciones en los procesos psicológicos como lo son: la memoria, atención, e inicialmente en las funciones ejecutivas en las cuales está inmersa la flexibilidad cognitiva (Piñón et al., 2016). Las funciones ejecutivas se han visto involucradas en las tareas de seguimiento y ordenación de los procesos cognitivos superiores, en el momento de realizar diferentes actividades complejas (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000).

Otros autores como Tirapu, García, Ríos y Ardila (2012): hacen referencia a las funciones ejecutivas como las destrezas que tenemos para resolver conflictos y hallar soluciones, las cuales se han asociado principalmente con el Córtex prefrontal, como lo muestran algunos de los estudios de personas con lesiones en la corteza prefrontal, donde se evidencia bajo nivel en las aplicaciones de pruebas como el Wisconsin (Longo, Kerr, Smith, 2013) y Torre de Londres (Foster, Kisley, Davis, Diede, Campbell & Davalos, 2013) y algunas investigaciones realizadas en Colombia por Mariño, Castro y Torrado (2012) sobre las alteraciones en funciones ejecutivas en policonsumidores de sustancias psicoactivas, establecen que en las áreas frontales, las zonas con mayor nivel de alteración cognitiva como la corteza motora premotora encargada de la capacidad de planear, la corteza fronto-medial, responsable de la atención; y la corteza prefrontal dorsolateral, responsable de acciones como la memoria, la fluidez y la flexibilidad mental; tareas importantes en el establecimiento de metas, la adecuada selección de conductas y su organización en el espacio y en el tiempo, la flexibilidad cognitiva en la monitorización de estrategias, la supervisión de las conductas en función de los estados motivacionales y afectivos, y en la toma de decisiones.

Las Funciones ejecutivas están relacionadas y ubicadas en diferentes partes de la corteza prefrontal, específicamente en la habilidad de mantener información en la memoria de trabajo, ubicada en la zona lateral de la corteza prefrontal (Narayanan, Prabhakaran, Bunge, Christoff, Fine & Gabrieli, 2005); La flexibilidad ha sido ubicado en la zona medial de la corteza prefrontal (Crone, Wendelken, Donohue & Bunge, 2005); la habilidad de inhibición de respuestas ha sido relacionada con la corteza orbitofrontal (Aron, Robbins & Poldrack, 2004) y con otras estructuras ya que se trata de evitar una postura reduccionista y localizacionista. Lo que demuestra la suma importancia que tiene el desarrollo cognitivo ya que es, por consiguiente, en el desarrollo del cerebro (Casey, Tottenham, Liston & Durstonet, 2005).

El consumo alargado y la adicción a las sustancias psicoactivas se le atribuye al detrimento de funciones neuropsicológicas, por su impacto clínico en los jóvenes adictos (Verdejo, Orozco, Sánchez, Aguilar & Pérez, 2004).

Estos resultados, han inquietado y posibilitado que se produzca un desarrollo progresivo en la investigación neuropsicológica sobre los déficits causados por la adicción. El interés por investigar las alteraciones en las capacidades cognitivas, como las funciones ejecutivas se explica, entre otras razones, porque se ha demostrado que el abuso consumo prolongado de drogas ocasiona alteraciones en las estructuras anatómicas y fisiológicas del cerebro los cuales para Ruiz y Pérez (2014) pueden mantenerse en zonas cerebrales que involucran funciones cognitivas, especialmente la flexibilidad cognitiva.

## 5. Características o elementos descriptivos del adolescente consumidor.

El ser humano se caracteriza por ver el mundo desde la curiosidad, el experimentar nuevas sensaciones hace parte de lo que llamamos vivir, lo que puede conducir a alterar y percibir la vida desde diferentes estados de conciencia y en muchas ocasiones conllevan a evitar la realidad. Las SPA apuntan ya sea directa o indirectamente en el funcionamiento del sistema nervioso central

(SNC) y en general todas tienen efectos adversos que podemos ver y medir (Cáceres et al., 2016). Asimismo, con base en la sustancia, frecuencia y cantidad de consumo se producen cambios a nivel social, personal, cerebral, físicos y psicológicos (Correa & Pérez, 2013).

Las drogas impactan en los circuitos de recepción cerebrales y originan dependencia y adicción, lo que se define como trastorno por consumo de sustancias (Méndez, Romero, Cortés, Ruíz & Prospero, 2017). Dicho trastorno se caracteriza por un consumo abusivo y continuo de drogas que se refleja en síntomas cognitivos, comportamentales y fisiológicos que indican que la persona continúa consumiendo la sustancia a pesar de los problemas significativos que provoca en el individuo. Tal como se recoge en los criterios diagnósticos del DSM-V para su diagnóstico se tienen en cuenta 11 criterios los cuales se dividen de la siguiente manera: leve (3 criterios) y grave (más de 6 criterios), y las diferentes sustancias se clasifican en: alcohol, cafeína, cannabis, alucinógenos (fenciclidina y otros), inhalantes, opiáceos, sedantes, hipnóticos, ansiolíticos, estimulantes (anfetaminas, cocaína y otros), tabaco y otras sustancias (American Psychiatric Association (APA), 2014).

En la actualidad se le ha dado mayor relevancia al tema del consumo de sustancias en los adolescentes, puesto que en los últimos años ha venido en aumento y en la mayoría de países del mundo ha disminuido considerablemente la edad de consumo (Moreno & Palomar, 2017). Algunos estudios, como el de Vázquez, Muñoz, Fierro, Alfaro, Rodríguez C y Rodríguez M (2014) destacan como edad promedio de consumo de alcohol y tabaco entre los 13 y 14 años, y con respecto a las drogas ilegales entre los 15 y 16 años, así como la influencia de factores de riesgo que inciden en conductas de consumo tempranas. Por otro lado, se evidencia que, a menor edad de inicio de consumo, existe una mayor probabilidad de riesgo de adicción (Bousoño et al., 2019). Al igual que un incremento de la presencia de déficits neurocognitivos (Molero, Pérez & Vázquez, 2017).

Diversas investigaciones, nombran como principales factores que se relacionan con el consumo de SPA: la sintomatología depresiva, la influencia

social, disponibilidad de drogas en el entorno, consumo al interior de la familia, abandono escolar, factores biológicos y psicológicos, uso de sustancias como alcohol y tabaco; familias disfuncionales que carecen de apoyo para los adolescentes, desconocimiento de los efectos y consecuencias que provocan a largo plazo en la salud y las relaciones sociales, así como la alta exigencia académica que puede generar que los jóvenes consuman para aumentar el rendimiento (Tarter, Vanyukov, Kirisci, Reynolds & Clark, 2006; Wongtongkam, Ward, Day & Winfield, 2014; Loo, Hidalgo, Macías, García & Scrich, 2018). Por el lado de las relaciones sociales, el adolescente se puede ver influenciado por las conductas del grupo con el que se relaciona, ya que tiende a imitar o reproducir los comportamientos que ve al interior del mismo para poder ser aceptado (Branstetter, Low & Furman, 2011). Estos factores de riesgo son multicausales, así como el ambiente social puede incitar al consumo, un entorno familiar desestructurado, con progenitores que consumen algún tipo de sustancia psicoactiva, o son más permisivos, motivan a que los hijos adolescentes sean más propensos al consumo de drogas (Peñañiel, 2009; Bousoño et al., 2019). Con respecto a la familia es el factor más recurrente mencionado, que incide en el inicio del consumo de SPA en jóvenes; estudios como el de Baba et al. (2013) indican una prevalencia del 57%, además sugiere que características como el sexo y la edad también son factores de riesgo que pueden desencadenar conductas de abuso de sustancias en los jóvenes.

Según el último estudio realizado por Simón et al. (2020) a diferencia de otras drogas, el alcohol al ser una sustancia legal en muchos países y presentar mayor disponibilidad, es considerada por los jóvenes como una sustancia de menor percepción de daño, por tal razón es la más utilizada y la puerta de entrada para el consumo de sustancias ilegales como el tabaco y cannabis las cuales continúan la lista de las más consumidas en los adolescentes. Igualmente, se identificaron algunos elementos protectores que evitan el consumo regular, entre ellos se destacan: un buen estado de ánimo, apoyo familiar y académico, autoconcepto positivo y se le suma la espiritualidad; estos factores pueden contrarrestar el efecto que conlleva a un abuso de

SPA y posibilita la creación de la resiliencia en los adolescentes frente a las conductas de consumo (Nikmanesh & Honakzahi, 2016).

A lo que concierne con el abuso de SPA, un porcentaje más alto de jóvenes se quedan en una etapa experimental, así como es probable que otros consuman de forma regular lo que en consecuencia trae dependencia a las mismas (Simón et al., 2020).

### 3. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo los objetivos propuestos en el presente trabajo, se realizó un rastreo bibliográfico en fuentes académicas rigurosas, con el fin de hallar diferentes estudios científicos, en los diferentes periodos, clásicos, modernos y contemporáneos, donde se dio paso a seleccionar las investigaciones que relacionaban las categorías del consumo de SPA y sus efectos en la flexibilidad cognitiva en población adolescente, adicionalmente, se indagó en las bases neuroanatómicas implicadas, el impacto que genera una variable en la otra y los factores de riesgo y protectores asociados, según los estudios realizados. Las investigaciones que formaron parte de la revisión bibliográfica fueron estudios tomados a partir del año de 2010, exceptuando un estudio del 2000 que fue necesario citar en correspondencia con las categorías de estudio. Los artículos fueron tomados de bases de datos tales como: PubMed, Dialnet, Scielo, Scopus, Redalyc, Google Académico y EBSCO. Para la estructuración y exploración del material, se hizo un listado de categorías donde se remitieron datos como: autor, año, referencia bibliográfica, país de publicación y los términos que se utilizaron para la búsqueda fueron: Funciones Ejecutivas, flexibilidad cognitiva en adolescentes, consumo SPA en adolescentes, neuropsicología de las funciones ejecutivas, SPA y factores de riesgo.

En esta revisión del consumo de SPA y la flexibilidad cognitiva, se incluyeron artículos empíricos y también de revisión. Se tomaron publicaciones a partir del desarrollo del tema de la flexibilidad cognitiva y/o funciones ejecutivas y consumo de SPA en adolescentes. Se seleccionaron estudios investigados únicamente en población adolescente. Asimismo, los artículos que no pertenecen a una fuente no confiable fueron excluidos, también, se excluyeron

aquellos artículos en donde las variables de consumo de SPA y flexibilidad cognitiva no se nombraron.

Se tuvieron en cuenta los artículos realizados con población adolescente y se revisaron, aproximadamente, por cada estudiante 20 artículos, de los cuales solo 64 formaron parte del presente estudio por cumplir con los criterios de inclusión.

### 4. DISCUSIÓN

El consumo de SPA afecta el desempeño ejecutivo y produce efectos negativos relevantes a nivel neuropsicológico especialmente en la flexibilidad cognitiva de los adolescentes. Esta teoría es coherente con los resultados del estudio de Verdejo, Orozco, Meersmans, Aguilar y Pérez (2004), donde se reitera que el consumo de SPA y la adicción a algunas drogas se encuentra estrechamente relacionada con el deterioro neuropsicológico, destacando la inherencia del desarrollo de un individuo en los diferentes entornos y la influencia de las relaciones sociales. Así mismo, Mariño, Castro y Torrado (2012) determinaron a través de estudios de caso y controles del rendimiento ejecutivo en policonsumidores de SPA, la existencia de alteraciones cognitivas y deterioro en la corteza dorsolateral que se encarga de acciones como la flexibilidad cognitiva, encontrando que las alteraciones en esta función pueden estar relacionadas con dificultades al afrontar situaciones imprevistas y la capacidad de resolución de conflictos lo que también se vincula al deterioro neuropsicológico.

En cuanto a la adolescencia es definida como una etapa de transición donde se sufren cambios biológicos, cognitivos, emocionales y sociales; en este periodo se experimentan nuevos comportamientos y experiencias, algunos de los cuales pueden representar un factor de riesgo para la salud como lo es el consumo de drogas (Gaete, 2015). Dado que en la actualidad se ha reducido considerablemente la edad de consumo, en los adolescentes la prevalencia de uso y abuso de drogas se encuentra en constante aumento representando un fenómeno social que causa preocupación, el cual genera problemas en torno a la salud mental de esta población y que repercuten a la vida adulta. De la misma manera, autores como Bousoño et al. (2019) ratifican que, a menor edad de inicio de consumo, se aumenta la

probabilidad de riesgo de adicción y no solo eso, sino que también se intensifica la posibilidad de presentar un déficit neurocognitivo. Entendiendo que esta etapa el individuo se encuentra en pleno proceso de maduración cerebral y sus funciones ejecutivas no se encuentran desarrolladas por completo, para un joven es más complicado tomar decisiones, realizar reajustes en su conducta, adaptarse a nuevos entornos, lo cual los hace más vulnerables al inicio de consumo de sustancias (Molero, Pérez & Vásquez, 2017).

Finalmente, es importante aclarar que el consumo de drogas no aparece de la nada en la adolescencia, sino que existen diversos factores que aumentan o disminuyen el riesgo al consumo o abuso. Autores como López y Rodríguez (2010) y a partir de investigaciones que iniciaron en los años ochenta y otras igualmente contrastadas concuerdan con que el consumo de drogas se relaciona con factores de riesgo en la familia, la comunidad, la escuela, el individuo y los pares, lo que más tarde se corrobora en investigaciones como las de Lóor, Hidalgo. Macías, García y Scrich, (2018) que amplían otros factores como sintomatología depresiva, la influencia social, disponibilidad de drogas, factores biológicos y psicológicos, uso de sustancias como alcohol y tabaco; baja percepción del riesgo o desconocimiento de los efectos y consecuencias que provocan a largo plazo en la salud, alta exigencia académica, entre otros. Todos estos identificando a la familia como el principal entorno de riesgo y por el lado de los factores protectores los autores coinciden que un buen estado de ánimo, apoyo familiar y académico, un autoconcepto positivo, pueden contrarrestar el efecto que conlleva a un abuso de SPA y posibilita la creación de la resiliencia (Nikmanesh & Honakzahi, 2016).

## 5. CONCLUSIONES

En el paso por la adolescencia se experimenta una notable inestabilidad, producto de la combinación de cambios psicológicos, biológicos y sociales, donde se encuentra la probabilidad de comenzar a explorar y experimentar, de allí que en algunas circunstancias puede aparecer el abuso de las drogas, el consumo de alcohol o de otras sustancias, que pueden dar lugar al abuso y dependencia de las mismas a nivel fisiológico, psicológico o ambas y así mismo la posibilidad de desencadenar

en el adolescente que consume sustancias, una afección notable en la flexibilidad cognitiva. Por tanto, lo anteriormente mencionado, no afecta solamente al adolescente en esa etapa del desarrollo, sino que puede tener grandes repercusiones en su vida adulta, por la cantidad de afecciones que genera en todos los ámbitos de su vida.

Según las investigaciones más recientes demuestran que con el consumo prolongado de SPA se obtienen grandes alteraciones de orden cognitivos específicamente en la atención, la memoria y las funciones ejecutivas.

Identificar las afecciones que puedan manifestar los adolescentes consumidores de SPA son de sumo valor, ya que se conocerá, en qué áreas posee mayor impacto (Académicas, familiares, social) y así conocer la ruta más accesible el tratamiento.

## REFERENCIAS

- Acuña, I., Castillo, D., Bechara, A., & Godoy, J. C. (2013). Toma de decisiones en adolescentes: rendimiento bajo diferentes condiciones de información e intoxicación alcohólica. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13(2), 195-214. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56027416004>
- American Psychiatric Association (APA). (2014). Trastornos relacionados con sustancias o trastornos adictivos. En DSM-5. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (5.a ed., pp. 481-590). Editorial Médica Panamericana.
- Arcila Echavarría, D., Reyes Ruíz, L., Carmona Alvarado, F., Méndez Morón, S., Morales Márquez, J., Morrón Gómez, C., & Pérez Castro, C. (2020). Factores psicosociales asociados al consumo de sustancias psicoactivas en jóvenes universitarios entre los 16 y 24 años. *Ciencia, Tecnología e Innovación en salud*, 4. <https://doi.org/10.23850/25393871.2876>
- Aron, A. R., Robbins, T. W., & Poldrack, R. A. (2004). Inhibition and the right inferior frontal cortex. *Trends in cognitive sciences*, 8(4), 170-177. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2004.02.010>
- Baba, T., Ganai, A., Qadri, S., Margoob, M., Iqbal, Q., & Khan, Z. (2013). An epidemiological study on substance abuse among college students of north India (Kashmir valley). *International Journal of Medical Science and Public Health*, 2(3), 562. <https://doi.org/10.5455/ijmsph.2013.080420131>
- Ballester, R., Gil, M., & Guirado, M. (2000). Behaviours and attitudes related to alcohol consumption in adolescents between 15 and 17 years old. *Annual Modification Conductual*, 26, 855-895.
- Bausela Herreras, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1>
- Becoña, E. (2000). Los adolescentes y el consumo de drogas. *Papeles del Psicólogo*, 77, 25-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77807705>
- Beverido, S. (2010). Consumo de marihuana y sus efectos en la salud mental y las habilidades cognitivas necesarias para el aprendizaje. *Rev Med UV*, 10(2), 49-53. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=29259>
- Bousoño Serrano, M., Al-Halabí, S., Burón, P., Garrido, M., Díaz-Mesa, E. M., Galván, G., García-Álvarez, L., Velasco, Á., Wasserman, C., Carli, V., Hoven, C., Sarchiapone, M., Wasserman, D., Bousoño, M., García-Portilla, M. P., Iglesias, C., Sáiz, P. A., & Bobes, J. (2019). Factores predictores del consumo de alcohol en adolescentes: datos de un estudio prospectivo de 1 año de seguimiento. *Adicciones*, 31(1), 52-63. <https://doi.org/10.20882/adicciones.998>
- Branstetter, S. A., Low, S., & Furman, W. (2011). The Influence of Parents and Friends on Adolescent Substance Use: A Multidimensional Approach. *Journal of substance use*, 16(2), 150-160. <https://doi.org/10.3109/14659891.2010.519421>
- Cáceres, C. F., León, L. M. L., Torre, Ó. L., ProQuest, & de la Torre, Ó. L. (2016). Factores Neurobiológicos y genéticos. En *Cerebro y sustancias psicoactivas* (3-7). Centros de Integración Juvenil.
- Camelo, S. M., Olivares, T., Carballeira, M., & Betancort, M. (2019). Funciones Ejecutivas y Ajuste Clínico en Adolescentes Colombianos Policonsumidores. *Terapia psicológica*, 37(2), 141-153. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082019000200141>
- Canales, G., Díaz, T., Guidorizzi, A., & Arena, C. (2012). Consumo de drogas psicoactivas y factores de riesgo familiar en adolescentes. *Revista CUIDARTE*, 3(1), 260-269. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v3i1.20>
- Caña, M., Michelini, Y., Acuña, I., & Godoy, J. (2015). Efectos de la impulsividad y el consumo de alcohol sobre la toma de decisiones en los adolescentes. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 15(1), 55-66. <https://doi.org/10.21134/haaj.v15i1.231>

- Casey, B. J., Tottenham, N., Liston, C., & Durston, S. (2005). Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development?. *Trends in cognitive sciences*, 9(3), 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.01.011>
- Castillo, I., Balaguer, I., Duda, J.L. y García Merita, M.L. (2004). Factores psicosociales asociados con la participación deportiva en la adolescencia. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 36 (3), 505-515.
- Coleman, J., Hendry, L. B., & Kloep, M. (2008). Adolescencia y salud (1.a ed.). *El manual moderno*
- Correa Muñoz, A. M., & Pérez Gómez, A. (2013). Relación e impacto del consumo de sustancias psicoactivas sobre la salud en Colombia. *Libera-bit*, 19(2), 153-162. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-48272013000200001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272013000200001)
- Crone, E. A., Wendelken, C., Donohue, S. E., & Bunge, S. A. (2005). Neural Evidence for Dissociable Components of Task-switching. *Cerebral Cortex*, 16(4), 475-486. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhi127>
- Díaz, C., & Torres, M. (2006). Complicaciones neurológicas por cocaína. *Revista Adicciones*, 18, 179–196. <https://medes.com/publication/22898>
- Espinosa Soto, K., Hernández Carrillo, M., Cassiani, C. A., Cubides Munevar, Á. M., Martínez Cardona, M. C. (2016). Factores relacionados con el consumo de sustancias psicoactivas en una institución educativa de Jamundí Valle, Colombia. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 45(1), 2-7. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2015.06.001>
- Ferrel Ortega, F. R., Ferrel Ballestas, L., Alarcón Baquero, A., & Delgado Arrieta, K. (2016). El consumo de sustancias psicoactivas como indicador de deterioro de la salud mental en jóvenes escolarizados. *Psychologia*, 10(2), 43-54. <https://doi.org/10.21500/19002386.2552>
- Flores, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramoto, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de Psicología*, 30(2), 463-473. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.2.155471>
- Foster, S. M., Kisley, M. A., Davis, H. P., Diede, N. T., Campbell, A. M., & Davalos, D. B. (2013). Cognitive function predicts neural activity associated with pre-attentive temporal processing. *Neuropsychologia*, 51(2), 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.017>
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista Chilena de Pediatría*, 86(6), 436–443. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.07.005>
- García Fernández, G., García Rodríguez, O., & Secades Villa, R. (2011). Neuropsicología Y Adicción A Drogas. *Papeles del Psicólogo*, 32(2), 159–165. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77818544005>
- García Fernández, T., González Castro, P., Areces, D., Cueli, M., & Rodríguez Pérez, C. (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles del Psicólogo*, 35(3), 215-223. <https://www.redalyc.org/pdf/778/77832241007.pdf>
- García Suárez, C., & Parada Rico, D. (2018). “Construcción de adolescencia”: una concepción histórica y social inserta en las políticas públicas. *Universitas Humanística*, 85(85). <https://doi.org/10.11144/javeriana.uh85.cach>
- Giraldo Franco, M. A. (2017) Condiciones de vida en el consumo inicial de sustancias psicoactivas en el adolescente y en el consumo adictivo del adulto joven con enfermedad mental [Tesis De Pregrado, Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales U.D.C.A.]. Repositorio Institucional –Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales U.D.C.A.

- Gómez Calvo, M. J., Vargas Mendoza, V. A., Hernández, J., & Tamayo Lopera, D. (2016). Flexibilidad cognitiva en estudiantes de la I.E. Manuel Uribe Ángel del Municipio Envigado-Colombia. *Psicoespacios*, 10(17), 41. <https://doi.org/10.25057/21452776.801>
- Laudet A. B. (2011). The case for considering quality of life in addiction research and clinical practice. *Addiction science & clinical practice*, 6(1), 44–55.
- Loor Briones, W., Hidalgo Hidalgo, H., Macías Alvarado, J., García Noy, E., & Scrich Vázquez, A. (2018). Causas de las adicciones en adolescentes y jóvenes en Ecuador. *Archivo Médico Camagüey*, 22(2), 130-138. <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/5578/3081>(REVISAR
- Mulsow, G. (2008). Desarrollo emocional: impacto en el desarrollo humano. *revista Educação*. ISSN: 0101-465X, 61-65.
- López, S., & Rodríguez, L. (2010). Factores de riesgo y de protección en el consumo de drogas en adolescentes y diferencias según edad y sexo. *Psicothema*, 2(4), 568–573. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72715515007>
- Luna Bernal, A. C., & Laca Arocena, F. A. V. (2014). Patrones de toma de decisiones y autoconfianza en adolescentes bachilleres. *Revista de Psicología*, 32(1), 39-65. <https://doi.org/10.18800/psico.201401.002>
- Maddio, L., & Greco, C. (2010). Flexibilidad Cognitiva para Resolver Problemas entre Pares ¿Difiere esta Capacidad en Escolares de Contextos Urbanos y Urbanomarginales? *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, 44(1), 98-109. <https://www.redalyc.org/pdf/284/28420640011.pdf>
- Madoz Gúrpide, A., & Ochoa Mangado, E. (2012). Alteraciones de funciones cognitivas y ejecutivas en pacientes dependientes de cocaína: estudio de casos y controles. *Revista de Neurología*, 54(04), 199. <https://doi.org/10.33588/rn.5404.2011174>
- Mariño, Nathaly, Castro, Jenny, & Torrado, Javier. (2012). Funcionamiento ejecutivo en policonsumidores de sustancias psicoactivas. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 4(2), 49-64. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2145-48922012000200004&lng=pt&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-48922012000200004&lng=pt&tlng=es)
- Medina, M., Natera, G., Borges, G. & Cravioto, P. (2001). Del siglo XX al tercer milenio. Las adicciones y la salud pública: drogas, alcohol y sociedad. *Salud Mental*, 24(4), 3–19. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=58242402>
- Medina, M., Real, T., Villatoro, J., & Natera, G. (2013). Las drogas y la salud pública: ¿hacia dónde vamos? *Salud Pública de México*, 55(1), 67–73. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342013000100010>
- Méndez Díaz, M., Romero Torres, B. M., Cortés Morelos, J., Ruíz Contreras, A. E., & Prospéro García, O. (2017). Neurobiología de las adicciones. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60(1), 1-11. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422017000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0026-17422017000100006&script=sci_arttext)
- Michellini, Y., Acuña, I., & Godoy, J. C. (2016). Emociones, toma de decisiones y consumo de alcohol en jóvenes universitarios. *Suma Psicológica*, 23(1), 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2016.01.001>
- MinSalud. (2015). Encuesta Nacional de Salud Mental (N.o 4). Ministerio de Salud y Protección Social. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/abc-encuesta-nacional-salud-mental-2015.pdf>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. y Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.

- Molero-Jurado, M. M., Pérez-Fuentes, M. C., Gázquez-Linares, J. J., & Barragán-Martín, A. B. (2017). Análisis y perfiles del consumo de drogas en adolescentes: percepción del apoyo familiar y valoración de consecuencias. *Atención Familiar*, 24(2), 56-61. <https://doi.org/10.1016/j.af.2017.02.001>
- Moreno Carmona, N. D., & Palomar Lever, J. (2017). Factores familiares y psicosociales asociados al consumo de drogas en adolescentes. *Interamerican Journal of Psychology*, 51(2), 141-151. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28454546001>
- Narayanan, N. S., Prabhakaran, V., Bunge, S. A., Christoff, K., Fine, E. M. y Gabrieli, J. D. E. (2005). The role of the prefrontal cortex in the maintenance of verbal working memory: An event-related fMRI analysis. *Neuropsychology*, 19 (2), 223 - 232. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.2.223>
- Nikmanesh, Z., & Honakzahi, F. (2016). Examining Perceived Social Support, Positive Affection, and Spirituality, as Resilience Factors, Among Boys of Drug-Dependent Fathers. *Shiraz E-Medical Journal*, 17(12), 1-7. <https://doi.org/10.17795/semj42200>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud*. Organización Mundial de la Salud.
- Peñañiel, E. (2009). Factores de riesgo y protección en el consumo de sustancias en adolescentes. *Pulso*, 32, 147-173.
- Piñon Blanco, A., Lage López, M., Carrera Machado, I., Vázquez González, M., Cerqueiro Costa, X., Bobadilla Pérez, V., Spuch Calvar, C., & Otero Lamas, F. (2019). Perfil neuropsicológico y sintomatología psicopatológica de pacientes con trastornos relacionados con sustancias a tratamiento en una unidad de día. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 19(1), 70-79. <https://doi.org/10.21134/haaj.v19i1.412>
- Rodríguez-Fernández, A., Ramos-Díaz, E., Madariaga, J. M., Arrivillaga, A., & Galende, N. (2016). Steps in the construction and verification of an explanatory model of psychosocial adjustment. *European Journal of Education and Psychology*, 9(1), 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.ejeps.2015.11.002>
- Ruiz, J., & Pérez, E. (2014). *Neuropsicología de la adicción* (1.a ed.). Editorial Médica Panamericana
- Salcedo Palacios, D., Ramírez Nova, Y., & Acosta Barreto, M. (2015). Función y conducta ejecutiva en universitarios consumidores de alcohol. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 44(1), 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2015.01.004>
- Simón Saiz, M. J., Fuentes Chacón, R. M., Garrido Abejar, M., Serrano Parra, M. D., Díaz Valentín, M. J., & Yubero, S. (2020). Perfil de consumo de drogas en adolescentes. Factores protectores. *Semergen*, 46(1), 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.semerng.2019.06.001>
- Stelzer, F., Cervigni, M. A., & Martino, P. (2010). Bases neurales del desarrollo de las funciones ejecutivas durante la infancia y adolescencia. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(3), 176-184. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5751571>
- Tamayo Lopera, D. A., Merchán Morales, V., Hernández Calle, J. A., Ramírez Brand, S. M., & Gallo Restrepo, N. E. (2018). Nivel de desarrollo de las funciones ejecutivas en estudiantes adolescentes de los colegios públicos de Envigado-Colombia. *CES Psicología*, 11(2), 21-36. <https://doi.org/10.21615/cesp.11.2.3>
- Tarter, R. E., Vanyukov, M., Kirisci, L., Reynolds, M., & Clark, D. B. (2006). Predictors of marijuana use in adolescents before and after licit drug use: examination of the gateway hypothesis. *The American journal of psychiatry*, 163(12), 2134-2140. <https://doi.org/10.1176/a-jp.2006.163.12.2134>

- Tirapu Ustárroz, J., García Molina, A., Ríos Lago, M., & Ardila Ardila, A. (2012). Neuropsicología de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas [Libro electrónico]. Viguera. [https://www.researchgate.net/publication/266563587\\_-\\_Neuropsicologia\\_de\\_la\\_corteza\\_prefrontal\\_y\\_las\\_funciones\\_ejecutivas](https://www.researchgate.net/publication/266563587_-_Neuropsicologia_de_la_corteza_prefrontal_y_las_funciones_ejecutivas)
- Torres, Y., Posada, J., Bareño, J., & Berbesí, D. (2010). Trastornos por abuso y dependencia de sustancias en población colombiana: su prevalencia y comorbilidad con otros trastornos mentales seleccionados. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 39, 14–35. [https://doi.org/10.1016/s0034-7450\(14\)60265-1](https://doi.org/10.1016/s0034-7450(14)60265-1)
- Vázquez Fernández, M. E., Muñoz Moreno, M. F., Fierro Urturi, A., Alfaro González, M., Rodríguez Carbajo, M. L., Rodríguez Molinero, L. (2014). Consumo de sustancias adictivas en los adolescentes de 13 a 18 años y otras conductas de riesgo relacionadas. *Pediatría Atención Primaria*, 16(62), 125-134. <https://doi.org/10.4321/s1139-76322014000300005>
- Verdejo, A., Orozco Giménez, C., Meersmans Sánchez, M., Aguilar de Arcos, F., & Pérez García, M. (2004). Impacto de la gravedad del consumo de drogas de abuso sobre distintos componentes de la función ejecutiva. *Rev Neurol*, 38(12), 1109–1116. <https://doi.org/10.33588/rn.3812.2003592>
- Vinaccia, S., & Quiceno, J. (2012). Calidad de vida relacionada con la salud y enfermedad crónica: estudios colombianos. *Psychologia*, 6(1), 123–136. <https://doi.org/10.21500/19002386.1175>
- Weinberg, N. Z., Rahdert, E., Colliver, J. D., & Glantz, M. D. (1998). Adolescent substance abuse: a review of the past 10 years. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37(3), 252–261. <https://doi.org/10.1097/00004583-199803000-00009>
- Wongtongkam, N., Ward, P. R., Day, A., & Winefield, A. H. (2014). The influence of protective and risk factors in individual, peer and school domains on Thai adolescents' alcohol and illicit drug use: a survey. *Addictive behaviors*, 39(10), 1447–1451. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2014.05.026>
- Yen, C. N., Wang, C. S., Wang, T. Y., Chen, H. F., & Chang, H. C. (2011). Quality of life and its correlates among heroin users in Taiwan. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 27(5), 177–183. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2010.09.003>

# Tecnologías aplicadas a la medición del Reality Monitoring (RM).

Huacón-Coello, Claudia<sup>1(\*)</sup>; Martínez-Suárez, Pedro

<sup>1</sup>Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.

## RESUMEN

Este artículo teórico presenta un abordaje a las tendencias en técnicas de medición referente al constructo del Reality Monitoring (RM), siendo este un proceso cognitivo relevante a la función de diferenciación entre información de fuentes estímulares internas o externas, dentro de la investigación, esta función es relevante para explicar las alucinaciones y, por ende, crucial en el abordaje de patologías como la esquizofrenia. Se desarrollan tres componentes principales en la evaluación de RM, la neuroimagen por medio del fMRI, la relevancia de la medición psicométrica y el desarrollo de software para la evaluación de tareas. Todo esto, con el propósito de construir una perspectiva crítica sobre el avance del uso de la tecnología en este campo, rescatando adicionalmente, hallazgos en tanto procesos de intervención terapéuticos en rehabilitación cognitiva asociados a RM.

**Palabras clave:** Reality monitoring. fMRI. Evaluación de funciones. Software en psicología. Monitorización de la fuente.

## SPA consumption and its effects on cognitive flexibility in adolescents: a review study

### ABSTRACT

This theoretical article presents an approach to the trends in measurement techniques regarding the Reality Monitoring (RM) construct, being this a cognitive process relevant to the function of differentiation between information from internal or external stimulus sources, within the research, this function is relevant to explain hallucinations and, therefore, crucial in the approach to pathologies such as schizophrenia. Three main components are developed in the evaluation of MRI, neuroimaging by means of fMRI, the relevance of psychometric measurement and the development of software for task evaluation. All this, with the purpose of constructing a critical perspective on the advance of the use of technology in this field, rescuing additionally, findings as therapeutic intervention processes in cognitive rehabilitation associated to MRI.

**Keywords:** Reality monitoring. fMRI. Functional assessment. Software in psychology. Source monitoring.

Recibido: 23/04/2021 Aceptado: 25/05/2021  
Correspondencia: (\*) claudia.huacon.70@est.ucacue.edu.ec

## 1. INTRODUCCIÓN

**E**l constructo de Reality Monitoring (RM) responde al de un proceso cognitivo, mismo que, en términos generales permite la diferenciación entre información proveniente de una fuente estimular interna o externa, es decir, si son generados por el organismo o provienen del medio (Martínez et al., s.f.). Históricamente, la función del RM se ha relacionado a las experiencias psicóticas positivas, particularmente alucinaciones auditivas, y si bien, el desarrollo del conocimiento alrededor del constructo abarca una diversidad de modelos, la mayoría de los mismos se inclinan hacia la línea neuropsicológica desarrollada desde los estudios para la psicosis (Martínez, 1997).

Este constructo, puede ser abordado desde las cogniciones que impulsan la función o desde las estructuras involucradas en la misma, donde la neuroimagen ha encontrado avances importantes en cuestión de identificar las estructuras y vías neuronales principalmente asociadas, además de su expresión al momento de ejecutar tareas específicas (Zmigrod et al., 2016). El uso de las denominadas tareas se da, dado que se evalúa a la función en acción, esto permite abordar su expresión tanto normal como disfuncional.

Adicionalmente, se debe recalcar la importancia de las diferencias individuales y de las condiciones clínicas específicas a cada individuo, pues estos factores traen influencias significativas en el rendimiento del RM (Simons et al., 2017), desde esta noción, las herramientas de medición psicométricas mantienen relevancia para la identificación de tales diferencias, tanto en la investigación como en la aplicación de protocolos de intervención.

Por consiguiente, se considera de significativa relevancia que el presente artículo desarrolle información alrededor de las tecnologías disponibles en la investigación del RM, primordialmente rescatando las herramientas y técnicas de medición en tareas, así como de los recursos en imagen mental y de orden psicométrico, para consecuentemente exponer aproximaciones recientes que logren integrar el uso de tecnologías de la información en el avance

sobre las tareas, como software especializados y programas de aplicación. Finalmente se pretende revisar cómo estas tecnologías pueden contribuir a procesos de intervención dentro del área, y desde una perspectiva unificadora proponer conclusiones sobre la situación actual y el futuro en el desarrollo del campo.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes en la conceptualización de RM

Tras más de un siglo en investigación sobre la esquizofrenia, su etiología permanece siendo un parámetro desconocido, esta se encuentra definida principalmente en términos de sus síntomas y consecuencias, el enfoque principal de la investigación sobre RM se dirige a proveer información biológica que contribuya en completar aquellos vacíos del conocimiento (Frith, 1987), sin embargo, actualmente se pueden señalar avances en otras áreas en donde esta función parece estar implicada, como correlatos neurológicos y psicopatológicos (Anselmetti et al., 2007).

En específico, en condiciones como los trastornos obsesivo compulsivo (McNally y Rollbeck, 1993), dismórfico corporal (Reese et al., 2011) o el síndrome de Korsakoff (El Haj, et al., 2017), además de su relación con la investigación de otras funciones como la modulación afectiva (Johnson et al., 1996; Costafreda et al., 2018). O en su directa relación con la memoria (Johnson y Raye, 1981), llegando incluso a encontrar pertinencia en la investigación sobre el testimonio (Lindsay y Johnson, 1989; Coher y Faulkner, 1989) y la detección de mentira (Masip et al., 2005).

Asimismo, es importante rescatar el modelo neuropsicológico de Frith (1992) que explica el origen de los síntomas esquizofrénicos focalizado en los mecanismos de monitorización de la realidad, centrándose en los procesos que ocurren en tiempo real mientras el individuo decide el origen del estímulo. Llevando a un segundo plano a las aproximaciones focalizadas en la memoria de lo percibido, centrándose en las vías de acción del

proceso y en los tipos de desconexión que ultimadamente se relacionan con las condiciones patológicas asociadas (Martínez et al., s.f.).

Cabe destacar, que, al hablar de vías de acción, el modelo implica la existencia de estructuras neuroanatómicas subyacentes responsables de la discriminación de los estímulos, para Frith (1992), las principales son el córtex prefrontal, hipocampo y ganglio basal, asociándoles roles específicos de tipo inhibitorio, estimulante, discriminatorio o motriz. Si bien los avances en técnicas de imagen mental, como la resonancia magnética han concedido mayor precisión al referirse a estas estructuras, también han encontrado relativa evidencia en la asociación de otras estructuras como el precúneo, las áreas de Broca y Wernicke, entre otras, lo que implica no solo una consolidación del modelo sino también una necesidad de continuo desarrollo sobre el mismo (Sugimori, 2014; Martínez et al., s.f.).

En consecuencia, al centrarnos en un modelo en acción de la función, se vuelve imperativo el uso de tareas como herramientas para su medición, tanto para perfilar adecuadamente los mecanismos que utiliza cada función como para establecer parámetros de distinción cuando existe disfuncionalidad o anormalidad en su expresión (Garrison et al., 2016). Ahora bien, la investigación en el estudio de tareas implica reconocer y abordar una serie de variables intervinientes.

Por ejemplo, desde lo planteado por Sugimori et al., (2010), al investigar el sentido de agencia sobre el discurso, área competente a RM, se han encontrado dificultades al momento de superar ciertos sesgos dependientes en características como el tipo poblacional, que puede ir desde población no clínica, esquizotípicos, a esquizofrénicos con alta o baja funcionalidad. Hasta implicaciones asociadas a la forma de presentar las tareas y las diferentes estrategias de retroalimentación que pueden surgir. Aunado a la combinación de los roles inhibitorios, discriminantes y de activación motora.

Además, se puede complementar con mayor detalle, desde el modelo propuesto por Johnson y

Raye (1981) que, aunque centrado en la función de la memoria permite ilustrar la diversidad de componentes a tomar en cuenta para articular una aproximación comprensiva. Reconociendo tipos de atribuciones: contextual, sensorial semántica y de operaciones cognitivas, las cuales pueden encontrarse relativamente distribuidas en las dimensiones interna y externas, al tiempo que se ve influenciado por características de procesamiento asociadas a la fuente de origen o a procesos cognitivos de memoria o de la naturaleza cualitativa de los rasgos presentados, sin dejar de lado la consideración sobre las diferentes fuentes de error posible.

## 2.2 Aproximaciones a la medición RM

Este apartado se centrará en cómo funcionan, se aplican y miden las tareas para RM, además de ilustrar como la neuroimagen y el uso de baterías psicométricas complementarias permiten consolidar el modelo y salvaguardar procesos investigativos de caer en sesgos ya reconocidos.

El paradigma del RM bajo el que se conceptualizó el presente artículo, se proyecta como el instrumento estándar en diversas esferas de la investigación para demostrar como determinadas poblaciones de sujetos pueden tener una deficiencia en su capacidad para discriminar entre los atributos percibidos e imaginados, una aplicación exitosa del modelo se desprende del desarrollo de varias tareas con procesos de monitorización (Batchelder y Riefer, 1990).

Como ya se ha mencionado antes, estas tareas pueden implicar una diversidad de sub-procesos cognitivos, que deben ser tomados en cuenta, por lo que el modelo requiere sostener consideraciones multi-nominales para los procesos estudiados, por ejemplo, para la monitorización de una fuente del estímulo, se deben tomar en cuenta, variables como la detección del estímulo, la discriminación que se le da a la fuente y la presencia de sesgos en la respuesta del organismo ante el estímulo (Batchelder y Riefer, 1990).

Más allá de los parámetros puramente cognitivos, se pueden rescatar otras variables influyentes que deben ser consideradas al momento de abordar las

tareas, por ejemplo, diferencias en el desarrollo del individuo o contextuales, pues se ha indicado que la etapa del desarrollo en la que se encuentra el individuo puede influir en cómo se expresa la monitorización de eventos imaginados o inventados (Susman, 2001).

Subsecuentemente, se consideran también las diferencias en el funcionamiento y en los resultados de monitorización cuando las tareas evocan eventos imaginados y aquellos realmente ejecutados. En la misma medida, existen diferencias en los resultados cuando el agente de la acción es el mismo sujeto o cuando, por ejemplo, existen estímulos con características similares entre sí. Agrupando estos datos, se formula la noción de que las tareas como eventos interactivos comprenden parámetros cuya regulación tendrá implicaciones en los resultados obtenidos (Susman, 2001).

Habiendo definido tanto la diversidad como los múltiples componentes de una tarea, tanto en su aplicación como en su medición, se puede recurrir al ejemplo específico de las definiciones de tareas en el trabajo de Sugimori et al., (2014) para quienes, las tareas en RM para la agencia sobre verbalización podrían evaluarse en medida que la tarea cuestione el discurso por sí mismo, evaluando acciones como el imaginar hablar en voz alta, la retroalimentación sensoriomotriz y la retroalimentación auditiva de las respuestas dadas.

Se concluyó que, si bien las tareas de monitorización no estaban completamente diseñadas para medir el sentido de agencia sobre la memoria, pueden excluir el sesgo de respuesta y empujarse efectivamente para investigar los efectos de la retroalimentación auditiva, la predicción del habla y la retroalimentación sensoriomotriz (Sugimori et al., 2014).

En concordancia, al estudiar el marco de monitorización de la fuente (MF), que comprende la evaluación de características cualitativas como detalles e información perceptivos, semánticos, temporales y espaciales sobre las operaciones realizadas durante la codificación, y mediante la utilización de técnicas de neuroimagen como la Imagen por Resonancia Magnética Funcional (fMRI) conjuntamente con la

información comportamental, se han encontrado evidencia sólida de correlatos positivos entre RM y errores en la codificación de información auditiva-motriz (Sugimori et al., 2010).

### 3. METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda sistematizada de bibliografía internacional relacionada con el tema, valiéndose de componentes sugeridos en la *Presentación Referida de Informes de Revisión Sistemática y Meta-Análisis* (PRISMA, Moher et al, 2009) con el propósito de garantizar la calidad de la información seleccionada. Además, tomando una perspectiva de revisión integradora de literatura, misma que permite utilizar un espectro amplio de reportes de investigación, permitiendo diseños no experimentales como revisiones de literatura y meta-análisis, para constituir resultados más abarcadores (Guirao, 2015).

Con este objetivo se planteó utilizar las bases de datos *Scopus*, *Web of Science*, y *PubMed*, por la elevada relevancia y calidad de revistas que recopilan, la búsqueda se realizó en el idioma inglés siendo el de uso primario en estos repositorios valiéndose de las palabras clave "reality" "monitoring" y "assessment". En primer lugar se generaron criterios de inclusión/exclusión.

Como parte de los criterios de inclusión están: a) trabajos publicados en revistas indexadas con revisión por pares, b) publicados dentro del rango temporal 2011-2021, c) que aborden la evaluación de RM d) de diseños experimentales y no experimentales. Como criterios de exclusión se postuló, a) investigaciones que no reporten su proceder metodológico o de análisis de los datos b) estudios de caso único o entrevistas a profesionales c) capítulos de libro.

A continuación, en el proceso de búsqueda se encontró un registro inicial de 2414 artículos relacionados con las palabras claves, de los cuales, tras aplicar el filtro temporal 2011-2021 se redujeron a 1790. Posteriormente se aplicaron filtros especiales a cada base de datos, los registros se redujeron a 655 artículos, los cuales tras una revisión individual, por medio de los criterios de selección, la relevancia al tema y descartando repe-

tidos indicaron un total de 30 artículos. Una descripción a detalle por cada base de datos se rescata en la Tabla 1.

**Tabla 1**

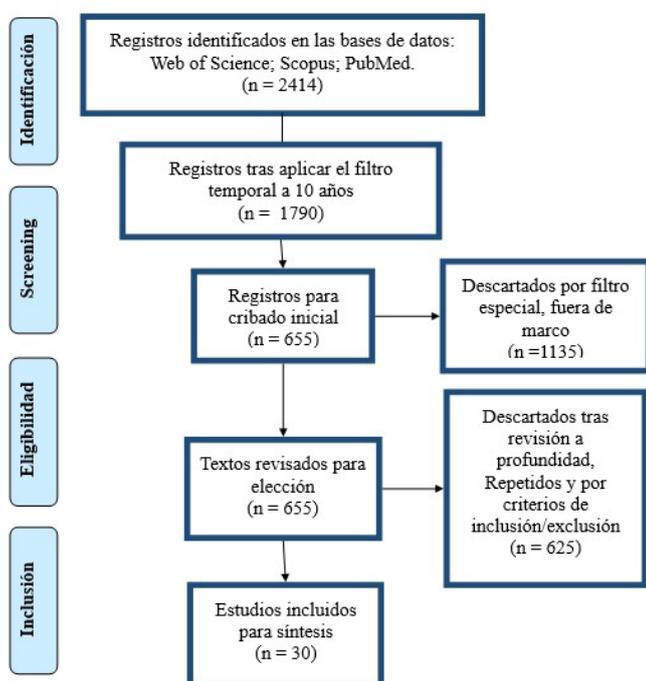
*Registro de búsquedas realizadas*

Base de datos	Primer Registro	Filtro temporal*	Filtros Especiales**
Scopus	1264	882	255
Web of Science	524	410	86
PubMed	726	498	314
Total inicial			655
Descartados***			625
Selección Final			30

Nota: Elaboración propia. \* 10 años \*\* diferentes para cada base, implican la selección de las temáticas generales como "psicología" o "ciencias del comportamiento" \*\*\*por criterios selección/exclusión, repetidos, poca relevancia al tema.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo de búsqueda*



Nota: adaptado de Moher et al., 2009.

Como se puede observar en la figura 1, el proceso de selección siguió una lógica donde inicialmente, los filtros propios de cada base de datos permitieron decantar los resultados, los filtros especiales permiten seleccionar a detalle las áreas temáticas sobre las que se investiga, permitiendo descartar aquellas no relacionadas, ciertas bases permiten incluso seleccionar los tipos de documento, lo que facilita la búsqueda.

Tras seleccionar los artículos válidos, se prosiguió con un proceso de extracción de la información se realizó por medio de una lectura a profundidad y

un reporte de fichas, como lo recomiendan las indicaciones PRISMA. Desde este proceso de síntesis de la información se reporta apartado de resultados, organizado por medio de los ejes temáticos previamente establecidos.

## 4. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

### 4.1 El marco de la evaluación por fMRI y sus correlatos con RM

Resulta imprescindible, revisar algunos de los avances para la medición de estructuras y vías de activación cerebral relacionadas con las funciones de RM. El uso de estas herramientas gana pertinencia, pues pueden llegar a identificar con mayor precisión aquellos mecanismos y estructuras subyacentes a los procesos cognitivos por los cuales se discrimina y confunde el origen de la información (Johnson et al., 1997; Stephan-Otto et al., 2017), tanto en sus presentaciones patológicas como de la vida cotidiana (Brandt et al., 2013), por lo que, tanto fMRI como la tomografía por emisión de positrones (PET) se han desarrollado, por décadas, en la exploración de MF y RM (Johnson et al., 1997).

La resonancia magnética, tanto funcional como estructural, representa una herramienta no invasiva que brinda información sobre las características cerebrales y su actividad (Mondino et al., 2019). La actividad relacionada con la tarea en un área cerebral determinada, probablemente refleja las contribuciones de múltiples redes cerebrales. El enfoque predominante para el uso de fMRI en RM y MF es el de sistemas funcionales, que ofrece algún potencial para comprender cómo interactúan estas redes y estructuras en la generación de las experiencias de monitorización, además de cómo cambian con el tiempo principalmente en aquellos registros donde algo amenazante y ajeno puede vivenciarse como algo propio (Ferryhough, 2019).

Por ejemplo, Metzack et al., al referirse a estudios sobre las bases neuronales del recuerdo han establecido redes de regiones que suelen estar activas durante esta operación de la memoria de las regiones centrales es la corteza prefrontal anterior misma que en contraste con las regiones default de la memoria pueden generar asociaciones importantes para entender la monitorización de la realidad. En ese sentido, para analizar los datos, los

métodos de regresión basados en tareas univariantes no permiten separar la actividad de las redes y limitan las observaciones a los efectos espaciales y temporales combinados sobre estas redes. Por ende, proponen la utilización de un método de análisis multivalente, como el fMRI-CPA (2015).

Un recuento histórico recopila que los primeros estudios de PET y fMRI sobre la memoria de origen, centraron evidencia temprana en el córtex frontal como la región primaria implicada en dichos procesos durante el recuerdo. Subsecuentemente, se han logrado identificar otras regiones con alguna importancia, incluyendo la corteza parietal posterior, lateral y algunas subregiones de los lóbulos temporales mediales (Mitchell y MacPherson, 2017; King y Miller, 2017).

De esta forma, en el estudio específico de la patología, pacientes con esquizofrenia mostraron déficits de rendimiento durante las tareas de monitorización de la realidad y de memoria de trabajo que se acompañaron de distintas reducciones de la actividad en el córtex prefrontal medial, anterior y dorso lateral (Vinogradov et al., 2008).

Estos resultados se muestran consistentes con déficits separados, dentro de las redes cerebrales mediadas por el prefrontal, que sustentan el desempeño de la tarea, y, que se manifiestan como actividad cortical aberrante específica de la tarea en sus diferentes regiones. Los resultados obtenidos sugieren que el deterioro de RM que se da en la esquizofrenia tiene su base en un patrón de disfunción neural que es distinta de la que subyace a los déficits de la memoria de trabajo que se observan habitualmente (Garrison et al., 2017).

Sobre la corteza parietal posterior se manejan dos teorías con un notable sustento, primero que está implicada en el procesamiento de múltiples características asociadas a un evento complejo y multidimensional, y en segundo que, apoya específicamente a las experiencias subjetivas asociadas al recuerdo, como la confianza, la vivacidad, etc. Estas dos nociones no son necesariamente excluyentes una de otra (Mitchell y MacPherson. 2017).

Puntualmente, los estudios con fMRI sobre MF informan que regiones de los lóbulos temporales mediales, las cortezas parietales y las cortezas prefrontales suelen activarse particularmente al activar tareas relacionadas a esta función. Princi-

palmente se ha logrado demostrar que la corteza prefrontal medial está activa cuando se hacen inferencias sobre los estados mentales de otras personas, al distinguir entre eventos imaginados y percibidos, y al evaluar información generada internamente, lo que no solamente solidifica la idea de que estas estructuras se encuentran asociadas al pensamiento autorreferente, sino las vuelve de gran interés para el estudio del RM (Metzak et al., 2015).

Los estudios que emplean fMRI, encuentran imperativo estructurarse en diversas fases y adaptar sus métodos a partir de las vías que utilizan y los parámetros por las que pretenden analizarlas, por ejemplo, un procedimiento de discriminación sobre imágenes mentales requiere que los datos recogidos en estas dos etapas deben pasar por fases de adquisición, preprocesamiento y análisis, esto se debe planificar hacia dos momentos, uno de codificación y otro de recuerdo. Todo complementado con la presentación efectiva de los estímulos visuales (Stephan-Otto et al., 2017).

Desde esta complementariedad, algunos estudios con fMRI, han explorado como la actividad neural asociada a diferentes estados de ánimo inducidos puede influenciar las funciones de RM (Stephan-Otto et al., 2017) se ha llegado a concluir que modulaciones positivas del estado de ánimo se asocian a un aumento en la corteza prefrontal medial y la corteza cingulada posterior, y a su vez, este cambio generaba mejorías en las funciones de RM (Subramaniam et al., 2016).

La función de monitorización requiere procesos de memoria de trabajo y de control cognitivo que son multifacéticos, e implican el reclutamiento de diversas redes y regiones, implicadas en el control de la codificación de la atención de la información relevante de los estímulos ambientales en los procesos de la memoria de trabajo; y la conmutación de la atención para seleccionar la respuesta correcta (Subramaniam et al., 2016; 2017; 2019).

Adicionalmente, desde el trabajo de Buda et al., se pueden destacar avances en resonancia magnética estructural, que han encontrado indicios de una base neuroanatómica distinta para las diferencias individuales en la función de RM. En comparación entre población sana se ha vinculado la variabilidad de la estructura cerebral con diferencias individuales en la cognición, proporcionando

pruebas de que la variabilidad en las capacidades introspectivas, como la RM, puede tener una base estructural específica en el surco paracingulado (2011).

Las características morfológicas definitorias del surco paracingulado están determinadas en el desarrollo uterino por lo que una posible ventana a la continuidad en este campo sería el estudio de los procesos tempranos del neurodesarrollo para la posterior aparición de la RM. Si bien estos resultados se muestran prometedores, al tratarse de datos correlacionales, no resulta posible ni prudente establecer relaciones causales algunas, aunque si indican notables avances al comprender como las diferencias individuales en el RM parecen tener una base estructural específica en la corteza prefrontal anterior medial (Buda et al., 2011).

De esta forma, como lo proponen Zmigrod et al., (2016), un notable cuerpo de estudio alrededor de las alucinaciones, se enfoca en la activación de diversas redes, dentro de las estructuras relacionadas antes mencionadas, aquí se resalta la necesidad de generar marcos teóricos unificados, tanto para la activación como para la disminución en la actividad de las redes, pues diversas modalidades de implicación en diversas redes implican disminución de las capacidades de RM.

Además, otra herramienta complementaria que vale la pena mencionar, aunque de un uso menos extendido es la espectroscopia del infrarrojo cercano (NIRS) otra técnica de neuroimagen, que en estudios iniciales ha sido utilizada para medir áreas relacionadas al RM, pero en estado de reposo, se encontró que una disminución de la actividad espontánea se asoció con alucinaciones graves, y estos resultados pueden alentar la aplicación adicional de NIRS con el paradigma del estado de reposo, en situaciones clínicas donde la RM se encuentra comprometida para abordar fenotipos más amplios e incluso explorar los momentos más inestables en la expresión esquizofrénica (Yanagui et al., 2020).

A todo esto, el estudio conjunto de los elementos, cognitivos-conductuales y de estructuras neuronales permiten elucubrar interpretaciones más precisas, respecto al impacto que tienen las funciones de RM en la totalidad del individuo, los avances en fMRI no solamente ayudan a ampliar la comprensión de los mecanismos cerebrales de estas funcio-

nes, sino también para el diseño de intervenciones de corte conductual o neuropsicológicas (Subramaniam et al., 2017; Mammarella, et al., 2017).

## 4.2 Aportes desde la Psicometría

Resulta pertinente agregar un breve apartado en cuanto al uso de las pruebas psicométricas dentro de los desarrollos de investigación en RM, pues si bien es cierto que el rol principal se lo llevan las tareas, la medición electrofisiológica y de parámetros biológicos, la relevancia de estas herramientas contribuye al diseño de protocolos de investigación abarcadores y mejor orientados (Mondino et al., 2019).

Como lo proponen Cicero et al., (2019) la contribución de medidas psicométricas empieza por su capacidad para la identificación y establecimiento de fenotipos comportamentales, mismos que representan la base de los estudios sobre psicología biológica y psiquiatría, esta identificación puede interpretarse más allá de criterios diagnósticos, ergo en una combinación complementaria adecuada con otras herramientas permiten establecer niveles de comprensión multidimensionales.

En consecuencia, ya durante las aplicaciones experimentales, los datos percibidos por la psicometría contribuyen a un refinamiento en el abordaje de los procesos cognitivos evaluados e inclusive la delimitación de las tareas. Esta capacidad para generar relaciones se puede evidenciar en el estudio de la relación neuropsicológica y psicopatológica consolidado en Anselmetti et al., donde con el uso de herramientas tradicionalmente clínicas como la Evaluación breve de la cognición en la esquizofrenia (BACS) y la Escala de Síndrome Positivo y Negativo para la Esquizofrenia (PANSS), no solo se delimito una muestra de participantes idóneos sino se establecieron correlaciones directas a las medidas biológicas (2007).

Otras herramientas psicométricas utilizadas pueden ser de tipo clínico como el programa para trastornos afectivos y esquizofrenia (SADS), la Escala Psiquiátrica Breve (BPRS), y otras no específicas como la esquizofrenia, Escala de evaluación global del funcionamiento (GAF). Desde pruebas de inteligencia como la WAIS, pasando por screening cognitivos, hasta escalas emocionales y de tipo psicosocial como la escala de ajuste premórbido, entre muchas otras más, (Breibon et al., 1996;

Divilbiss et al., 2011) donde el límite es el diseño de investigación.

Finalmente, una perspectiva integradora debe contemplar primero que las diferencias individuales en el rendimiento de la monitorización de la realidad en voluntarios sanos están asociadas a la variabilidad de la actividad funcional y la morfología estructural de esta región del cerebro y segundo que también se observaron diferencias en condiciones clínicas como la esquizofrenia (Simons et al., 2019). Esto implica que, tanto para los macro niveles investigativos, como para diseños individualizados, los recursos psicométricos resultan ser un componente clave en la identificación adecuada de componentes mediadores en la expresión de la función.

### 4.3 Tecnologías de la información y desarrollo de software en la aplicación de tareas

El desarrollo y uso de software en la medición RM representa un avance para el desarrollo de tareas complejas pero que a su vez representen una aplicación centrada específicamente en lo que se desea medir. La interacción del sujeto con el software puede verse librada de otros factores presentes, cuando la exposición de estímulos dependía de la presencia de otro individuo y podía implicar contaminación en los datos por cualidades que generan sesgos previamente mencionadas. Bajo este espíritu, resulta imperante exponer el trabajo y resultados obtenidos por algunos de los softwares diseñados y aplicados específicamente en RM.

Una de las presentaciones más antiguas de tareas en RM por medio de software, responde a la investigación de Marsh y Hicks, en donde en 4 experimentos se valían de un software para la presentación de estímulos por medio de un monitor de computadora, intentando manipular como los participantes tomaban decisiones de atribución a la fuente del estímulo. Si bien esta investigación es parte de aquellas que inician la tendencia a integrar un software en la presentación de tareas, los análisis y protocolos se ejecutaron fuera del programa, e incluso algunos de los estímulos auditivos continuaban siendo presentados por los investigadores. Un resultado importante de esta investigación resalta como el formato en el que se presenta la prueba si conlleva implicaciones en cómo se monitoriza la fuente del estímulo (1988).

Con el paso del tiempo, y el refinamiento de programas, los protocolos clásicos de tareas se han ido adaptando a presentaciones por medio de software, esto implica, no solo un avance en la presentación de estímulos sino la posibilidad de medir con mayor exactitud e incluir nuevos parámetros al proceso, por ejemplo, en una aplicación reciente de la tarea diseñada por Keefe et al., (1999) permite por medio de software, expresar los estímulos con un tono emotivamente neutro, introducir input del paciente por medio del teclado, además de controlar con precisión parámetros de sonido como longitud, tono, intensidad y amplitud (Mondino et al., 2019).

Como se ha revisado con anterioridad, un importante cuerpo de investigación se apoya en técnicas como el fMRI, dentro de estos diseños de investigación se han diseñado programas de software, no solamente para las imágenes producidas sino también para los análisis comportamentales que forman parte de estos estudios (Mammarella, et al., 2017). Se puede especular, que las características de estos programas no se discuten a minucia por la tangente que implicaría dentro de los reportes en artículos, sin embargo, se rescata la necesidad de expresar en términos generales los marcos utilizados (Metzak et al., 2015).

Esta anotación resulta necesaria, pues se registran avances centrados en la necesidad de abordar a los experimentos comportamentales desde parámetros estandarizado en sus diseños, lo que implica que, al momento de usar software se disponga de infraestructura y métodos coordinados en paradigmas y herramientas informáticas vinculados con un sistema específico, esto ha resultado en organizaciones y programas que presentan desarrolladores para experimentos (Sochat et al., 2016), terminan siendo estos desarrollos los expuestos dentro de los artículos que reportan la investigación.

Consecuentemente, se reconoce la necesidad en el desarrollo y divulgación a detalle de la composición de los softwares de programas comportamentales, entendiendo que a pesar de la rigurosidad que estos poseen, forman parte de los campos en donde se mantiene la crisis en la reproducción de experimentos en psicología (Baker, 2015). A partir de esta intención, resulta imperante detallar algunos ejemplos en el desarrollo directo de software en tareas de RM.

(Garrison et al., 2016).

En segundo término, desde el trabajo de Martínez et al., (s.f.) y con el propósito de crear una tarea para determinar la diferencia entre la función semántica y la sensorial-motora, desde un componente visual y motor para RM se diseñaron dos programas de simulación en tiempo real, que se encuentran interrelacionados con el objetivo de ser un sistema que permita la interacción de un conjunto de cuerpos geométricos que se relacionan en ciertas cualidades, pero con diferentes comportamientos.

Este software deja de lado las funciones de las tareas exclusivamente verbales, centrándose en el objetivo de medir particularmente el papel viso-motriz en RM, la plataforma interactiva implica el uso de monitor para los estímulos visuales y de teclado para el input motriz. Las características del estímulo visual consisten en las propiedades predeterminadas que se han incluido para construir los objetos: diámetro, longitud, anchura, colores, formas, límites y velocidades. El input motriz comprende la peculiaridad sobre la cual se construye la prueba, la trayectoria de un único objeto puede ser controlada por las teclas de dirección del teclado, siendo este el parámetro de cambio sobre el cual el evaluado actúa (Martínez et al., s.f.).

Finalmente, tras haber revisado los avances investigativos a partir de la neuroimagen, las herramientas psicométricas y los avances en el desarrollo de software para las tareas en RM, otro campo de avance que vale la pena rescatar es el de las intervenciones diseñadas alrededor de esta temática.

#### 4.4 Intervenciones y Reality Monitoring

Al hablar de intervención, comprendemos la utilización de programas de tratamiento, diseñados para una población delimitada, en el caso de la esquizofrenia como uno de los trastornos principalmente relacionados con dificultades en RM, los programas de intervención requieren de componentes clínicos, neurocognitivos y de funcionamiento psicosocial. Se debe rescatar que, en el sentido de las funciones afectadas, los tratamientos no representan una cura, sino que se enfocan en rehabilitar tales funciones, con el objetivo final de mejorar la calidad de vida y adaptabilidad de los sujetos (Vita et al., 2020).

En primer lugar, Garrison et al., (2016) con el propósito de investigar el efecto de la manipulación al codificar la modalidad perceptiva de tipo visual contra auditiva, presentando tanto estímulos y como acción del participante (hablar vs. pensar) durante la codificación en la posterior monitorización de la realidad, se diseñó este software adaptando una tarea diseñada en investigaciones previas, que consistió en la presentación inicial de pares de palabras seguida de una fase de prueba, en la que se pidió al participante que indicara si una palabra se había presentado anteriormente dentro de un par de palabras intacto utilizando la respuesta "percibido", o si se había presentado en un par de palabras que había sido necesario completar imaginando la palabra que faltaba, con la respuesta "imaginado".

La tarea comprendía 8 bloques de estudio y prueba separados, con 24 estímulos de pares de palabras en la fase de estudio y 12 palabras "nuevas" adicionales incluidas en la fase de prueba. Con un diseño que implicaba la manipulación de tres factores: la acción (hablar o pensar), la modalidad (visual o auditiva) y la condición de la fuente (percibida o imaginada). Se aseguraron de proporcionar ensayos en fase de estudio que comprendieran todas las combinaciones de estímulo posibles auditivo/hablar, auditivo/pensamiento, visual/hablar o visual/pensamiento (Garrison et al., 2016).

Posteriormente se recurría a una fase de prueba, con cada una de las 36 palabras de ese bloque en un orden semi-aleatorizado de manera que no hubiera ninguna secuencia con más de tres repeticiones consecutivas. Cada bloque de la tarea duró alrededor de seis minutos y los ocho bloques (dos por condición) se ejecutaron secuencialmente sin interrupción. Esta aplicación observó una RM más deficiente en las condiciones de pensar frente a hablar, y un efecto de la modalidad de presentación, en la que la precisión era menor para los ensayos imaginados, pero no percibidos, que se habían presentado de forma auditiva en comparación con los visuales.

Los participantes obtuvieron una tasa más alta de externalización que de errores de internalización; además, este patrón de error asimétrico no se veía afectado por si se presentaban estímulos visual o auditivamente y si los participantes hablaron o sólo pensaron sus respuestas durante la codificación

Como lo plantean Tomás et al., (2010) los avances en programas de rehabilitación cognitiva, han sido de los pocos recursos de intervención que han alcanzado valores comprobables y aceptables de efectividad, con un consenso amplio sobre los beneficios que se tiene sobre la calidad de vida en los individuos, incluyendo programas de entrenamiento, recuperación y potenciación de funcionalidad, que también han avanzado con el desarrollo de software y técnicas electrónicas de intervención.

Subramaniam et al., (2012), implementaron ejercicios de entrenamiento cognitivo compuesto por módulos de ejercicios de procesamiento auditivo y visual, además de, ejercicios de identificación de emociones por ordenador compuesto por un entrenamiento de reconocimiento de emociones faciales. Encontrando mejoras significativas en la realización de una tarea compleja de RM, con la capacidad de generalizarla a otras tareas que no se presentaron en los entrenamientos.

Adicionalmente a una activación positiva de las redes relacionadas y de la capacidad de monitorización, se identificaron mejoras en el funcionamiento social en un seguimiento a seis meses. Consolidando resultados previos que sugieren que el entrenamiento cognitivo enfocado en la neuroplasticidad indica mejorías en la capacidad de monitorizar la realidad (Subramaniam et al., 2010).

Otros avances, enfocados en el área del córtex prefrontal medial, se sirvieron de estimulación transcranial de ruido aleatorio, que implica el uso de corriente para activar áreas específicas, encontraron una reducción en errores de atribución al momento de monitorizar la realidad en grupos contrastados por edad. Parece ser, que la estimulación de esta zona aumenta el número de operaciones cognitivas y podría ayudar a los adultos mayores a discriminar mejor entre fuentes internas y externas. Si bien, este avance consolida las nociones de vínculo entre el área y el RM, sus resultados abren la puerta al desarrollo de futuras intervenciones específicas a esta función, área y tipo de estimulación (Mammarella et al., 2017).

## 5. CONCLUSIONES

El uso de tareas se refleja como el estándar en la investigación de RM, el transcurso del tiempo y los

avances tanto teóricos como instrumentales, destacan la incorporación de una variedad de herramientas de medición como el uso complementario de pruebas cognitivas, la delimitación adecuada de poblaciones con pruebas psicométricas y, tal vez aquella con mayor peso en calidad de resultados, el uso de tecnologías en neuroimagen para el contraste y confirmación de resultados.

Se han logrado identificar, evaluar e intervenir sobre áreas y redes específicas, relacionadas con los procesos de RM, principalmente el córtex prefrontal medial, por medio de protocolos combinados donde el recurso principal es la tarea y el mecanismo central las pruebas de fMRI. En este sentido, la investigación actual reconoce la importancia de utilizar diseños de investigación completos, que unifiquen estas herramientas y reconozcan su complementariedad. A, todo esto y en consonancia con las necesidades presentadas por la crisis en replicación de resultados, el desarrollo de software para las tareas de RM, representan una realidad propiamente justificada.

Esto último, particularmente para espacios geográficos tradicionalmente ajenos a la investigación en el campo, comprendiendo el rol mediador de las diferencias individuales y de la constitución clínica, la investigación local requiere desarrollar entendimientos propios, no solo para obtener resultados específicos en la diversidad de grupos étnicos, sino también porque la pluralidad de resultados apoya a la construcción general de conocimiento en el área.

Finalmente, otra perspectiva surgida, es la de superar la noción del constructo como de interés exclusivo para el campo de la investigación, como se ha podido detallar, existen ya intervenciones dentro del marco de rehabilitación cognitiva, que, si bien no han requerido de un entendimiento teórico a profundidad del fenómeno patológico, si requieren de diseños complejos que implican la articulación de las herramientas de autoimagen, las tareas y las aplicaciones psicométricas.

Resulta de particular interés, las posibles aplicaciones que los desarrollos en RM pueden conllevar tanto en el campo de la psicoterapia como de otros entornos de intervención. En general, para el correcto diagnóstico e identificación etiológica de un sinnúmero de condiciones relacionadas a la atribución de estímulos, un acertado entendimiento de la función de monitorización puede impulsar

- ▼ el desarrollo de nuevas herramientas psicométricas
- ▼ que contribuyan especialmente al establecer diagnósticos diferenciales complejos entre diferentes condiciones patológicas.
- ▼ Particularmente para los trastornos del espectro de la esquizofrenia donde los recursos de intervención, que si bien cuentan con alguna evidencia, todavía encuentran notables limitaciones al momento de tratar síntomas psicóticos activos como las alucinaciones, el desarrollo de programas de intervención cognitiva asociadas a las funciones del RM implica un campo prometedor en el desarrollo del campo además de responder a la notable necesidad de llevar los resultados de investigación al uso práctico.

Además, al encontrarse inmerso en los campos de la percepción y la memoria, los aportes del desarrollo en tecnologías para el estudio del RM, se abren un sinnúmero de posibilidades de encontrar correlatos con áreas que trascienden la clínica e intervención, desde las teorías del aprendizaje hasta la psicología del consumidor podrían encontrar uso y fundamentación biológica en los avances descritos.

En definitiva, las investigaciones alrededor del RM y SM, representan un campo prometedor, para el avance del entendimiento funcional y de vías neuronales del cerebro, así como la psicología cognitiva y psiquiatría, fundamentalmente, propone evidencia sólida hacia la formación de entendimientos consolidados para el espectro de la esquizofrenia a partir de sus fenómenos alucinatorios, los cuales, además, están presentes en una diversa gama de patologías.

## REFERENCIAS

- Anselmetti, S., Cavallaro, R., Bechi, M., Angelone, S. M., Ermoli, E., Cocchi, F., & Smeraldi, E. (2007). Psychopathological and neuropsychological correlates of source monitoring impairment in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 150(1), 51-59. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2005.12.004>
- Baker M. (2015). Over half of psychology studies fail reproducibility test. *Nat. News*. Disponible en: <http://www.nature.com/news/over-half-of-psychology-studies-fail-reproducibility-test-1.18248> 10.1038/nature.2015.18248 [CrossRef]
- Batchelder, W. H., & Riefer, D. M. (1990). Multinomial processing models of source monitoring. *Psychological Review*, 97(4), 548–564. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.97.4.548>
- Brandt, V. C., Bergström, Z. M., Buda, M., Henson, R. N. A., & Simons, J. S. (2013). Did I turn off the gas? Reality monitoring of everyday actions. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 14(1), 209–219. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0189-z>
- Brébion, G., Smith, M. J., Gorman, J. M., & Amador, X. (1996). Reality monitoring failure in schizophrenia: The role of selective attention. *Schizophrenia Research*, 22(2), 173–180. [https://doi.org/10.1016/s0920-9964\(96\)00054-0](https://doi.org/10.1016/s0920-9964(96)00054-0)
- Buda, M., Fornito, A., Bergstrom, Z. M., & Simons, J. S. (2011). A Specific Brain Structural Basis for Individual Differences in Reality Monitoring. *Journal of Neuroscience*, 31(40), 14308–14313. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.3595-11.2011>
- Cicero, D., Jonas, K., Li, K., Perlman, G., & Kotov, R. (2019). Common Taxonomy of Traits and Symptoms: Linking Schizophrenia Symptoms, Schizotypy, and Normal Personality. *Schizophrenia Bulletin*, 45(6), 1336-1348. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbz005>
- Cohen, G., & Faulkner, D. (1989). Age differences in source forgetting: Effects on reality monitoring and on eyewitness testimony. *Psychology And Aging*, 4(1), 10-17. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.4.1.10>
- Costafreda, S., Brébion, G., Allen, P., McGuire, P., & Fu, C. (2008). Affective modulation of external misattribution bias in source monitoring in schizophrenia. *Psychological Medicine*, 38(6), 821-824. <https://doi.org/10.1017/s0033291708003243>
- Divilbiss, M., McCleery, A., Aakre, J. M., Seghers, J. P., Schumann, E. B., & Docherty, N. M. (2011). Reality monitoring and its association with social functioning in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 186(1), 14. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.07.041>
- El Haj, M., Nandrino, J., Coello, Y., Miller, R., & Antoine, P. (2017). Source monitoring in Korsakoff's syndrome: "Did I touch the toothbrush or did I imagine doing so?". *Cortex*, 91, 262-270. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.02.006>
- Fernyhough, C. (2019). Modality-general and modality-specific processes in hallucinations. *Psychological Medicine*, 17. <https://doi.org/10.1017/s0033291719002496>
- Frith, C. (1987). The positive and negative symptoms of schizophrenia reflect impairments in the perception and initiation of action. *Psychological Medicine*, 17(3), 631-648. <https://doi.org/10.1017/s0033291700025873>
- Frith, C. D. (1992). *The Cognitive Neuropsychology of Schizophrenia*. Lawrence Erlbaum Associates: Hove.
- Garrison, J., Bond, R., Gibbard, E., Johnson, M., & Simons, J. (2017). Monitoring what is real: The effects of modality and action on accuracy and type of reality monitoring error. *Cortex*, 87, 108-117. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.06.018>

- Garrison, J., Fernandez-Egea, E., Zaman, R., Agius, M., & Simons, J. S. (2017). Reality monitoring impairment in schizophrenia reflects specific prefrontal cortex dysfunction. *NeuroImage: Clinical*, 14, 260–268. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2017.01.028>
- Guirao, G. y Silamani, A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *ENE*, 9(2) <https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002>
- Johnson, M. K., & Raye, C. L. (1981). Reality monitoring. *Psychological review*, 88(1), 67-85. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.88.1.67>
- Johnson, M., Nolde, S., & De Leonardis, D. (1996). Emotional Focus and Source Monitoring. *Journal Of Memory And Language*, 35(2), 135-156. <https://doi.org/10.1006/jmla.1996.0008>
- Johnson, M., Kounios, J., Nolde, S. (1997) Electrophysiological brain activity and memory source monitoring. *NeuroReport* 8 (5):1317–1320. <https://doi.org/10.1097/00001756-199703240-00051>
- Keefe, R., Arnold, M., Bayen, U., & Harvey, P. (1999). Source monitoring deficits in patients with schizophrenia; a multinomial modelling analysis. *Psychological medicine*, 29(4), 903–914. <https://doi.org/10.1017/s0033291799008673>
- King, D. R., & Miller, M. B. (2017). Influence of response bias and internal/external source on lateral posterior parietal successful retrieval activity. *Cortex*, 91, 126–141. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.04.002>
- Lindsay, D., & Johnson, M. (1989). The eyewitness suggestibility effect and memory for source. *Memory & Cognition*, 17(3), 349-358. <https://doi.org/10.3758/bf03198473>
- Mammarella, N., Di Domenico, A., Palumbo, R., & Fairfield, B. (2017). Self-generation and positivity effects following transcranial random noise stimulation in medial prefrontal cortex: A reality monitoring task in older adults. *Cortex*, 91, 186–196. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2016.11.005>
- Marsh, R. L., & Hicks, J. L. (1998). Test formats change source-monitoring decision processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(5), 1137–1151. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.5.1137>
- Martínez-Suárez, P. C. (1997). Monitorización Central y Sintomatología Psicótica [Tesis de grado no publicada]. Universidad de Oviedo.
- Martínez-Suárez, P. C., Buestán, P. A., Ramírez-Coronel A. A., Cabrera Mejía J. B., Torracchi-Carrasco, E. María Gabriela Carpio M. G. Reality Monitoring Measurement Using Balls Control Test (BCT) Software.
- Masip, J., Sporer, S., Garrido, E., & Herrero, C. (2005). The detection of deception with the reality monitoring approach: a review of the empirical evidence. *Psychology, Crime & Law*, 11(1), 99-122. <https://doi.org/10.1080/10683160410001726356>
- McNally, R., & Kohlbeck, P. (1993). Reality monitoring in obsessive-compulsive disorder. *Behaviour Research And Therapy*, 31(3), 249-253. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(93\)90023-n](https://doi.org/10.1016/0005-7967(93)90023-n)
- Metzak, P. D., Lavigne, K. M., & Woodward, T. S. (2015). Functional brain networks involved in reality monitoring. *Neuropsychologia*, 75, 50–60. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.05.014>
- Mitchell, K. J., & MacPherson, S. E. (2017). The cognitive neuroscience of source memory: Moving the ball forward. *Cortex*, 91, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.04.010>

- Mondino, M., Dondé, C., Lavallé, L., Haesebaert, F., & Brunelin, J. (2019). Reality-monitoring deficits and visual hallucinations in schizophrenia. *European psychiatry: the journal of the Association of European Psychiatrists*, 62, 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2019.08.010>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Nibbio, G., Barlati, S., Cacciani, P., Corsini, P., Mosca, A., Ceraso, A., Deste, G., & Vita, A. (2020). Evidence-Based Integrated Intervention in Patients with Schizophrenia: A Pilot Study of Feasibility and Effectiveness in a Real-World Rehabilitation Setting. *International journal of environmental research and public health*, 17(10), 3352. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103352>
- Reese, H., McNally, R., & Wilhelm, S. (2011). Reality Monitoring in Patients With Body Dysmorphic Disorder. *Behavior Therapy*, 42(3), 387-398. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2010.10.001>
- Simons, J. S., Garrison, J. R., & Johnson, M. K. (2017). Brain Mechanisms of Reality Monitoring. *Trends in cognitive sciences*, 21(6), 462–473. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.03.012>
- Simons, J., Davis, S., Gilbert, S., Frith, C., & Burgess, P. (2006). Discriminating imagined from perceived information engages brain areas implicated in schizophrenia. *Neuroimage*, 32(2), 696-703. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2006.04.209>
- Sochat, V. V., Eisenberg, I. W., Enkavi, A. Z., Li, J., Bissett, P. G., & Poldrack, R. A. (2016). The Experiment Factory: Standardizing Behavioral Experiments. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00610>
- Stephan-Otto, C., Siddi, S., Senior, C., Muñoz-Samons, D., Ochoa, S., Sanchez-Laforga, A., (2017). Visual Imagery and False Memory for Pictures: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study in Healthy Participants. *PLoS ONE* 12(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169551>
- Subramaniam, K., Gill, J., Slattery, P., Shastri, A., Mathalon, D. H., Nagarajan, S., & Vinogradov, S. (2016). Neural Mechanisms of Positive Mood Induced Modulation of Reality Monitoring. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00581>
- Subramaniam, K., Hinkley, L. B. N., Mizuiru, D., Kothare, H., Cai, C., Garrett, C., ... Nagarajan, S. S. (2019). Beta-band activity in medial prefrontal cortex predicts source memory encoding and retrieval accuracy. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-43291-7>
- Subramaniam, K., Luks, T. L., Fisher, M., Simpson, G. V., Nagarajan, S., & Vinogradov, S. (2012). Computerized Cognitive Training Restores Neural Activity within the Reality Monitoring Network in Schizophrenia. *Neuron*, 73(4), 842-853. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.12.024>
- Subramaniam, K., Luks, T., Aldebot, S., Hearst, A., Thangavel, A., Fisher, M., ... Vinogradov, S. (2010). Neuroplasticity-based cognitive training improves reality monitoring in schizophrenia patients: behavioral and fMRI assessments. *Schizophrenia Research*, 117(2-3), 471. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2010.02.886>
- Subramaniam, K., Ranasinghe, K. G., Mathalon, D., Nagarajan, S., & Vinogradov, S. (2017). Neural mechanisms of mood-induced modulation of reality monitoring in schizophrenia. *Cortex*, 91, 271–286. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.01.005>
- Sugimori, E., Asai, T., & Tanno, Y. (2011). Sense of agency over speech and proneness to auditory hallucinations: The reality-monitoring paradigm. *Quarterly Journal Of Experimental Psychology*, 64(1), 169-185. <https://doi.org/10.1080/17470218.2010.489261>

▼  
▼  
▼  
▼  
▼  
Sugimori, E., Mitchell, K., Raye, C., Greene, E., & Johnson, M. (2014). Brain Mechanisms Underlying Reality Monitoring for Heard and Imagined Words. *Psychological Science*, 25(2), 403-413. <https://doi.org/10.1177/0956797613505776>

Sussman, A. L. (2001). Reality Monitoring of Performed and Imagined Interactive Events: Developmental and Contextual Effects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 79(2), 115–138. <https://doi.org/10.1006/jecp.2000.2575>

Tomás, P., Fuentes, I., Roder, V., & Ruiz, J. C. (2010). Cognitive rehabilitation programs in schizophrenia: current status and perspectives. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 10(2), 191-204.

Vinogradov, S., Luks, T. L., Schulman, B. J., & Simpson, G. V. (2008). Deficit in a Neural Correlate of Reality Monitoring in Schizophrenia Patients. *Cerebral Cortex*, 18(11), 2532–2539. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhn028>

Yanagi, M., Hosomi, F., Kawakubo, Y., Tsuchiya, A., Ozaki, S., & Shirakawa, O. (2020). A decrease in spontaneous activity in medial prefrontal cortex is associated with sustained hallucinations in chronic schizophrenia: An NIRS study. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66560-2>

Zmigrod, L., Garrison, J. R., Carr, J., & Simons, J. S. (2016). The neural mechanisms of hallucinations: A quantitative meta-analysis of neuroimaging studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 69, 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.05.037>

# Factores Socioemocionales que Intervienen en la Toma de Decisiones en los Adolescentes.

Zapata, Duván<sup>1(\*)</sup>; Toro, Daniela<sup>1</sup>; Pérez, Sebastián<sup>1</sup>; Gallego-Tavera, Sindy Yuliana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Católica Luis Amigó, Facultad, Medellín, Colombia.

## RESUMEN

La adolescencia es un período de desarrollo caracterizado por importantes cambios en el comportamiento afectivo, búsqueda de sensaciones fuertes y experiencias nuevas, tendencia a participar en comportamientos de riesgo y experimentar estados de ánimo constantemente negativos. Esta revisión proporciona información acerca de los cambios conductuales y emocionales más comunes en los adolescentes y que son motivados por estímulos sociales como lo son la familia, el contexto y los pares; adicionalmente, los mecanismos neuronales asociados a los cambios no lineales de los adolescentes están centrados en las interacciones dinámicas entre la amígdala, el estriado ventral y la corteza prefrontal. Por otra parte, Los cambios de comportamiento comunes durante la adolescencia pueden estar asociados a la maduración desigual del sistema de control cognitivo y el sistema socioemocional, incluidas las fluctuaciones hormonales y el papel que juega el entorno social, estos procesos, generan influencia en el procesamiento de las emociones, toma de decisiones, comportamientos de riesgo y el factor motivacional de los adolescentes. Durante este periodo la regulación cognitiva y emocional es todavía relativamente inmadura; de manera que, el desarrollo desequilibrado puede acrecentar la probabilidad de existir conductas de riesgo y dificultad para evaluar las consecuencias de las decisiones en su contexto social.

**Palabras clave:** Adolescencia. Socioemocional. Control cognitivo. Toma de decisiones.

## Socio-emotional Factors Involved in Decision Making in Adolescents

### ABSTRACT

Adolescence is a developmental period characterized by significant changes in affective behavior, the search for strong sensations and new experiences, a tendency to engage in risky behaviors and constantly experience negative moods. This review provides information about the most common behavioral and emotional changes in adolescents that are motivated by social stimuli such as family, context and peers; Additionally, the neural mechanisms associated with non-linear changes in adolescents are centered on the dynamic interactions between the amygdala, the ventral striatum, and the prefrontal cortex. On the other hand, Common

Recibido: 01/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) duvan.zapataes@amigo.edu.co

behavioral changes during adolescence may be associated with uneven maturation of the cognitive control system and the socio-emotional system, including hormonal fluctuations and the role played by the social environment, these processes influence the processing of emotions, decision-making, risk behaviors and the motivational factor of adolescents. During this period, cognitive and emotional regulation is still relatively immature; Thus, unbalanced development can increase the probability of risky behaviors and difficulty in evaluating the consequences of decisions in their social context. they influence the processing of emotions, decision-making, risk behaviors and the motivational factor of adolescents. During this period, cognitive and emotional regulation is still relatively immature; Thus, unbalanced development can increase the probability of risky behaviors and difficulty in evaluating the consequences of decisions in their social context. they influence the processing of emotions, decision-making, risk behaviors and the motivational factor of adolescents. During this period, cognitive and emotional regulation is still relatively immature; Thus, unbalanced development can increase the probability of risky behaviors and difficulty in evaluating the consequences of decisions in their social context.

**Keywords:** Adolescence. Socio-emotional. Cognitive control. Decision making.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los retos presentes en la comunidad científica sobre la etapa de la adolescencia ha sido entender la razón que subyace a la toma de decisiones en la adolescencia, debido a que parecen más impulsivas, poco racionales y con una mayor predisposición a actividades más emocionantes y peligrosas, lo cual, se traducen en la manifestación de una elevada mortalidad presente en este momento del ciclo vital, y debido a esto se han desarrollado múltiples investigaciones desde diferentes paradigmas y enfoques teóricos, con el propósito de brindar una mejor comprensión de este fenómeno.

En lo referente a los antecedentes investigativos, esta problemática se encuentra principalmente fundamentada en los modelos neurocognitivos y neuro afectivos; estas temáticas poseen su mayor desarrollo teórico en los últimos 15 años, de los cuales se cuenta con pocos precedentes en el idioma español, por este motivo, uno del objetivo es realizar un rastreo bibliográfico sistemático, que facilite el acceso centralizado a el fenómeno en este idioma.

Los nuevos modelos investigativos han basado la mayor parte de su investigación en estudios de imagen cerebral, obtenidas a través de la resonancia magnética. Esto ha llevado a que se comience a formar un modelo explicativo denominado: modelo de desequilibrio cerebral; el cual entiende la toma de

decisiones de los adolescentes, por medio de la interacción dual de los sistemas de control cognitivo y socio emocionales del cerebro, donde, dichos sistemas maduran de forma desigual, generando influencias en la toma de decisiones de los adolescentes (Casey, Jones & Hare, 2008; Delgado, 2012; Iglesias, 2013).

Debido a que los adolescentes en esta etapa se caracterizan por una alta necesidad de explorar situaciones novedosas y emocionantes, donde existe una sensación de invulnerabilidad o mortalidad negada, sumado a la alta influencia que ejerce su contexto social por medio de los pares y la conformidad intragrupal, esta etapa del ciclo vital es la más vulnerable a las conductas de riesgo y toma de decisiones inadecuada (García, Muñoz, Ramírez & Hernández, 2015). Por este motivo se evidencia una clara necesidad de investigar su conducta, con el objetivo poder comprender y analizar los aspectos motivacionales presentes en la toma de decisiones de riesgo en el ciclo vital de la adolescencia; para que de esta manera se cuente con la construcción teoría necesaria para el desarrollo futuro de investigaciones científicas basadas en la prevención e intervención de dicha problemática.

El presente artículo tiene como objetivo, comprender y analizar la relación entre el sistema socioemocional y la toma de decisiones en los adolescentes.

Además, de identificar los factores con mayor influencia en dichas decisiones, buscando así, proporcionar elementos teóricos relevantes que ayuden a la comprensión de este fenómeno. En el desarrollo de estos objetivos a lo largo del trabajo, se encontrarán aspectos como: la influencia generada por la maduración tardía de zonas prefrontales encargadas del autocontrol y regulación de aspectos emocionales producidos por zonas límbicas del cerebro, la diferencia que existe en el procesamiento de aspectos ligados a la recompensa entre niños, adolescentes y adultos, la influencia que tiene el contexto de los adolescentes desde sus pares, la necesidad de aceptación, aversión al rechazo y sentido de pertenencia. (Holzer, Halfon & Thoua, 2011; Blakemore & Robbins, 2012; Casey & Caudle, 2013; Vijayakumar et al, 2018).

## 2. MARCO TEÓRICO

### Adolescencia y sistema socioemocional.

Según la (OMS, 2020) el período de la adolescencia se ubica entre los 10 y los 19 años, sub dividiéndose en la fase inicial (de 10 a 14 años) y la fase final (de 15 a 19 años). Sin embargo, más allá de las edades, algunos investigadores de talla mundial señalan que el concepto de adolescencia se ha transformado con los cambios en la sociedad, a través de una constante interacción entre la evolución en la estructura del pensamiento, en la forma en que el individuo entiende su contexto social y en cómo reacciona ante las presiones que surgen de este mismo contexto. (Martins, Quevedo, & Speranza, 2019). La adolescencia, en general, ocurre en la segunda década de la vida, entre la niñez y la adultez y es en este periodo en el que se presentan diferentes cambios a nivel biológico, psicológico y conductual en el individuo, presentándose a su vez variaciones en sus representaciones culturales, sociales, familiares y demás contextos en los que está inmerso, además, se presenta la adquisición de diferentes conocimientos y estrategias para afrontar la edad adulta (Iglesias, 2013); por otro lado, el paradigma biomédico describe la adolescencia como una fase de transición del desarrollo humano por el que todos debemos atravesar y el

cual es crucial para la maduración biopsicosocial de los individuos, ya que es en este periodo en el cual se presentan los procesos de definición de identidad (social, sexual, profesional, política, ética, etc.) que caracterizan la adolescencia y a su vez está marcada por constantes cambios a nivel hormonal y experiencial. (Vilela, Nogueira, & Nacif, 2016) Todos estos cambios cobran especial relevancia en la toma de decisiones y en el inicio y afianzamiento de conductas de riesgo en correlación con el sistema socio emocional (Argaez, Echavarría, & Evia, 2018).

Se trata de la etapa en la que los adolescentes se enfrentan a la difícil tarea de construir su personalidad, su identidad y establecer su red relacional (Rebollo, Ruiz, & García, 2017). En este periodo, la vida emocional se considera muy inestable, especialmente, en los entornos, donde los adolescentes se formaron y en los cuales presentan más conflictos relacionales. Los adolescentes constantemente se sienten incomprendidos e inseguros, acostumbrados a infringir las normas y no se esfuerzan en la planificación de tareas, ni en la participación de actividades que supone responsabilidades sociales, en este periodo, los adolescentes se reservan sus problemas, les cuesta mucho trabajo mostrar sus emociones y tienden a encerrarse en sí mismos (López, Pérez, & Alegre, 2018).

Diversas investigaciones han centrado su atención en estudiar el impacto de las competencias socioemocionales en el ajuste psicológico del adolescente, por su importancia en el desarrollo personal y social; por consiguiente, algunos de estos estudios definen las competencias emocionales como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, necesarias para comprender, expresar y regular de una mejor manera las emociones (Bisquerra & Pérez, 2007) Sin embargo, muchas investigaciones realizadas sobre la influencia de las emociones en el comportamiento de los adolescentes, han surgido del constructo de inteligencia emocional (IE), definida como la habilidad para procesar y manejar las emociones propias y las de los demás. (Sánchez, Fluja, & Gómez, 2017). El desarrollo de estas habilidades durante la adolescencia influye positivamente en el funcionamiento personal, social y escolar; asimismo, las habilidades emocio-

nales aumentan el autoestima de los adolescentes al tener recursos para enfrentarse a las dificultades, por lo tanto, son necesarias para el desarrollo psicológico. (Schoeps, Tamarit, Gonzales, & Montoya, 2019) Concretamente, las habilidades socioemocionales proporcionan recursos que protegen al adolescente al momento de identificar y tener conciencia de sus sentimientos, así como regular sus reacciones emocionales en sí mismo y con los demás. (Mayer, Caruso, Salovey, 2016). Puesto que, diferentes investigaciones han demostrado que los adolescentes con bajas competencias emocionales tienden a tener más problemas de identidad, relacionales, estrés, depresión, alteraciones psicósomáticas, menos habilidades para pedir ayuda y apoyo social. (Colom & Fernández, 2009).

El seno familiar es el contexto que ofrece un control afectivo, a través del cual se apoya el desarrollo socioemocional de las personas y es en ella donde se encuentran los espacios que favorecen o impiden el desarrollo con el cual se hará frente a las situaciones vitales o conflictivas (Mulsow, 2008); la compañía y el afecto de la familia se traslada a un segundo plano en la adolescencia, cobrando especial importancia el contexto con sus amigos o iguales con los que pasa cada vez más tiempo, se experimentan nuevas sensaciones y se comparten aquellas conversaciones que los adolescentes no discutirán con un adulto. (Sánchez, 2009).

### **Adolescencia, contexto y toma de decisiones.**

En el desarrollo de los adolescentes contribuyen diferentes factores que los hace vulnerables a conductas de riesgo y toma de decisiones inadecuadas, entre estos factores se destacan; la sensación de invulnerabilidad o mortalidad negada, necesidad de experimentación de situaciones novedosas, la influencia de los pares, la conformidad intergrupala y la constante trasgresión a las ideas de sus figuras parentales para la reafirmación de la autonomía e identidad (García, Muñoz, Ramírez & Hernández, 2015).

La familia es uno de los aspectos fundamentales en la constitución y en el desarrollo de los adolescentes, esta constitución se encuentra en todas las sociedades humanas suponiendo patrones de com-

portamiento, roles sociales, normas, códigos, formas de comportarnos, objetos y símbolos específicos, teniendo así un amplio impacto en los cambios económicos, políticos, sociales, culturales y demográficos. Por lo tanto, no existe una única forma de definir el término familia debido a que según las diferentes interacciones puede ser cambiante. En relación con la adolescencia la familia tiene un gran impacto debido a que, sigue siendo uno de los principales contextos de socialización, junto con el grupo de iguales. (Benítez Pérez, 2017; Acevedo Quiroz, 2011; Rodrigo López, Martínez González, & Rodríguez Ruiz, 2018; Caballero, de González, Lacunza, Mejail, & de Pace, 2018; Vargas, Ibañez, Mares, 2016).

Diferentes investigaciones han demostrado que la familia, es el principal contexto de desarrollo, el cual les permite a los adolescentes alcanzar habilidades sociales en relación con otras personas, principalmente con sus pares; debido a que durante la adolescencia aparece un nuevo contexto; este nuevo contexto está centrado en el grupo de amigos y se forma principalmente como consecuencia del alejamiento de los padres y el encuentro con sus iguales; este nuevo espacio es de gran importancia ya que el adolescente aprende estrategias para solucionar conflictos y tomar decisiones. La relación con los pares, es un factor motivacional en el comportamiento, principalmente cuando se trata de conductas de riesgo, lo que se relaciona directamente con las características del contexto y de las personas que lo conforman, es decir, sus pares. En este punto los adolescentes se ven influenciados por el miedo al rechazo y la constante necesidad de aceptación intragrupal, (Sánchez, 2008; Salas & Silva, 2011; Haller, Bang, Bahrami & Lau, 2018).

Diferentes estudios han encontrado que las principales influencias que tienen los adolescentes para tomar decisiones, han sido las relaciones sociales, el ocio y aspectos relacionados con actividades de rutina, sin embargo, se ha demostrado que hay varias decisiones que son valoradas como muy importantes, pero con mucha facilidad de elección, como por ejemplo, las conductas de riesgo, las cuales son muy características de esta etapa, por este motivo la toma de decisiones se ve influencia-

da por la presión que ejerce el grupo de iguales. (Páez, 2015).

En esta etapa, concretamente, el adolescente comienza a desarrollar el pensamiento operatorio formal, mejorando sus habilidades de razonamiento, sin embargo, dichas habilidades tienden a verse superadas por las demandas de recompensa del sistema socioemocional, impactando directamente en la capacidad de tomar decisiones y solucionar conflictos, suscitando, que aun cuando conocen las posibles consecuencias, los adolescentes en muchas ocasiones prefieren ignorarlas. La relación con los pares en la adolescencia es de suma importancia, debido a que, durante esta etapa, sus iguales son más poderosos e influyentes en la forma en cómo se toman las decisiones (Di Giusto, Martín, Arnaiz & Guerra, 2014; Gaete, 2015; Schribe, 2016). Adicionalmente, para el adolescente, la relación con sus iguales posee gran relevancia, esto se debe a que el sistema socioemocional sufre diferentes cambios, y tiene como consecuencia que cada vez se pasa menos tiempo con los padres y más con sus pares. (Resset, 2016).

Las relaciones sociales satisfactorias con los pares en la adolescencia, contribuyen en gran medida al desarrollo de habilidades sociales, académicas y psicológicas, la falta de estas relaciones, como se ha dicho anteriormente, tienen como consecuencia la baja aceptación, rechazo o aislamiento de sus pares, y en casos particulares donde los adolescentes provienen de un contexto que no favorece la obtención de estas relaciones, las consecuencias se ven reflejadas directamente en el desarrollo social del joven, el cual es de suma importancia, debido a que el contexto y las relaciones con los iguales, ayudan en el apoyo emocional y además, tiene una función como fuente de ocio; por lo tanto, un contexto familiar negativo impacta directamente en la disminución de las habilidades sociales e individuales de los adolescentes, lo cual impide la relación eficaz con sus pares (Imach, Esterkind, Lacunza, Caballero & Martinenghi, 2011; Ortega, Buelga & Cava, 2016).

Por otro lado, (Majul, Casari & Lambiase. 2012) dicen que el contexto en el que una persona nace y vive, está presente en todo su ciclo vital y tiene un

gran impacto en el desarrollo, es decir, influye directamente en los aspectos biológicos y psicológicos de una persona. Se ha demostrado que uno de los grupos poblacionales más afectado por las condiciones socioeconómicas son los adolescentes, teniendo en cuenta que, los adolescentes que viven en contextos con menores recursos socioeconómicos son los más afectados, esto se debe a que presentan mayor vulnerabilidad y riesgo (UNICEF, 2011). Los adolescentes, están expuestos a diferentes situaciones en las que existen ciertas expectativas de que tomen diferentes tipos de decisiones con respecto a sus proyectos de vida, algo que se relaciona directamente con su contexto, es decir, estas situaciones son importantes para su adaptación al medio que los rodea ya sean eventos normativos o no normativos. (Scafarelli & García, 2010; Coppari, Barcelata, Bagnoli & Cudas, 2018).

Es importante recalcar que en todas las sociedades y culturas del mundo, es durante el periodo de la adolescencia, donde se comienzan a tomar decisiones que tienen relación directa con las conductas de riesgo, esto como consecuencia de que los adolescentes tienen diferentes contexto y diferentes maneras de tomar decisiones, en relación con otras personas de diferentes etapas del ciclo vital, además, se ha demostrado que la externalización de las conductas agresivas o toma de decisiones de riesgo en los adolescentes, afectan de manera directa el entorno en el que viven o en el que habitan. Varias teorías afirman que esta externalización tiene que ver con la forma en cómo el adolescente aprende y modela de su contexto los comportamientos, que tienen directa relación con las relaciones que tienen tanto con sus pares y sus padres. (Defoe et al. 2013; Patterson, 1982; Bandura, 1977; Vega et al. 2002).

### **Neurociencias, sistema de recompensa y adolescentes.**

Diferentes estudios de imagen cerebral demuestran los cambios que ocurren a nivel encefálico durante la adolescencia, estos cambios involucran principalmente la corteza prefrontal y el circuito mesolímbico, donde las principales funciones que desempeña la corteza prefrontal, están relacionadas con funciones cognitivas de planificación, razo-

namiento, control y presunción de consecuencias. Mientras que el circuito mesolímbico está encargado de la integración de emociones, aspectos motivacionales y de búsqueda de recompensa. (Delgado, 2012; Iglesias, 2013) Dichos estudios muestran una continua disminución de la sustancia gris, que avanza desde las regiones posteriores del cerebro hacia la región frontal, esto significa un proceso de maduración tardío de la corteza prefrontal que no termina hasta la adultez temprana, lo cual es diferente al proceso madurativo de las estructuras límbicas. (Casey, Jones & Hare, 2008).

Las áreas límbicas subcorticales encargadas de las funciones socioemocionales como la motivación y la búsqueda de recompensas, poseen como se mencionó con anterioridad un proceso madurativo diferente, causado por un periodo de desequilibrio neuronal, caracterizado por una maduración temprana en estas áreas como el circuito mesolímbico, que en contraste con la maduración tardía de las áreas de la corteza prefrontal, genera que los adolescentes al ser expuestos a situaciones emocionales, de motivación social o de recompensas, los sistemas límbicos más desarrollados y maduros, se impongan ante una corteza prefrontal que se está desarrollando con más lentitud, dificultando así en el adolescente la regulación y el control de las situaciones que tienen una carga emocional significativa, o que estén expuestas a factores ligados a recompensas, influyendo de esta manera en su toma de decisiones. (Holzer, Halfon & Thoua, 2011; Blakemore & Robbins, 2012; Konrad, Firk & Uhlhaas, 2013; Casey & Caudle, 2013; Vijayakumar et al, 2018).

Las áreas cerebrales vinculadas al procesamiento de recompensas en los adolescentes, funcionan de una manera diferente que la de los adultos y niños, esto, es debido a la maduración no lineal que se presenta en el cerebro durante la adolescencia; generando así, mayores grados de activación y respuesta ante estos estímulos. Diferentes estudios han demostrado que los adolescentes al tener contacto con incentivos vinculados a la recompensa tienen una mayor activación de áreas límbicas (Demidenko et al, 2020). Además, como nos dice Silverman et al (2015):

“Se encontró una probabilidad significativa de actividad relacionada con la recompensa bilateralmente en el cuerpo estriado dorsal y ventral, la ínsula, corteza cingulada posterior, la circunvolución cingulada, la amígdala, la circunvolución occipital lateral y el polo occipital. Áreas que han sido implicadas en metaanálisis similares del procesamiento de la recompensa en adultos”.

Además, como se ha visto a lo largo de este artículo, la influencia social juega un papel fundamental en la toma de decisiones del adolescente, justo como se evidencia en un artículo publicado en Nature, la cual es una de las revistas con mayor impacto científico del mundo, que haciendo uso de juegos de simulación de conducción, con el objetivo de evaluar como la presencia de los pares sociales influenciaba la toma de decisiones en los adolescentes, encontró lo siguiente: “Los adolescentes (13-16 años), los jóvenes (18-22 años) y los adultos (24 años o más) asumieron aproximadamente la misma cantidad de riesgos al conducir cuando estaban solos, mientras que los adolescentes tomaron casi tres veces ese número en presencia de sus amigos” Blakemore (2012). Teniendo en cuenta lo anterior, y basados en diferentes estudios, la influencia social cumple un gran papel en la toma de decisiones y debido a esto, para maximizar la recompensa, es muy importante tener en cuenta que el sistema cerebral, está a la espera de una retroalimentación del ambiente, potencializando así la manera en cómo los adolescentes toman sus propias decisiones. (Bari, Grossman, Lubin, Rajagopalan, Cressy, Cohen, 2019) Sin embargo, como exponen (Kourtzi, Welchman, 2019) el aprendizaje basado en estímulos y las recompensas, captura solo un aspecto de la flexibilidad cognitiva.

Otros autores denominan este proceso desigual de maduración como “Modelo de desbalance de desarrollo cerebral”. Donde se propone la existencia de una interacción dual, entre el sistema de control cognitivo y el sistema socioemocional. Esta visión “dual” se centra en las interacciones entre el sistema caliente (socioemocional) y los factores fríos (control cognitivo), donde el sistema de control cognitivo se desarrolla con mayor lentitud, el cual, juega un papel crucial en la inhibición de

impulsos provenientes del sistema socioemocional, generando así que los adolescentes experimenten con mayor intensidad todas las manifestaciones emocionales, sociales y aquellas que activen el sistema de recompensa (monetario o social) los cuales no encuentran una regulación adecuada desde el sistema de control cognitivo. (Pérez 2012; Pérez & López, 2014; Guyer et al, 2016; Casey et al, 2019). Dicha maduración tardía podría explicar diversas conductas de riesgo en la adolescencia, por lo anterior, el adolescente tiende a tener dificultad para evaluar riesgos a largo plazo y, además, la prudencia podría verse superada por el deseo de experimentar nuevas sensaciones y emociones. (Iglesias, 2013).

En lo referido al sistema socioemocional, este se considera como un sistema de procesamiento emocional y de motivaciones, además, pertenece a un amplio sistema de valoraciones que participa en el aprendizaje de recompensas y amenazas. Durante la adolescencia los tipos de recompensa más destacados residen en la esfera social, como, por ejemplo: ser admirado, rechazado o aceptado, y todas aquellas influencias provenientes de las experiencias románticas y sexuales; es por esta razón que los adolescentes al recibir recompensas, suelen tener una mayor activación del estriado en relación con los niños o adultos, además de mostrar una baja activación simultánea de zonas prefrontales de control cognitivo. (Dahl, 2012; Mueller, 2017; Flores et al, 2018; Dai & Scherf, 2019). Esto genera que el comportamiento y las decisiones se vean fuertemente influenciadas por sistemas de recompensa monetarios y sociales que a su vez no encuentra un respaldo racional del sistema de control cognitivo, lo que podría dar explicación al marcado interés por la toma de decisiones de riesgo encaminadas a experiencias estimulantes (Romer et al, 2017).

La búsqueda de nuevas sensaciones y experiencias de alta intensidad, ocurre con más frecuencia en adolescentes que en niños o adultos. Esta búsqueda de nuevas sensaciones está influenciada por factores hormonales presentes en la maduración puberal, pero también está relacionado con aspectos socioemocionales como el sistema de recompensa, que, al ser expuestos a la presión de los

compañeros, los adolescentes al ser más sensibles a la preocupación por el rechazo social y al experimentar con mayor intensidad el deseo de obtener recompensas sociales como ganar popularidad, aceptación y admiración, pueden influir de manera conjunta en el comportamiento de los adolescentes generando que sus conductas sean más impulsivas e imprudentes aun cuando conocen los riesgos y consecuencias. (Dahl & Forbes, 2010; Hartley & Somerville, 2015).

### 3. METODOLOGÍA

El presente trabajo se desarrollará bajo una metodología de revisión bibliográfica, la cual está apoyada en el modelo de investigación cualitativa; que tiene como objetivo realizar una revisión documental que permita el análisis y la centralización documental del material científico más relevante sobre las variables intervinientes del presente trabajo, el cual busca evidenciar la correlación entre el sistema socioemocional y la toma de decisiones en los adolescentes. Al revisar cual es el modelo de explicación científica que más fuerza y vigencia a tomado en la última década, se encuentra que en las investigaciones; los modelos neurocognitivos y neuro afectivos apoyados en técnicas como la resonancia cerebral y el meta análisis, están brindando una nueva perspectiva basada en modelos de maduración no lineal cerebral. Por este motivo, el presente trabajo al tener en cuenta que no hay muchas investigaciones sobre esta temática en nuestro idioma, tiene como objetivo realizar un rastreo bibliográfico de 64 textos con un periodo de publicación entre 1977 y 2020, producto de una integra búsqueda en bases de datos como; Pubmed, PMC, Google academic, Ebsco, Redalyc, SciELO, Scopus; haciendo uso de los siguientes criterios de búsqueda: "Socioemotional development and decision making", "Development brain adolescence", "Decision making in adolescence". Con el propósito de analizar la producción bibliográfica que ha sido desarrollada en los últimos años en busca de dar respuesta a las hipótesis planteadas por la presente investigación. Facilitando a su vez el acceso centralizado en nuestro idioma a estos nuevos modelos investigativos.

## 4. DISCUSIÓN

A través de los diferentes avances teóricos que se han realizado a lo largo del tiempo sobre el desarrollo cerebral en la adolescencia y sus implicaciones en las funciones ejecutivas y los diferentes procesos ligados al razonamiento, se encuentra que algunos autores clásicos consideraban que el proceso de mielinización de las zonas frontales alcanzaba su desarrollo completo a la edad de los 15 años (Kolb, 1995). Esto demuestra que anteriormente se creía que el cerebro adolescente ya había alcanzado la maduración total al finalizar la pubertad, autores como Piaget (2000) consideraban que “la maduración del sistema nervioso prosigue hasta los 15 o 16 años”.

Sin embargo, en la actualidad haciendo uso de avances tecnológicos como la resonancia magnética funcional se ha podido constatar que entre la pubertad y la adultez temprana existen grandes cambios en la estructura de diferentes zonas cerebrales que tiene relación con las emociones, el juicio, la organización de la conducta y el auto control (Papalia, 2011). Además, se encuentran autores como (Dhal, 2012; Delgado, 2012; Casey et al, 2019) quienes proponen que durante la adultez sigue existiendo un aumento progresivo de la materia gris en zonas frontales del cerebro, que se puede prolongar hasta los 25 años. Lo que significa, que esta zona sigue en desarrollo y posee un proceso madurativo más lento.

En comparación, con las zonas límbicas, las áreas relacionadas con el procesamiento de recompensa, aspectos de relacionamiento interpersonal, expresión y regulación emocional, poseen una maduración más temprana; lo que produce que los estímulos poseedores de una carga emocional tengan una influencia altamente significativa en la toma de decisiones de los adolescentes, debido a que estas elecciones se encuentran con un sistema de control cognitivo menos maduro lo que dificulta la regulación y autocontrol de las mismas (Forbes, 2010). Esto genera una nueva perspectiva teórica la cual permite analizar la toma de decisiones de los adolescentes y la asunción de las conductas de riesgos desde un punto de vista más socioemocional y no solamente cognitivo como ha sido el paradigma dominante.

## 5. CONCLUSIONES

El desarrollo de los adolescentes es un periodo de cambios donde se conjugan aspectos fundamentales como: lo biológico, psicológico, social y conductual; en lo referido a lo encontrado en este trabajo se pueden desarrollar las siguientes conclusiones. En lo relacionado con los cambios a nivel biológico y psicológico en la etapa de la adolescencia, se presenta el desarrollo de dos sistemas de gran importancia como lo son: el sistema de control cognitivo y el sistema socioemocional; de los cuales el sistema de control cognitivo tiene un proceso de maduración tardío, el cual se ve reflejado en un aumento progresivo de la materia gris en las zonas frontales del cerebro, aproximadamente hasta los 25 años. Por otro lado, el sistema socioemocional posee un proceso de maduración más temprano, que, combinado a la maduración tardía de las áreas de la corteza prefrontal, genera que se dificulte en el adolescente la regulación y el autocontrol de situaciones que tienen una carga emocional significativa o que estén ligados al manejo de recompensas.

Debido a esta mielinización o maduración no lineal de dichos sistemas los cuales trabajan de manera conjunta para afrontar y dar respuesta a las demandas del entorno, se genera que la esfera social al ser una función que utiliza en gran medida el sistema socioemocional debido al alto predominio de las zonas límbicas del cerebro se ve altamente influenciada por la maduración no lineal presente en esta etapa del ciclo vital. Se encuentra que las zonas sociales donde se evidencia más impacto y por ende una mayor vulnerabilidad es en el relacionamiento con pares, la necesidad constante de aceptación, la aversión al rechazo por parte de su entorno, el manejo de recompensas y la conformidad intragrupal. Lo que directamente produce que cuando los adolescentes se ven expuestos a estímulos relacionados a estos aspectos por parte del entorno, exista una mayor actividad cerebral de zonas límbicas en comparación con los adultos y una baja activación de las zonas prefrontales encargadas de la planificación, racionalización, presunción de riesgos, autocontrol, las cuales están encargadas de la regulación de los impulsos emocionales. Esto desencadena que los estímulos emocionales terminen sobreponiéndose a la razón.

▼  
▼  
▼  
▼  
A nivel conductual se encontró información interesante con respecto al comportamiento de los adolescentes, debido a que se evidencia que es la etapa del ciclo vital con mayor mortalidad debido a la búsqueda constante de situaciones estimulantes y de riesgo. Lo interesante es la alta influencia que ejercen sus iguales en la asunción de los riesgos, ya que se observa que los adolescentes pueden tomar incluso tres veces más riesgos cuando están en compañía de sus pares, a diferencia de cuando están acompañados por adultos donde sus decisiones son más racionales.

En general, la adolescencia es la etapa donde se evidencian los mayores cambios del ciclo vital del ser humano, la cual está marcada por una alta asunción de conductas de riesgo y por consiguiente una alta tasa de mortalidad, donde la maduración no lineal del cerebro, juega un papel fundamental en la forma que en se relacionan con sus pares y afrontan el entorno.

## REFERENCIAS

- Ángeles Rebollo-catalán, Ruiz, E. (2017). Preferencias relacionales en la adolescencia según el género. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, E-ISSN: 1607-4041, 58-72.
- Acevedo Quiroz, Luis Hernando (2011). El concepto de familia hoy. *Franciscanum. Revista de las ciencias del espíritu*, LIII (156),149-170. Recuperado de ISSN: 0120-1468. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3435/343529077006>
- Bari, B. A., Grossman, C. D., Lubin, E. E., Rajagopalan, A. E., Cressy, J. I., & Cohen, J. Y. (2019). Stable Representations of Decision Variables for Flexible Behavior. *Neuron*. doi: 10.1016/j.neuron.2019.06.001
- Bandura A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191–215. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191>
- Pérez, B., Elena, M. (2017). La familia: Desde lo tradicional a lo discutible. *Revista Novedades en Población*, 13(26), 58-68. Recuperado de ISSN: 2308-2984
- Bisquerra, B & Pérez, N. (2007) las competencias emocionales, ISSN: 1139-613X, vol. 10, 2007, págs. 61-82
- Blakemore, S.-J., & Robbins, T. W. (2012). Decision-making in the adolescent brain. *Nature Neuroscience*, 15(9), 1184-1191. <https://doi.org/10.1038/nn.3177>
- Buelga, S., Cava, M. J., & Musitu, G. (2012). Reputación social, ajuste psicosocial y victimización entre adolescentes en el contexto escolar. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 28(1), 180-187.
- Caballero, S. V., de González, N. C., Lacunza, A. B., Mejail, S., & de Pace, C. P. C. (2018). Habilidades sociales, comportamiento agresivo y contexto socioeconómico. Un estudio comparativo con adolescentes de Tucumán (Argentina). *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Jujuy*, (53), 183-203.
- Chabot, D., y Chabot, M. (2009). *Pedagogía emocional. Sentir para aprender*. Sáeditora. México: Alfaomega.
- Casey, B., & Caudle, K. (2013). The Teenage Brain: Self Control. *Current directions in psychological science*, 22(2), 82–87. <https://doi.org/10.1177/0963721413480170>
- Casey, B. J., Heller, A. S., Gee, D. G., & Cohen, A. O. (2019). Development of the emotional brain. *Neuroscience letters*, 693, 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.11.055>
- Casey, B. J., Jones, R. M., & Hare, T. A. (2008). The Adolescent Brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124(1), 111-126. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.010>
- Chimeli, I. Nogueira, M. (2015). A abstração do risco e a concretude dos sujeitos: uma reflexão sobre os comportamentos de risco no contexto da adolescência. *Centro de Pesquisas René R a c h o u . d o i . o r - g / 1 0 . 1 5 9 0 / S 0 1 0 3 - 7 3 3 1 2 0 1 6 0 0 0 2 0 0 0 0 4 L A E S A*.
- Colom, J. Fernández, M. (2009). ADOLESCENCIA Y DESARROLLO EMOCIONAL EN LA SOCIEDAD ACTUAL. *INFAD -revista de psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, ISSN (Versión impresa): 0214-9877. 235-242.
- Coppari, N., Barcelata, B. E., Bagnoli, L., & Codas, G. (2018). Efectos de la edad, el sexo y el contexto cultural en la disposición resiliente de los adolescentes de Paraguay y México.
- Crone, E. A., & Dahl, R. E. (2012). Understanding adolescence as a period of social-affective engagement and goal flexibility. *Nature reviews. Neuroscience*, 13(9), 636–650. <https://doi.org/10.1038/nrn3313>
- Dai, J., & Scherf, K. S. (2019). Puberty and functional brain development in humans: Convergence in findings? *Developmental Cognitive Neuroscience*, 39, 100690. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100690>

- Defoe, I. N., Keijsers, L., Hawk, S. T., Branje, S., Semon, J., Buist, K., Frijns, T., Van Aken, M. A. G., Koot, H. M., Van Lier, P. A. C., Meeus, W. (2013). Siblings versus parents and friends: longitudinal linkages to adolescent externalizing problems. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 54(8), 881-889. 10.1111/jc-pp.12049
- Demidenko, M. I., Huntley, E. D., Jahn, A., Thomason, M. E., Monk, C. S., & Keating, D. P. (2020). Cortical and subcortical response to the anticipation of reward in high and average/low risk-taking adolescents. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 44. 100798. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2020.100798>
- Diz, I. (2013) Desarrollo del adolescente aspectos: físicos, psicológicos y sociales. *Pediatría integral*. ISSN. 1135-4542.
- Flores, L. E., Eckstrand, K. L., Silk, J. S., Allen, N. B., Ambrosia, M., Healey, K. L., & Forbes, E. E. (2018). Adolescents' neural response to social reward and real-world emotional closeness and positive affect. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 18(4), 705-717. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0598-0>
- Forbes, E. E., & Dahl, R. E. (2010). Pubertal development and behavior: hormonal activation of social and motivational tendencies. *Brain and cognition*, 72(1), 66-72. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.10.007>
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista Chilena de Pediatría*, 86(6), 436-443. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.07.005>
- Gallego, Páez, J. (2015). Estilo de toma de decisiones y axiomas que estructuran el sistema de valores de los adolescentes (Doctoral dissertation, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España)).
- Gázquez, L. J. J., Pérez, F. M., Molero, J. M. (2013). La Convivencia Escolar: Un acercamiento multidisciplinar. ASUNIVEP.
- Giusto Valle, C. D., Martín, M. E., Arnaiz, A., & Guerra, P. (2014). Competencias personales y sociales en adolescentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 66, 89-104. <https://doi.org/10.35362/rie660380>
- Guyer, A. E., Silk, J. S., & Nelson, E. E. (2016). The neurobiology of the emotional adolescent: From the inside out. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 70, 74-85. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.037>
- Haller, S.P.W., Bang, D., Bahrami, B. et al. Group decision-making is optimal in adolescence. *Sci Rep* 8, 15565 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33557-x>
- Hartley, C. A., & Somerville, L. H. (2015). The neuroscience of adolescent decision-making. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 5, 108-115. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.09.004>
- Holzer, L., Halfon, O., & Thoua, V. (2011). La maturation cérébrale à l'adolescence. *Archives de Pédiatrie*, 18(5), 579-588. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2011.01.032>
- Iglesias, I, I. (2013) Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales en Sociedad española de pediatría extrahospitalaria y atención primaria (SEPEAP) (1), *Pediatría Integral* (1 ed., vol. 17., pp. 89-90.)
- Imach, S. C., de Chein, A. E. E., Lacunza, A. B., Caballero, S. V., & Martinenghi, C. (2010). Habilidades sociales y contexto sociocultural. Un estudio con adolescentes a través del BAS-3. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación-e Avaliação Psicológica*, 1(29), 167-185. (RACC), 8(1), 18-26
- Kolb, B. (1995). *Brain Plasticity and Behavior*. Hillsdale: NJ: Lawrence Erlbaum.
- Konrad, K., Firk, C., & Uhlhaas, P. J. (2013). Brain Development During Adolescence. *Deutsches Arzteblatt Online*, <https://doi.org/10.3238/arztebl.2013.0425>
- Kourtzi, Z., & Welchman, A. E. (2019). Learning predictive structure without a teacher: decision strategies and brain routes. *Current Opinion in Neurobiology*, 58, 130-134. doi: 10.1016/j.conb.2019.09.014
- López-Cassá, E.; Pérez-Escoda, N. y Alegre, A. (2018). Competencia emocional, satisfacción en contextos específicos y satisfacción con la vida en la adolescencia. *Revista de Investigación Educativa*, 36(1), 57-73. DOI: [doi.org/10.6018/rie.36.1.273131](https://doi.org/10.6018/rie.36.1.273131)

- Majul, E., Casari, L., & Lambiase, S. (2012). Resiliencia: Una experiencia con adolescentes de distinto contexto socioeconómico. *Rev Elect Psicol*, 1(1), 19-40.
- Martins, L. Quevedo, T. Speranza, Marina & Barboza, M. (2013). Crise e saúde mental na adolescência: a história sob a ótica de quem vive. *CSP-cadernos de saúde pública*. doi: 10.1590/0102-311X00125018.
- Mueller, S. C., Cromheeke, S., Siugzdaite, R., & Nicolas Boehler, C. (2017). Evidence for the triadic model of adolescent brain development: Cognitive load and task-relevance of emotion differentially affect adolescents and adults. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 26, 91–100. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.06.004>
- Mulsow, G. (2008). Desarrollo emocional: impacto en el desarrollo humano. *revista Educação*. ISSN: 0101-465X, 61-65.
- Oliva, A. (2007). Desarrollo cerebral y asunción de riesgos durante la adolescencia. *Apuntes de Psicología*, ISSN 0213-3334, Vol. 25, No. 3, 2007, pags. 239-254.
- Ortega-Barón, J., Buelga-Vasquez, S., & Cava-Caballero, M. J. (2016). Influencia del clima escolar y familiar en adolescentes, víctimas de ciberacoso. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(46), 57-65.
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Olds, S. W. (2009). *adolescencia, psicología del desarrollo- de la infancia a la. México, D.F: McGRAW-HILL/INTE-RAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.*
- Patterson, G. R. (1982). *Coercive family process*. Castalia Publishing Company, (Vol. 3).
- Pease, M. A., Figallo, f. R., Ysla, A., & Liz, C. (2015). *Cognición, neurociencia y aprendizaje: El adolescente en la educación superior*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Pérez, B. Y., Cruz, L. D. (2014). Toma de decisiones en la adolescencia: Entre la razón y la emoción. *Ciencia Cognitiva*, 8, pags. 70-72.
- Pérez, Y. B. (2015). Modelo de desbalance del desarrollo cerebral: nuevo enfoque teórico en la comprensión de conductas de riesgo en la adolescencia. *Revista Cubana de Neurología y Neurocirugía*, 40-41. <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/255>
- Piaget, J. (1987). *Nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro, Guanabara.
- Resett, S. A. (2016). Relación percibida con padres y pares y su asociación con los problemas emocionales en adolescentes. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*
- Rodrigo López, M. J., Martínez González, R. A., & Rodríguez-Ruiz, B. (2018). La Relación Centro Escolar-Familia como Factor Protector de Conductas Transgresoras en la Adolescencia. *Aula Abierta*, 47(2), 149. <https://doi.org/10.17811/ri-fie.47.2.2018.149-158>
- Rodríguez, S. Echeverría, R. (2018). Prevención de Factores de Riesgo en Adolescentes: Intervención para Padres y Madres. *Psicología Escolar e Educativa, S.P.*, [doi.org/10.1590/2175-35392018014279](https://doi.org/10.1590/2175-35392018014279). 259-269.
- Romer, D., Reyna, V. F., & Satterthwaite, T. D. (2017). Beyond stereotypes of adolescent risk taking: Placing the adolescent brain in developmental context. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 27, 19–34. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.07.007>
- Salas Romero, M., & Silva Cornejo, M. (2019). Contexto Familiar Relacionado a las Habilidades Sociales de las y los Adolescentes. *Distrito Gregorio Albarracín. Tacna 2010. Ciencia & Desarrollo*, (13), 129-133. <https://doi.org/10.33326/26176033.2011.13.291>
- Silverman, M. H., Jedd, K., & Luciana, M. (2015). Neural networks involved in adolescent reward processing: An activation likelihood estimation meta-analysis of functional neuroimaging studies. *NeuroImage*, 122, 427-439. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2015.07.083>
- Sánchez, L. (2017). Intervención en flexibilidad psicológica como competencia emocional en adolescentes. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, E-ISSN: 2340-8340. 135-141.

Sánchez, Q. (2008) desarrollo socio emocional del adolescente ISBN 978-84-481-6871-1

Scafarelli Taraba, L. M., & García Pérez, R. C. (2010). Estrategias de afrontamiento al estrés en una muestra de jóvenes universitarios uruguayos. *Ciencias Psicológicas*, 4(2), 165-175.

Schriber, R. A., & Guyer, A. E. (2016). Adolescent neurobiological susceptibility to social context. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 19, 1–18.  
<https://doi.org/10.1016/j.dcn.2015.12.009>

Schoeps, k. Tamarit, A. González, R & Montoya, I. (2019) Competencias emocionales y autoestima en la adolescencia: impacto sobre el ajuste psicológico. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*. doi: 10.21134/rpc-na.2019.06.1.7

Somerville, L. H., Jones, R. M., & Casey, B. J. (2010). A time of change: Behavioral and neural correlates of adolescent sensitivity to appetitive and aversive environmental cues. *Brain and Cognition*, 72(1), 124–133. doi: 10.1016/j.bandc.2009.07.003

Spear, L. P. (2000). The adolescent brain and age-related behavioral manifestations. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24(4), 417–463. doi:10.1016/s0149-7634(00)00014-2

Vega, W. A., Aguilar, S., Andrade, L., Bijl, R., Borges, G., Caraveo, J., De Wit, D. J., Heeringa, S. G., Kessler, R. C., Kolody, B., Merikangas, K. R., Molnar, B. E., Walters, E. E., Warner, L. A., Ulrich, H. (2002) Prevalence and age of onset for drug use in seven international sites: results from the international consortium of psychiatric epidemiology.

Vijayakumar, N., Op de Macks, Z., Shirtcliff, E. A., & Pfeifer, J. H. (2018). Puberty and the human brain: Insights into adolescent development. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 92, 417–436. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.06.004>

# Influencia De La Tecnología En Los Métodos De Estimación De Cargas Para Las Instalaciones Hidráulicas.

Gómez, Jiménez Carlos Arturo<sup>1(\*)</sup>

<sup>1</sup>Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Tecnológica, Bogotá, Colombia.

## RESUMEN

La tecnología cada vez tiene un rol más importante dentro de la ingeniería civil, de tal modo que nos permite reformular ecuaciones que están basadas en la estadística y probabilidad, como es el caso de las instalaciones hidrosanitarias donde el Dr. Roy Hunter desarrolló ecuaciones que se siguen empleando hoy en día. Este artículo plantea un nuevo método de diseño para las redes hidrosanitarias que se fundamenta en el empleo de tecnología, creando válvulas de cierre automatizadas para mejorar la estimación entre el caudal real y el caudal teórico, y a su vez, mejorar el impacto hacia el medio ambiente.

**Palabras clave:** Hidráulica. Instalaciones hidrosanitarias. Tecnología.

## Influence Of Technology On The Methods Of Estimating Of Loads For Hydraulic Installations

### ABSTRACT

Technology is playing an increasingly important role in civil engineering, in such way that it allows us to reformulate equations that are based on statistics and probability, as is the case of hydrosanitary installations, where Dr. Roy Hunter developed equations that are still used today. This article proposes a new design method for hydrosanitary networks that is support on the use of technology, creating automated shut-off valves to improve the estimating between the real flow and the theoretical flow, and in turn, be focused on protecting the environment.

**Keywords:** Hydraulic. Hydrosanitary designs. Technology.

Recibido: 28/04/2021 Aceptado: 15/05/2021  
Correspondencia: (\*) [cagomezj@correo.udistrital.edu.co](mailto:cagomezj@correo.udistrital.edu.co)

## 1. INTRODUCCIÓN

En Colombia se ha adoptado el método Hunter Modificado para el diseño de las redes hidrosanitaria (Delgado, 2009), esta metodología se basa en el comportamiento, la frecuencia de uso y horas de consumo para una red; las ecuaciones que se plantean predicen un caudal transportado por una tubería bajo predeterminadas condiciones. (ICONTEC, 2017)

Con el avance de la tecnología y el cambio de la mentalidad hacia la protección del medio ambiente se empezó a desarrollar productos que tienen un menor consumo de agua como es la ducha infinita que recicla el agua durante su uso (CONSTRUIRTV, 2016) o sanitarios que no usan agua ni necesita instalación de tuberías (ECOINVENTOS, 2020). Esto, ha desencadenado una diferencia entre el caudal teórico y el caudal real de diseño, lo que provoca sobredimensionamientos para las redes hidrosanitarias (Caballero Rojas, Aldana Arévalo, & Zamudio Huertas, 2017).

Este escrito tiene la finalidad de presentar al lector una propuesta de metodología de diseño que se basa en el empleo de tecnología para el cálculo del diámetro comercial.

## 2. MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan los principales conceptos teóricos para el desarrollo de este trabajo de grado.

### 2.1 Caudal y principio de continuidad.

El caudal es la cantidad de fluido que pasa por la sección de un conducto por unidad de tiempo, sus unidades generalmente son litros/segundos

$$Q = v * \frac{\pi * \phi^2}{4} \quad (1)$$

Siendo  $\phi$  el diámetro de la tubería y  $V$  la velocidad interna del fluido.

### 2.2 Cálculo de pérdidas en tuberías y accesorios.

Existen diversas metodologías de cálculo, pero nos enfocaremos en la metodología de Darcey – Weisback, que plantea lo siguiente:

$$H_{ft} = f * \frac{L}{\phi} * \frac{v^2}{2 * g} \quad (2)$$

siendo  $H_{ft}$  = pérdida de carga debida a la fricción.

$f$  = factor de fricción de Darcey. (adimensional)

$L$  = longitud de la tubería. (m)

$\phi$  = diámetro interno de la tubería. (m)

$v$  = velocidad media del fluido. (m/s)

$g$  = aceleración de la gravedad

### Pérdidas por accesorios

$$H_f = K * \frac{v^2}{2 * g} \quad (3)$$

Siendo  $H_f$  pérdidas por accesorios y  $K$  la constante de cada elemento.

### 2.3 Método hunter modificado.

Nos enfocamos en la norma NTC 1500, donde se hace una distinción entre aparatos comunes y fluxómetros, y define las unidades de consumo (UC) como el caudal que requiere por minuto cada aparato para su buen funcionamiento y es equivalente a unos 25 litros por segundo.

### Aparatos fluxómetros

Para cálculos entre  $3 < UC \leq 240$  se obtiene

$$UC = 0.7243 * UC^{0.384} \quad (4)$$

Para cálculos entre  $240 < UC \leq 1000$  se obtiene

$$UC = 0.3356 * UC^{0.528} \quad (5)$$

Un fluxómetro es un mecanismo que funciona a través de diferencia de presión que genera una descarga abundante y de corta duración de agua al ser activado por el usuario.

## 2.4 Métodos existentes para el cálculo de instalaciones hidrosanitarias.

Actualmente, se clasifican los métodos de diseño de acuerdo a la postulación que se hace para llegar a las respectivas fórmulas (Castro Ladino, Garzón Garzón, & Ortiz Mosquera, 2006), en donde se encuentran cuatro métodos principales:

- Caudales máximos: se asume que todos los aparatos van a operar al mismo instante de tiempo.
- Empíricos: por experiencia del diseñador, se plantean tablas y valores para poder diseñar.
- Semiempíricos: combinan la experiencia del diseñador y fórmulas estadísticas.
- Probabilísticos: se basan netamente en planteamientos estadísticos.

## 3. METODOLOGÍA

El planteamiento de este método, se hace a través de una serie de análisis y deducciones lógicas acerca de cómo funciona una red hidrosanitaria, también se apoya en el empleo de tuberías en polibutileno (PB) estas tienen diámetros comerciales menos a ½" y son más ecológicas en el momento de producirse (TERRAIN SDP, 2006).

Con el fin de dar un alcance al proyecto, para realizar la primera modelación matemática y así determinar su viabilidad, se establece que el método Osolo abarcará los baños con los siguientes aparatos hidrosanitarios: ducha, lavamanos, orinal e inodoro, así mismo nos enfocamos en el suministro de agua y no en su evacuación

### 3.1 Propuesta de clasificación

Esta nueva metodología de diseño propone una nueva área de clasificación que sería la siguiente:

- Tecnológico: método que se basa en el empleo de tecnología para formular ecuaciones y planteamientos basados en lo que va a ocurrir, eliminando la incertidumbre.

### 3.2 Concepto de diseño

Esta metodología nace de la necesidad de involucrar los diferentes avances tecnológicos que se han implementado en las instalaciones hidrosanitarias, en donde el ingeniero- diseñador pueda involucrar todos los factores que intervienen en el diseño de una red hidrosanitaria, en especial la protección del medio ambiente. Con el fin de despertar el interés del lector, se mencionan algunas de las ventajas identificadas:

- Protección del medio ambiente en la reducción del plástico producto de disminuir los diámetros de diseño.
- Uniformidad entre el caudal teórico y caudal de diseño.
- Un método que contemple la tecnología moderna y que a su vez permite ahorrar agua por cada descarga en los aparatos hidrosanitarios.

La metodología contempla un control sobre el flujo de agua dentro de la red, esto se logra al emplear válvulas de cierre automatizadas permitiendo dominar el tiempo de uso y el orden en el que se van a usar estos aparatos. El método analiza el máximo caudal y es el diseñador quien tiene la libertad de asignar las siguientes variables dentro de la red:

- Aparatos tecnológicos modernos en el ahorro del agua.
- Caudal y presión real de cada aparato estipulado por el proveedor.
- Control de flujo y el orden en el uso de cada aparato.

### 3.3 Válvulas de cierre automatizadas

Las válvulas de cierre automatizadas son la esencia de esta metodología de diseño y una de las principales ventajas es que la tecnología para sincronizar los aparatos con Internet o entre ellos, se ha abaratado gracias a la masificación del Internet de las Cosas (IoT).

Dentro de las características que debe contener encontramos las siguientes:

- Cierre automatizado que permita regular el

caudal y su respectivo tiempo de uso, este sistema reemplaza el sistema fluxómetro el cual tiene el mismo objetivo.

- Sincronización con el micromedidor del tanque.
- Su ubicación debe estar fuera del alcance del usuario para evitar actos vandálicos.

El desarrollo e implementación de esta válvula, será un gasto adicional por parte del cliente final, así mismo se generará un costo adicional por el mantenimiento y sincronización para un óptimo funcionamiento.

## 4. DETERMINACIÓN CAUDAL DE DISEÑO

### 4.1 Conversión de litros por funcionamiento a litros por segundo

En general, los aparatos hidrosanitarios dependiendo del proveedor indican su consumo en litros por funcionamiento, para obtener el caudal de diseño se divide este valor sobre el tiempo de uso del aparato. Es interesante resaltar que al existir diferentes tiempos se obtendrá diferentes caudales, lo cual permite al diseñador escoger de acuerdo a las necesidades expuestas.

### 4.2 Cantidad de aparatos funcionando de acuerdo al diseñador

Un ejemplo de esto son los baños de un centro comercial, a lo largo del día se usará continuamente por parte de los visitantes, posiblemente se tenga horarios picos como es la hora del almuerzo, pero es un uso continuo a lo largo del día. Un baño de un estadio de fútbol, tiende a usar los aparatos en un instante de tiempo muy limitado que son los quince minutos de descanso y a la entrada y salida, así que el diseñador de acuerdo a las necesidades, es quien decide si aumenta la cantidad de aparatos funcionando al mismo instante de tiempo.

### Diseño de sanitarios

Su funcionamiento ocurre cuando las personas están realizando sus necesidades fisiológicas y el láser se activa para su evacuación, desocupando el

agua dentro del tanque o la red y se genera un tiempo muerto mientras el primer usuario sale y el segundo entra.

Si se emplea un sistema que llene los tanques del sanitario de manera ordenada, no va a ocurrir ningún problema en que el sanitario no se llene en ese instante de tiempo dado que existen tiempos muertos. Se propone un funcionamiento de uno por cada cinco, para casos de uso continuo y dos por cada cinco para casos puntuales de mayor número de afluencia de personas.

### Diseño en orinales

Realizando un análisis similar, se propone un funcionamiento de uno por cada cinco, para casos de uso continuo y dos por cada cinco para casos puntuales de mayor número de afluencia de personas.

### Diseño en duchas

Requiere que el número total de duchas instaladas funcione en el mismo instante de tiempo, se calcula como la multiplicación del caudal mínimo requerido por cada aparato por el número total instalado.

Estas duchas funcionarán por fluxómetro.

### Diseño en lavamanos

Se calcula como la multiplicación del caudal mínimo requerido por cada aparato por el número total instalado.

Toda la red llevará un factor de seguridad de sobredimensionamiento que se debe determinar con respectivas investigaciones, sin embargo, para temas de un primer acercamiento, se establece de 7%, de acuerdo al Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, Título B, 2.6.2 Pérdidas comerciales en la red de distribución, párrafo 2. (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2016)

### 4.3 Factor de corrección por simultaneidad

Se debe aplicar un factor de corrección cuando se diseña un baño con varias duchas consecutivas como es el caso de los gimnasios, dado que estos pueden incrementar de manera considerable el diámetro de la tubería. Este factor garantiza que en

horas valle, bajo la condición anteriormente descrita, se obtengan velocidades mayores a 0.6m/s. Este factor de corrección se puede determinar de dos maneras que van a depender de la economía.

#### **Factor de corrección por válvulas:**

Se puede instalar válvulas de cierre automatizadas para determinado número de duchas. Para un primer acercamiento, se estima un diseño con el 50% para números pares y 50% + 1 en números impares.

#### **Factor de corrección por probabilidad:**

Se empleará el cálculo de probabilidad desarrollado por el Método Español. Este no puede ser inferior al 50% para las primeras aproximaciones.

## 5. POSTULADOS Y PROCESO DE DISEÑO

- Postulado 1: se diseña para el total del caudal real que generan los aparatos hidrosanitarios.
- Postulado 2: el caudal de diseño de los aparatos, depende de las condiciones reales ofertadas por el proveedor, multiplicado por un factor de seguridad para pérdidas dentro de la red.
- Postulado 3: el número de inodoros y orinales que van a operar en el mismo instante de tiempo, dependerá del uso del inmueble.
- Postulado 4: se diseña para el número total de lavamanos instalados.
- Postulado 5: para generar la diferencia entre el número total de duchas instaladas y el número real de diseño, se puede emplear dos métodos de reducción que dependerá del factor económico.

### 5.1 Proceso general de diseño

#### **Preliminar: arquitectura del espacio.**

Para iniciar un proceso de diseño, debemos conocer la distribución en la ubicación de los elementos que es propuesto por parte de los arquitectos. En especial debe de existir un modelamiento BIM.

#### **Primero: información de los equipos a emplear.**

Dependiendo de los requerimientos del cliente se escoge cuáles son los aparatos que se van a instalar, es importante resaltar que, en caso de falla de

un aparato, no puede instalarse uno con características menores al anterior.

#### **Segundo: trazado de redes que alimentan los equipos.**

Se hace un trazado de líneas desde la red principal hasta los aparatos hidrosanitarios, esta dependerá de la arquitectura del edificio.

#### **Tercero: se definen los aparatos con el menor caudal y menor presión.**

Se debe definir el aparato crítico el cual tiene que garantizar un caudal y una presión de diseño para que pueda operar en hora valle y en hora pico.

#### **Cuarto: se definen los caudales de diseño.**

Se determina los caudales de diseño de acuerdo a los parámetros previamente comentados.

#### **Quinto: se realiza la ubicación de las válvulas de diseño.**

De acuerdo al criterio del diseñador, se ubican las válvulas de cierre automatizado.

#### **Sexto: se realizan los respectivos cálculos.**

Se procede a realizar los respectivos cálculos para el diseño de una red.

## 6. RESULTADOS Y/O DISCUSIÓN

Se logran reducciones en el empleo de plástico del 70% en promedio, sin embargo, este valor disminuye dado que para la construcción de las válvulas se va a requerir de plástico. Dentro de un planteamiento teórico, cuando son pocos los aparatos sanitarios que están conectados, se puede emplear tubería de polibutileno ya que su producción es más ecológica. Además, se aprecia que las pérdidas por longitud son muy similares para los dos métodos de diseño. Para finalizar, este método alcanza su potencial para grandes superficies, en donde se vean involucrados varios aparatos hidrosanitarios.

## 7. CONCLUSIONES

El método propuesto a nivel teórico, trabaja de manera satisfactoria dado que permite reducir los diámetros comerciales y esta es la principal finalidad al desarrollar este trabajo de grado; esto se logra gracias al avance de la tecnología de los materiales que se emplean en las tuberías. Es importante resaltar que la reducción de plástico es significativa cuando se habla a nivel nacional (Colombia).

Este método está enfocado para grandes superficies que emplean varios aparatos hidrosanitarios como lo son teatros, cines, gimnasios, centros comerciales, entre otros, donde la reducción de plástico pueda ser significativa; dado que este método requiere hacer una inversión monetaria, en un conjunto de viviendas de interés social o conjuntos de casas, probablemente no van a estar interesados en instalar válvulas y así mismo permitir la implementación de este método.

Cada día que pasa, la tecnología va a avanzar, lo que permitirá convertir un mayor número de elementos en aparatos inteligentes, en especial con el desarrollo de la tecnología 5G, así que es responsabilidad de los ingenieros civiles ver cómo podemos emplear esto en nuestra área, sea para reformular ecuaciones, validar métodos, desarrollos de nuevas tecnologías, entre otros.



## REFERENCIAS

Caballero Rojas, D., Aldana Arévalo, J. M., & Zamudio Huertas, E. (2017). Cálculo de unidades de consumo a través de caudales máximos instantáneos medidos en cuatro zonas de servicio de la ciudad de Bogotá D.C. Tecnura.

Castro Ladino, N. Y., Garzón Garzón, J. E., & Ortiz Mosquera, R. O. (2006). Aplicación de los métodos para el cálculo de caudales máximos probables instantáneos, en edificaciones de diferente tipo. Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Agua.

CONSTRUIRTV. (2016). Una "ducha infinita" que recicla agua durante su uso. Obtenido de [www.construirtv.com](http://www.construirtv.com): <https://www.construirtv.com/una-ducha-infinita-que-recicla-agua-durante-su-uso/>

Delgado, D. C. (2009). Caracterización y estimación de consumo de agua de usuarios.

ECOINVENTOS. (27 de Abril de 2020). [www.ecoinventos.com](http://www.ecoinventos.com). Obtenido de [www.ecoinventos.com](http://www.ecoinventos.com): <https://ecoinventos.com/secco-sanitario-seco-eco-amigable/>

ICONTEC. (2017). Código Colombiano de fontanería NTC 1500, tercera actualización. Bogotá: ICONTEC.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. (2016). Título B, Sistema de acueducto. Bogotá. doi:ISBN: 978-958-8491-51-6

TERRAIN SDP. (2006). Manual técnico de polibuteno. España.

# Incertidumbre financiera de las Empresas Sociales del Estado en Colombia: análisis exploratorio para los años 2010 – 2015

Arboleda Posada, Gladys Irene<sup>1</sup>; García Arango, David Alberto<sup>2(\*)</sup>; Henao Villa, Cesar Felipe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Antioquia, Facultad de Medicina, Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Corporación Universitaria Americana, Facultad de Ingeniería, Medellín, Colombia.

## RESUMEN

Las Empresas Sociales del Estado (ESE), enfrentan el desafío de manejar mejor sus recursos, para lo cual deben utilizar técnicas contables y de análisis financiero actualizadas, como lo sugieren los principios y prácticas financieras. El presente artículo pretende analizar los problemas administrativos de índole financiero, especialmente los relacionados con la liquidez, rentabilidad y endeudamiento que se desprenden de contratar la prestación de servicios de salud con las empresas prestadoras y los municipios en la región central de Colombia. A nivel metodológico se desarrolla un estudio descriptivo de corte transversal, los datos fueron tomados de un archivo suministrado por el Ministerio de Protección Social que contiene un total de 3226 registros de Empresas Sociales del Estado para los años 2010 a 2015, distribuidas en 12 departamentos para un total de 547 instituciones por niveles de atención. Se obtienen los resultados de aplicación de un análisis factorial exploratorio y su consecuente modelo de regresión, dando como resultado una relación entre las cuentas por cobrar y los indicadores de liquidez, endeudamiento y rentabilidad. Como conclusión se identifica la necesidad que las Empresas Sociales del Estado tengan claridad sobre su situación financiera, en términos de liquidez, endeudamiento y rentabilidad, para poder cumplir con su objetivo social de preservar la salud de la población, prestando servicios de calidad.

**Palabras clave:** Administración Financiera de Hospitales. Costo de Enfermedad. Costos y Análisis de Costo. Seguridad Social. Apoyo Financiero. Incertidumbre.

## Financial uncertainty of State's Social Enterprises in Colombia: exploratory analysis for the years 2010 - 2015

### ABSTRACT

The State's Social Enterprises face the challenge of better managing their resources, for which they must use updated accounting and financial analysis techniques, as suggested by financial principles and practices. The objective of this paper is to analyze the administrative problems of a financial nature, especially those related to liquidity, profitability and indebtedness that arise from contracting the provision of health services with provider companies and municipalities in the central region of Colombia. As methodology, a descriptive cross-sectional study is developed. The data was been taken from a file provided by the Ministry of Social Protection that contains a total of 3,226 records of State Social Enterprises for the years 2010 to 2015, distributed in 12 departments for a total of 547 institutions by levels of care. The above results in the application of an exploratory factor analysis whose could predict a relationship between accounts receivable and indicators of liquidity, indebtedness, and profitability. The need of this study is to identify variables related to financial situation of this enterprises, in terms of liquidity, indebtedness and profitability, in order to meet their social objective of preserving the health of the population, providing quality services.

**Keywords:** Financial Management. Hospital Cost of Illness. Costs and Cost Analysis. Social Security. Financial Support. Uncertainty.

Recibido: 02/05/2021 Aceptado: 01/06/2021  
Correspondencia: (\*) [dagarcia@coruniamericana.edu.co](mailto:dagarcia@coruniamericana.edu.co)

## 1. INTRODUCCIÓN

Las circunstancias y realidades que se presentan en Colombia y particularmente aquellas que inciden de manera directa en los actores que intervienen en el sector de la salud, plantean la imperiosa necesidad de analizar las diferentes instituciones de salud, especialmente las Empresas Sociales del Estado (ESE) desde el punto de vista financiero.

No escapa a la percepción de ningún analista la trascendencia de variables como la cartera, la liquidez, la rentabilidad y endeudamiento entre otras, y su incidencia directa como determinante de la viabilidad y de la estabilidad de las empresas en el futuro.

Como es bien sabido por los administradores y por otros profesionales, el análisis financiero proporciona información de alto valor para el proceso de toma de decisiones y la elaboración de indicadores. La solidez de estos se convierte en la carta de navegación confiable para las empresas; por ende, la falta de esos indicadores o la fragilidad de estos puede llevar al fracaso.

Las principales circunstancias que motivaron la realización del presente artículo, fueron las inconsistencias observadas en las últimas crisis hospitalarias como la del 2015 (Suárez-Rozo et al., 2017), que no es un hecho aislado, pues se ha repetido, hasta llegar al punto de ir en detrimento de la salud financiera de las ESE y otros campos desde 1993.

Actualmente, los principales problemas de los hospitales colombianos se encuentran en el área financiera (especialmente lo que tiene que ver con la liquidez) y se originan en el inadecuado sistema de contratación imperante, a todas luces asimétrico; además, como si lo anterior fuera poco, los aseguradores no giran los dineros de forma oportuna o simplemente no los giran, con lo cual someten a los hospitales a absorber altos costos o incluso a trabajar a pérdida o en el límite de la relación. En ese sentido, en el año 2015, el 57% de las ESE registraron altas cifras en su renglón de cartera morosa o de difícil cobro, lo cual afecta la posibilidad de brindar

más y mejor atención a la población.

El problema principal radica en que “además de las restricciones presupuestales de política económica, el flujo de recursos impacta la prestación y calidad de los servicios de salud. Ejemplo, para el Régimen Subsidiado, entre el momento en que se giran los recursos de alguna fuente de financiación (SGP, Fosyga, Rentas Cedidas, Regalías, ETESA, CCF) y son registradas por la cuenta maestra del municipio y luego transferida a las EPS, transcurren unos 60 días, y para que las EPS les giren a las IPS pasan 30 días. En total, la mora toma aproximadamente 90 días”.

Con base en lo anterior, el artículo presenta el análisis realizado a las cuentas por cobrar esbozando las dificultades que este tema trae a colación en la región andina en Colombia.

## 2. MARCO TEÓRICO

El cumplimiento de obligaciones no solo determina la buena salud general de una empresa, sino las buenas condiciones de sus trabajadores, proveedores y demás grupos de interés. La morosidad de las Empresas Prestadoras de Servicios de Salud (EPS) del régimen contributivo y subsidiado va en detrimento de la imagen que la comunidad se forma de la entidad; además; dicho incumplimiento genera desfases en los indicadores financieros, lo que causa incertidumbre precedente a las crisis. Estas situaciones y la gran crisis del 2015 (Ochoa & Moctezuma, 2012), de la que aún se sienten con fuerza los coletazos, no deja de ser importante a la hora de analizar tales empresas desde el punto de vista financiero. Para profundizar en el estudio de dicha situación se obtuvieron indicadores de liquidez, rentabilidad y endeudamiento, con el fin de describirlos y compararlos con la cartera, situación apremiante al momento de examinar dichas instituciones; este análisis presentará un diagnóstico financiero de las ESE. Con los indicadores mencionados será posible tomar decisiones de planeación y para que el proceso de control se vea favorecido.

Hasta antes de la reforma introducida por la ley 100

en 1993 (Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones, 1993), los hospitales públicos tenían una forma particular de consecución y manejo de sus recursos financieros, pues su ejercicio se daba en el marco del principio de subsidiar la oferta. Con la reforma, el principio se invirtió y los subsidios se destinaron a la demanda; es decir, se pasó de un modelo altamente protegido por el Estado, a un modelo de libre competencia en el mercado (autofinanciado).

Así las cosas, se aceleró el proceso de descentralización, lo cual implicó que los hospitales se transformaran en empresas de naturaleza estatal (nacimiento de las ESE), con lo cual se vieron en la obligación de conseguir sus recursos a través de sus propias operaciones y al mismo tiempo, adoptar el sistema financiero y contable sujeto a normas nacionales e internacionales. En el ámbito interno, los hospitales convertidos en ESE se vieron obligados a adoptar sistemas o programas de calidad, de costos, de facturación y en general, adoptar procesos gerenciales fuertemente influenciados por preceptos de la empresa privada (Arango et al., 2010)

Lo anterior ha obligado a trabajar sobre metas y resultados: producción y mejoramiento de la calidad de los servicios, sostenibilidad financiera y planes de ventas, eficiencia y compromisos con los planes nacionales, departamentales y municipales entre otros, es decir, ahora dependen de su propio esfuerzo para ser rentables, sin una protección directa del gobierno, cuestión que las ha abocado (por las mismas dificultades que se presentan con el sistema), a la generación de crisis que tienen en vilo su supervivencia (Rodríguez, 2012b).

El sistema se ha complicado aún más con la aparición de figuras como las entidades aseguradoras (EPS), pues son ellas las que de manera primaria captan los recursos financieros, con el consecuente desbalance frente a los demás actores, si a lo anterior se suma la carencia de oportunidad en el giro de los dineros por parte de las EPS hacia los hospitales, el panorama se torna aún más oscuro (*Evaluación del Sistema General de Seguridad Social en Salud y del Sistema General de Riesgos Profesionales durante los últimos 10 años, 2004*)

La figura de los intermediarios en el sistema de salud en Colombia es la que lo contamina, privándolo de una estabilidad que asegure la sostenibilidad financiera de las ESE como de las EPS, siendo este un factor determinante para propiciar las crisis hospitalarias, en donde el principal afectado es el ciudadano perteneciente a poblaciones vulnerables que por los determinantes de la salud, utiliza con más frecuencia dichos servicios; esta inestabilidad y la vulnerabilidad de las ESE que depende mayormente de los recursos que adquieren por prestación de servicios son una situación intermitente, siendo factor propiciador de dicho desbalance, la morosidad de las EPS para pagar los servicios contratados con las IPS (Cárdenas & Velasco, 2014).

Como parte de las estrategias para el mejoramiento de la gestión en el marco de la sostenibilidad, algunos autores identifican la importancia del planteamiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible como una estrategia que ha aportado en tanto que “la declaración de los ODS ha proporcionado un entorno propicio para implementar legislaciones necesarias, reformar la organización del financiamiento de la salud y revisiones de las políticas nacionales de salud para alinearlas con el compromiso del país con la cobertura universal de salud” (Odoch et al., 2021, p. 1).

Según Kutzin (2013); McIntyre & Kutzin (2016), la cobertura universal de salud se ve altamente impactada debido a los efectos de los intermediarios en aspectos de transparencia, rendición de cuentas, eficiencia y equidad. Estos aspectos deben ser revisados con la finalidad del establecimiento de políticas orientadas hacia el cumplimiento de los ODS. En ese sentido, un aspecto recomendable es el desarrollo de políticas uniformes y procedimientos legislativos que posibiliten la eliminación del impacto negativo de la privatización en la educación, la investigación y los servicios de salud (Kuwaititi & Al Muhanna, 2020), en ese sentido, los entes de control juegan un papel fundamental.

Respecto a estrategias orientadas a la ampliación de cobertura, mejoramiento del servicio y sostenibilidad de los sistemas de salud, la literatura al

respecto presenta entre otras opciones la consideración de programas de paramédicos en comunidades rurales y urbanas como soporte a la gestión de las ESE, en ese sentido, los estudios realizados identifican la factibilidad a nivel de costo-efectividad donde es ideal la consideración de un marco metodológico transformador para la sostenibilidad que podría ser extrapolado a los diferentes programas propuestos en las ESE para la optimización de la operatividad. (Huang et al., 2018). Adicionalmente, se identificó la aplicación de la gerencia de valor que según Rojas(2016), tiene el objetivo de “conservar en términos de saneamiento fiscal, estabilidad financiera, un adecuado control y manejo del presupuesto, las finanzas y el patrimonio público” (pág. 173) esto se concibe como un gran paso para introducir conceptos como los de la “Nueva gestión Pública” que “fundamenta la creación de una administración eficiente y eficaz, que cubra las necesidades de los ciudadanos a bajo costo posible, con servicios competitivos, que promuevan servicios de calidad, aplicando sistemas de control y transparencia que favorezcan la participación ciudadana” García (2007) citado en Jiménez Sánchez, Rojas Restrepo, & Ramírez Tapias (2017).

### 3. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se consideró un análisis descriptivo de corte transversal, la lógica de interpretación de los resultados de investigación, se adecúan al paradigma del pragmatismo en el marco del razonamiento abductivo propuesto por Samaja(2012), según el cual, los resultados y sus interrelaciones se adecúan a los presupuestos teóricos para generar la obtención del caso. Los datos hacen parte de un archivo suministrado por el Ministerio de Protección Social que contiene información financiera de un total de 3226 registros de Empresas Sociales del Estado para los años 2010 a 2015, en la región Andina para los departamentos de Santander, Tolima, Norte de Santander, Risaralda, Quindío, Córdoba, Antioquia, Huila, Cundinamarca, Caldas, Boyacá, Bogotá.

Se analizaron los datos de un total de 547 instituciones por niveles de atención. La técnica de análisis de datos se aplicó en el software SPSS versión 23

(IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0, 2015) realizando un análisis factorial exploratorio y su consecuente análisis de clúster jerárquico. La complementariedad de estas técnicas de análisis de datos se puede ver en Gorman y Primavera(1983), bajo esta estructura, la lógica de desarrollo del análisis consta de dos etapas:

Etapa I: Aplicación de un análisis factorial donde se identifican matrices de correlación y se clasifican los indicadores financieros (liquidez, endeudamiento y rentabilidad) dando como resultado componentes y subcategorías de análisis mediante las comunalidades obtenidas.

Etapa II: Se establecen conclusiones a partir de la información obtenida y se proponen futuras líneas de investigación.

### 4. RESULTADOS

En la aplicación del análisis factorial, se identificaron componentes que relacionan las variables en cuestión para los años 2010-2015 en la región andina. Los componentes son grupos de variables que según los datos obtenidos tienen similitudes estadísticamente significativas. En la Tabla 1 se presentan los componentes obtenidos por año y para cada indicador de Liquidez, Endeudamiento y Rentabilidad. Se identifica, por ejemplo, que el capital neto de trabajo, el EBITDA y el ROA, hacen parte de un mismo factor que intervino significativamente para el año 2010 puesto que tienen el mismo indicador (C21).

De la Tabla 1 se pueden identificar algunas variables que no tienen clasificación en los componentes para algunos de los años, esto es debido a que la inclusión de éstas en el análisis conlleva una matriz no definida positiva, con lo cual se tiene que las variables son dependientes, al excluir la variable del análisis se tienen variables independientes. Respecto a los elementos de la Tabla 1, se identifica que Cij representa el componente i para el indicador j, de esta forma  $i=1,2,3$  para  $j=Liquidez, Endeudamiento, Rentabilidad$ . Es importante considerar que para la pertenencia a uno de los componentes se tuvo en cuenta valores obtenidos de rotación varimax superiores a 0,4 y teniendo en

cuenta una prueba de esfericidad significativa garantizando de esta forma una matriz cierta positiva. Los análisis para cada indicador se presentan como sigue.

#### **Análisis para el indicador de liquidez:**

Se observa que el índice de rotación de cartera corriente y los días de rotación de cartera corriente tienen una relación inversa, lo cual es consecuente con la misma definición que proponen. El componente en el cual se encuentran estas dos variables es independiente de otras variables para los años 2010, 2012 y 2014. Para los años 2011 y 2015 se observa una interacción con la variable ROA. Para el año 2013, el componente del índice de rotación de cartera corriente y los días de rotación de cartera corriente también contiene el capital neto de trabajo, EBITDA y ROA.

Respecto a las variables de razón corriente, razón rápida o prueba ácida y la prueba de extrema liquidez – corriente se encuentran en el mismo componente independiente del año, vale la pena resaltar que algunas veces no aparecen las variables en los componentes. Específicamente la prueba de extrema liquidez – corriente no se encuentra en los componentes para los años 2010, 2012, 2013 y 2014, esto se puede comprender debido a que la variabilidad de este valor es explicada por la variabilidad de los otros elementos del componente. En cuanto al capital neto de trabajo, es importante identificar que, para los años en análisis, éste está en el mismo componente que el EBITDA.

#### **Análisis para el indicador de Endeudamiento:**

En este indicador, los años 2010, 2011, 2013 y 2015 se comportan de la misma manera en sus componentes donde el componente C1 se forma con el índice de endeudamiento, leverage o apalancamiento y es inverso a la solvencia o respaldo total. El componente C2 se forma únicamente con la concentración del endeudamiento en el corto plazo. Para los años 2012 y 2014, la variación la dan el Leverage o apalancamiento para el año 2012 así como el índice de endeudamiento (no existente como componente), el Leverage o apalancamiento y la solvencia o respaldo total para el año 2014.

#### **Análisis para el indicador de Rentabilidad:**

En este indicador, los años 2010, 2011, 2013, 2014 y 2015 tienen el mismo comportamiento por componentes donde el componente C1 se forma con el margen de utilidad sobre las ventas, la rentabilidad

del patrimonio y la rentabilidad del activo, el componente C2 está conformado únicamente por el margen bruto. Respecto al año 2012 se identifica que el margen bruto pasa para el componente 1 y la rentabilidad del patrimonio pasa para el componente 2. Vale la pena considerar que la rentabilidad sobre el patrimonio no logró pertenencia a los componentes, lo cual se interpreta como que la variabilidad de este ítem ya está representada por todos los demás.

Se observan como variables especialmente fuertes, la prueba de externa liquidez-corriente para el año 2011; concentración del endeudamiento en el corto plazo para los años 2010, 2011, 2013, 2014 y 2015; margen bruto para los años 2010, 2011, 2013, 2014 y 2015; rentabilidad del patrimonio para los años 2012. Respecto a los indicadores de endeudamiento y rentabilidad, se encuentra que los años 2010, 2011, 2013 y 2015 son similares. El indicador de liquidez es el que más variedad de componentes presenta, de ahí que pueda considerarse que la liquidez es más sensible a las diferentes condiciones de los períodos analizados.

**Tabla 1.** Relación de variables según indicador y componente para los años 2010-2015. C1, C2 y C3 representan componentes que son diferentes dependiendo del indicador.

Indicador	Variable asociada	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Liquidez	Índice de Rotación de cartera corriente	C31	-C21	-C31	-C11	-C21	-C31
	Días de Rotación de cartera corriente	-C31	C21	C31	C11	C21	C31
	Razón corriente	C11	No	C11	C21	C31	C11
	Razón rápida o prueba ácida	C11	No	C11	C21	No	C11
	Prueba de extrema liquidez –corriente	No	C31	No	No	No	C11
	Capital neto de trabajo	C21	C11	C21	C11	C11	C21
	EBITDA	C21	C11	C21	C11	C11	C21
	ROA	C21	C21	C21	C11	C31	C31
Endeudamiento	Índice de Endeudamiento	C12	C12	C12	C12	No	C12
	Leverage o apalancamiento	C12	C12	-C22	C12	-C12	C12
	Concentración del Endeudamiento en el Corto Plazo	C22	C22	C22	C22	C22	C22
	Solvencia o respaldo total	-C12	-C12	-C12	-C12	C12	-C12
Rentabilidad	Margen bruto	C23	C23	C13	C23	C23	C23
	Margen de utilidad sobre las ventas	C13	C13	C13	C13	C1	C13
	Rendimiento sobre el patrimonio	No	No	No	No	No	No
	Rentabilidad del patrimonio	C13	C13	C23	C13	C13	C13
	Rentabilidad del active	C13	C13	C13	C13	C13	C13

## 5. CONCLUSIONES

Con la referencia de que las cuentas por cobrar son el eje sobre el cual gira la liquidez de la empresa, y componente principal del flujo del efectivo es necesario que se realice una administración efectiva de la cartera en todas las instituciones, este proceso incluye el registro, clasificación de las cuentas por antigüedad y categorías como son corriente, vencida y cuentas de difícil cobro que regularmente se maneja con plazos de 1 a 30 días, 30 a 60, 60 a 90 y más de 90 días, situación que está lejos de cumplirse para el sector salud, donde en la mayoría de los casos está ya ha superado los 180 días.

La cartera y el inventario son los componentes básicos del Activo Corriente, en Términos reales son considerados como cuentas relativamente liquidas. Debido a que no se puede contar con la certeza de la oportunidad de traducirse en dinero en efectivo, lo que con frecuencia genera para la empresa periodos de incertidumbre, por lo tanto, determinar qué porcentaje corresponde a cartera ayuda a determinar si hay un exceso, generando lo que se denomina "fondos ociosos", los cuales tienen un alto costo de oportunidad y financiación.

Dar el incentivo de utilidad a los prestadores de servicios de salud sin la adecuada supervisión y control de entes reguladores (Rodríguez, 2012a) ha

sido el insumo de la insostenibilidad financiera del sistema (García-Ubaque et al., 2012). El fenómeno financiero de la integración vertical, el uso indebido de recursos públicos, los dudosos recobros de las EPS al FOSYGA; además de múltiples casos en los que se evidencia la muerte de pacientes debido a la pésima calidad del servicio de un problema social caracterizado por su crisis en variables estructurales (Rivera, 2011); (Morales & García, 2017).

En conclusión, las situaciones planteadas anteriormente han generado una incertidumbre financiera para todo el sector salud, ocasionando situaciones de riesgo financiero para las empresas sociales del estado, por el requerimiento permanente de efectivo que estas requieren, lo cual no permite cumplir con el objetivo social preservar la salud de la población, prestando servicios de calidad (Santos et al., 2016).

Si bien es cierto que el panorama es complejo hay opciones en materia de gestión, el marco propuesto por (Huang, Ma, Sabljak, & Puhala (2018), identifica la evaluación de necesidades de salud locales y de la comunidad para en un primer momento definir metas y objetivos de los programas, los cuales deberán estar articulados a proyectos estratégicos, desarrollar un portafolio de servicios detallado, desarrollar planes de entrenamiento, diseñar un plan de evaluación del programa, divulgación del programa, implementación, recolec-

ción de datos, buscar soporte administrativo, legal y potenciales colaboradores, todo lo anterior debería estar asociado a sus respectivos componentes e indicadores a nivel financiero contrastando los niveles obtenidos en los estudios de factibilidad con los resultados de ejecución por intervalos similares de tiempo. De esta forma, se genera una gestión más articulada con las necesidades locales y en articulación con los factores económicos y los objetivos estratégicos a largo, mediano y corto plazo.

## REFERENCIAS

- Arango, L., Rodríguez, C., & López, R. (2010). Cálculo de los costos de calidad y no calidad en empresas de salud y creación de un sistema de medición. *CIFE*, 12 (16), 65-78.
- Cárdenas, M., & Velasco, B. M. (2014). Incidencia de la morosidad de las cuentas por cobrar en la rentabilidad y la liquidez: estudio de caso de una Empresa Social del Estado prestadora de servicios de salud. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*, 32 (1), 16-25.
- Congreso de la república de Colombia. (1993). Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Congreso de la República de Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (2004). Evaluación del Sistema General de Seguridad Social en Salud y del Sistema General de Riesgos Profesionales durante los últimos 10 años. República de Colombia.
- García, I. (2007). La nueva gestión pública: evolución y tendencias. *Presupuesto y Gasto Público*, 47, 37-64.
- García-Ubaque, J. C., García-Ubaque, C., & Benítez, L. F. (2012). Reforma colombiana en salud: propuesta de ajuste en el esquema de aseguramiento y financiación. *Rev. Sal. Pública*, 14 (5), 878-890.
- Gorman, B. S., & Primavera, L. H. (1983). The Complementary Use of Cluster and Factor Analysis Methods. *The Journal of Experimental Education*, 51(4), 165-168. <http://www.jstor.org/stable/20151504>
- Huang, Y.-H., Ma, L., Sabljak, L. A., & Puhala, Z. A. (2018). Development of sustainable community paramedicine programmes: a case study in Pennsylvania. *Emergency Medicine Journal*, 35 (6), 372-378.
- IBM Corp. (2015). IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY.
- Jiménez Sánchez, J. I., Rojas Restrepo, F. S., & Ramírez Tapias, D. A. (2017). Herramienta "Gerencia del Valor" para el diagnóstico financiero en las Empresas Sociales del Estado. *Revista ESPACIOS*, 38 (23). 1-11.
- Kutzin, J. (2013). Health financing for universal coverage and health system. *Bull World Health Organ.*, 91 (8) 602-611.
- Kuwaititi, A. A., & Al Muhanna, F. A. (2020). Challenges of privatizing academic medical centers in Saudi Arabia and appropriate strategies for implementation. *International Journal of Health Governance*, 68-77
- McIntyre, D., & Kutzin, J. (2016). Health financing country diagnostic: a foundation for national strategy development. WHO.
- Morales, L., & García, J. (2017). Gestión de la crisis del sistema de salud en Bogotá. *Rev Salud Pública*, 19, (1), 129-133.
- Ochoa, S. A., & Moctezuma, J. (2012). Revisión crítica de la literatura sobre el análisis financiero de las empresas. *Nósis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 21 (41), 74-99.
- Odoch, W. D., Senkubuge, F., & Hongoro, C. (2021). How has sustainable development goals declaration influenced health financing reforms for universal health coverage at the country level? A scoping review of literature. *Globalization and Health*, 17 (59), 1-13.
- Rivera, A. (2011). Coyuntura del sistema de salud en Colombia: caso Comfandi-SOS. Informe de pasantía. Universidad de San Buenaventura.
- Rodríguez, J. (2012). Algunas causas de la crisis financiera en el sistema de salud en Colombia en el 2009. *Econógrafos*, (30), 6-23
- Rodríguez, J. (2012). Vigilar y castigar: consideraciones sobre el papel de la superintendencia nacional de salud colombiana. FCE-Universidad Nacional.

▼  
▼  
▼  
▼  
▼  
Rojas, F. (2016). Marco de referencia de la Contabilidad Pública Gubernamental: Diagnóstico del cumplimiento de los planes de saneamiento fiscal, financiero y contable de los municipios priorizados por el departamento de Antioquia. (66), Contaduría, 161-174.

Samaja, J. (2012). Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Eudeba.

Santos, A., García, M., & Chicaíza, L. (2016). ¿Crisis financiera o de gestión? Evolución del sector salud desde la perspectiva de los entes territoriales. . Apuntes del CENES, 61, (35), 177-206.

Suárez-Rozo, L. F., Puerto-García, S., & Rodríguez-Moreno, L. M. (2017). La crisis del sistema de salud colombiano: una aproximación desde la legitimidad y la regulación. Revista en Gerencia y Política en Salud, 16 (32), 34-50.

# Flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje en adolescentes: desde una perspectiva cualitativa

Botero-Arango, Yesica Daniela<sup>1</sup>; Castro-Muñoz, Melissa<sup>1(\*)</sup>; Gallego-Tavera, Sindy Yuliana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Vicerrectoría de Investigaciones, Grupo GORAS, Universidad Católica Luis Amigó, Facultad de psicología Medellín, Colombia

## RESUMEN

En el complejo mundo de las relaciones interpersonales, el individuo se enfrenta a un proceso como la adolescencia que puede ser descrita como un periodo que transcurre entre los cambios biológicos, físicos y psicológicos. Dado que es donde cambian los roles de niño a adolescente y donde se establece la identidad; estos procesos vienen de la mano del aprendizaje, apelando a un proceso de aprendizaje y flexibilidad cognitiva, en donde se aprecian diferentes teorías sobre este mismo fenómeno, en el cual el aprendizaje por imitación es determinante para la identificación con pares, teniendo en cuenta todos los procesos nombrados anteriormente, estos encuentran relación con “la personalidad proactiva que está vinculada a los intentos activos que realiza el individuo para efectuar cambios en su ambiente, solucionar problemas interpersonales, generar respuestas funcionales y considerar las consecuencias positivas” (Zampetakis, 2008, p. 155).

**Palabras clave:** Flexibilidad cognitiva. Adolescencia. Aprendizaje. Personalidad proactiva.

## Cognitive flexibility, proactive personality and learning in adolescents: from a qualitative perspective

## ABSTRACT

In the complex world of interpersonal relationships, the individual faces a process such as adolescence that can be described as a period between biological, physical and psychological changes. Since it happens where the roles change from child to adolescent, and where identity is established, these processes come along with learning, leading to a decision - making process and cognitive flexibility, where different theories can be appreciated. In this transformation, learning by imitation is decisive for identification with peers, taking into account all the processes mentioned above are related to "the proactive personality that is linked to the active attempts made by the individual to effect changes in their environment, solve interpersonal problems, generate functional responses and consider the positive consequences" (Zampetakis, 2008, p. 155).

**Keywords:** Cognitive flexibility. Adolescence. Learning. Proactive personality.

Recibido: 28/04/2021 Aceptado: 02/06/2021  
Correspondencia: (\*) melissa.castromu@amigo.edu.co

## 1. INTRODUCCIÓN

**I**ndagar acerca de la flexibilidad cognitiva, la personalidad proactiva y el aprendizaje en la adolescencia, es pertinente en la actualidad ya que, es una etapa donde no solo ocurren cambios a nivel físico, sino también emocional, psicológicos, cognitivos y lo que es aún más relevante a nivel cerebral, no obstante empiezan a evidenciarse cambios emocionales y de adaptación, es aquí donde se da un antagonismo en el relacionamiento con los padres, empiezan a evidenciarse cambios en el humor, hay una preocupación importante por el aspecto físico, incrementa el interés por la sexualidad y por generar vínculos con pares, surge la necesidad de conformar grupos sociales con los cuales se forja la identidad y nace la necesidad de tener espacios íntimos.

Por otro lado, los adolescentes buscan adaptarse al contexto, ser aprobados y no segregados, esta adaptación engloba tres factores relevantes que se analizaron en el curso, las cuales fueron, identificar si existe relación entre la flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje en los adolescentes.

Podría definirse la flexibilidad cognitiva como la capacidad que tiene una persona de adaptarse a los diferentes contextos en los que está inmerso y tomar decisiones acertadas. La personalidad proactiva, está relacionada con el actuar de manera rápida y estratégica con la intención de predecir problemas y actuar incluso antes de que estas sucedan. La toma de decisiones en los adolescentes es un proceso importante en donde, se decide que se quiere hacer, alcanzar y elegir los medios para la solución de los problemas.

Actualmente son escasos los estudios que relacionan flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje en adolescentes, es por esto que surge la necesidad de indagar la relación entre estas tres categorías, a su vez que explorar los procesos psicológicos que implica dicha relación, por lo anterior se plantean los siguientes objetivos; conocer cuáles son las características de la personalidad proactiva, flexibilidad cognitiva y aprendizaje en los adolescentes, así mismo explorar la influencia de la personalidad

proactiva y la flexibilidad cognitiva respecto a los adolescentes y por último describir los elementos teóricos que fundamentan la relación entre flexibilidad cognitiva, personalidad proactiva y aprendizaje.

Finalmente, la pretensión de este manuscrito es proporcionar elementos y datos relevantes a la comunidad académica e identificar los beneficios y contratiempos de dicha investigación permitiendo una contribución de la conceptualización de la flexibilidad cognitiva, la personalidad proactiva y aprendizaje en adolescentes.

## 2. MARCO TEÓRICO

Según Diz (2013), la adolescencia se traza como el espacio que transcurre entre la inauguración de la pubertad y el final del crecimiento, mientras que la pubertad es un periodo de cambios biológicos; la adolescencia es una construcción psicosocial (p. 88). Esta es una etapa donde transcurren grandes cambios a nivel, físico emocional y psíquicos, permitiendo que sea un periodo donde el niño pueda prepararse para ser un adulto, así mismo es una etapa donde madura la capacidad de raciocinio y capacidad emocional, las cuales son fases importantes que entran en la maduración cerebral del joven.

De la misma forma, Viner, et al. (2017) hacen hincapié en mencionar que la pubertad es el efecto de un progreso orgánico, adelanto cerebral, conocimiento, reconocimiento sexual y capacidad reproductiva. Los cambios que sufre el niño (pubertad) llegan de forma abrupta lo que origina un momento estresante y pavoroso para los adolescentes y su núcleo familiar, puesto que encarna una etapa de trascendentales cambios emocionales y físicos como lo menciona Tang et al. (2020). Por consiguiente, el niño y su foco familiar no se encuentran dispuestos para los cambios que advierte a lo largo de esta etapa; el joven se encuentra en una metamorfosis en la cual deja hábitos, conoce y se vincula con otras personas, se atañe por otras cosas, todo esto viene influido por componentes hereditarios, circunstanciales y

nutricionales que son explicativos en el progreso de la pubertad. Kota & Ejaz (2020).

Orenstein & Lewis (2020) Hacen énfasis en que la identidad es primordial en la adolescencia y que hace fragmento de la fase número cinco en la escala del desarrollo de Erik Erickson y es el espacio donde se presenta aprietos para fundar la identidad, el joven tiene en cuenta sus prácticas mientras está transversalizado por las expectativas sociales. Aquí el adolescente siente una fuerte necesidad de enfrentarse a las figuras vinculares o de autoridad (padres o cuidadores).

En otras palabras, refiere Prado & Rodriguez (2001), "que en el adolescente hay un conflicto de identidad, por no hallar una respuesta a los canjes que se dan en su cuerpo, pero con el paso del tiempo les haya un recurso" Esto lo logra con ayuda de los grupos sociales en los que se ha integrado, gracias a la independencia que a alcanzado, lo que llevo a que encontrará sus límites, gustos, descubriera un sentido de lo que ocurrió en su cuerpo y el rol que está cumpliendo dentro de la sociedad y dentro de su núcleo familiar y como se ha de desenvolver en estos.

Por otro lado, Schunk (1997) "Un juicio trascendental para precisar el aprendizaje es el cambio en la capacidad de comportarse conductualmente. Se emplea el término aprendizaje cuando cualquiera se torna competente en crear algo diferente a lo que creaba antes" por consiguiente, es importante hablar de aprendizaje y tener en cuenta que el "constructivismo, cognitivismo y conductismo son las tres grandes teorías de aprendizaje" Siemens & Fonseca (2007).

El objetivo del conductismo es conseguir, en este caso que el adolescente obtenga prácticas o habilidades, en las cuales se puede demostrar el cambio de conducta mientras que el cognitivismo expone que el aprendizaje se posee a través del tiempo y mediante la experiencia, mientras que el constructivismo bosqueja que el conocimiento se funda, busca interacción con el mundo exterior, es relevante expresar que hay otras perspectivas, también importantes que han aportado en el campo del aprendizaje como por ejemplo: "La taxonomía de

Bloom que instituyó una expresión común de modo que los materiales de aprendizaje lograrán compararse entre instituciones, esta taxonomía tiene los tres imperios de aprendizaje que son: cognitivo, afectivo y psicomotor" Orgill & Nolin (2020). Para Bloom es significativo indicar que estos tres dominios permiten entender el aprendizaje en cualquier institución. En primer lugar, Soledad (2014) describe el objetivo de la psicología cognitiva, es estar al tanto, cómo el ser humano de cualquier edad adquiere información, como personifica la pesquisa en su cerebro y cómo concierta esta nueva información con otras averiguaciones existentes en su mente y cómo la rescata cuando lo necesita. (Cap.1) es decir que está implicado en las áreas del conocimiento desde la memoria, la percepción, atención, pensamiento, lenguaje y aprendizaje, a partir de esto explica la conducta que surge de asociaciones de estímulos respuestas.

En segundo lugar, se encuentra el dominio afectivo, en este es ineludible definir el juicio emocional que es concebido como la cabida que tiene la persona para examinar sentimientos en sí mismo y en otros, Goleman (2001) permitiendo que sean más asertivos en la comunicación y socialización con otras personas, ya que el manejo de las emociones configura una herramienta indispensable para que los adolescentes puedan afrontar diferentes e importantes situaciones de la vida. Por otro lado, Fernández et al. (2010) asevera en este caso, desafiar el progreso biológico por el que pasa el niño, y plantearse los cambios psicológicos que advierte el adolescente, a partir de esto se funda que un adolescente que desenvuelve el aprendizaje socioemocional tiene la cabida de tener mejor relaciones consigo mismo y con el mundo, es asertivo y tiene un excelente rendimiento académico, sin embargo Sánchez & Llera (2014), advierten que a menudo surgen dificultades a nivel escolar o conflictos de aprendizaje en la adolescencia. Es un período en que los factores socioemocionales y orgánicos alcanzan una gran notabilidad (p.36), pues como se ha mencionado anteriormente el adolescente está en una etapa de desarrollo cognitivo, emocional y psíquico, y está aprendiendo a convivir con estos.

Por su parte, Morales et al. (2018) nombran que los

adolescentes hacen parte de su aprendizaje la imitación, no solo para llevar a cabo establecidas conductas sino también para buscar identificarse con algunos personajes que les auxilien a adaptarse al medio. Según, Bandura et al. (1977) el individuo observa y guarda en su memoria las imágenes que le atraen para luego reproducirlas en determinado contexto. Tello Terreros, (2013) menciona que en la etapa inicial la adolescencia suele buscar sus modelos de identificación en sus figuras significativas o en personajes, siguiendo programas de televisión para posteriormente continuar copiando sus conductas.

### **Personalidad Proactiva.**

Astorne, M., & Stefania, M. (2017) La personalidad proactiva, (como se citó en Crant (1995), hace énfasis al grado en que las personas están dispuestas a actuar de modo que influyan positivamente en su entorno; teniendo presente cualquier eventualidad que pueda generarse de manera inesperada y promoviendo soluciones rápidas y eficaces, respondiendo a la demanda del problema. Por otro lado, “La proactividad está vinculada a los intentos activos que realiza el individuo para efectuar cambios en su ambiente” (Zampetakis, 2008, p. 155). Otros autores como Bateman y Crant (1993), afirman que las personas con personalidades proactivas tienden a tomar la iniciativa para influir y cambiar significativamente el entorno. En otras palabras, tener una personalidad proactiva puede ayudar a un individuo a liberar presiones situacionales, identificar oportunidades de ventaja, realizar movimientos proactivos y, por lo tanto, influir en el entorno para crear cambios significativos.

Junto con investigaciones previas sobre adaptabilidad ambiental (Crant, 1995, 2000) y proactividad, y estudios empíricos adicionales han confirmado que las personas proactivas tienen más probabilidades de lograr el éxito en el estudio, trabajo, vida personal, y por ende están más en sintonía con la necesidad de dominio, logros, autonomía, confianza en sí mismos y conciencia. (Claes et al., 2005). De esta manera, los adolescentes con personalidad proactiva aprenden a hacer una pausa, a ejercer el control y pensar de qué modo reaccionar, y tomar decisiones más prudentes y asertivas. La personalidad

proactiva permite utilizar todas las herramientas humanas que cada uno tiene a su alcance, algunas de estas herramientas son la imaginación la conciencia, la voluntad independiente y el autoco-nocimiento, estas herramientas permiten una mejor ilustración para decidir positivamente que es lo que se debe hacer.

Del mismo modo, las personas proactivas toman decisiones con base en los valores, lo que los lleva en la mayoría de las veces, a realizar las cosas y a tomar decisiones pertinentes y a conciencia, es decir pensando en las consecuencias y resultados de las diferentes acciones que se puedan llevar a cabo. Piensan antes de actuar, reconocen que no pueden controlar todo lo que les sucede, pero sí pueden controlar lo que pueden hacer al respecto. (Covey, 2015, p. 49).

### **Flexibilidad Cognitiva y Funciones Ejecutivas.**

La flexibilidad cognitiva es definida como una conducta abierta, ordenada, sistematizada, y por ende, dará una respuesta rápida a estímulos de clasificación (Seisdedos, 2000). Según Floresco (2011), existen muchas regiones del cerebro que trabajan en conjunto para crear una conducta adaptable frente ambientes demandantes y cambiantes; en la literatura relacionada a la variable se define que los sujetos con flexibilidad cognitiva son capaces de solucionar problemas como respuesta adaptativa a los cambios que se producen en una determinada situación. En relación a lo anterior, la flexibilidad cognitiva permite adaptar nuestra conducta y pensamiento a situaciones novedosas, es un camino para el reajuste no solo de la conducta sino también del pensamiento y las opiniones. La flexibilidad cognitiva le ofrece a la persona tener una visión desde diferentes perspectivas, acompañada de poder encontrar varias soluciones al mismo tiempo en el que se presente un problema o situación que lo amerite, permite por otro lado, tolerar mejor los errores o coyunturas que se puedan llegar a presentar, también permite consentir mejor los cambios repentinos de planes.

Del mismo modo, la flexibilidad cognitiva puede considerarse como la capacidad para adaptar los desempeños a las condiciones ambientales frente a

una tarea (Cañas, Quesada, Antoli, Fajardo, & Salmerón, 2005, en Ison, n.d.) o bien como un componente de las funciones ejecutivas (Sánchez-Carpintero & Narbona, 2004). Existe consenso en considerar como componentes de las funciones ejecutivas a: la capacidad de planificación de conductas dirigidas a una meta, la programación de acciones necesarias para alcanzar dicha meta, la monitorización de la ejecución, la capacidad de controlar la interferencia de estímulos irrelevantes, la flexibilidad para corregir errores, incorporar conductas nuevas y para finalizar una tarea cuando se ha concluido.

Seguidamente, encontramos que según los autores la flexibilidad cognitiva es aquella capacidad mental para cambiar de pensamiento alrededor de dos conceptos diferentes y pensar en múltiples cosas, en donde enfatiza la posibilidad del traslado de conocimientos, capacidades y habilidades más allá de su situación de aprendizaje inicial debido a que se extrapola la información anterior y se observa desde varias perspectivas novedosas, logrando utilizar el conocimiento o información en momentos posteriores (Valverde, 2014).

La flexibilidad cognitiva “se ha descrito con más detalle cómo; la capacidad de ajustar el pensamiento de situaciones anteriores a actuales, así como la habilidad de superar respuestas o pensamientos que se han vuelto frecuentes y se adaptan a nuevas situaciones” (Moore & Malinowski, 2009 p. 177).

### **Adaptación y adolescencia.**

Dentro del ciclo vital humano, la adolescencia es una etapa que se encuentra caracterizada por una serie de cambios biológicos, psicológicos y sociales que preceden a la etapa adulta y que tienen que ver con la búsqueda de autonomía, adaptación en su entorno, identidad propia, diferenciación del medio familiar, sentido de la vida y búsqueda de pertenencia con los pares. Biológicamente, se dice que la adolescencia comienza con la pubertad, que ocurre aproximadamente entre los 10 y 12 años, cuando se adquiere la capacidad para reproducirse, y termina alrededor de los 17 o 19 años; no obstante, su base física comienza antes y sus efectos

psicológicos pueden perdurar mucho tiempo después. (Aragón et al., 2012). Es por lo anterior que la adolescencia y la adaptación dentro de este espacio del ciclo vital van de la mano, en esta etapa de cambio físico, psicológico y social el adolescente se encuentra fuertemente presionado por el ambiente, adquiriendo habilidades para la interacción deseable con otros y lo que busca la adaptación es incorporarlo al entorno al que hace parte de manera adecuada y armónica.

Davidoff (1979, citado en García & Magaz, 1998) señala que una persona bien adaptada tiene sentimientos positivos de sí misma y se considera competente y con éxito en la vida, muestra un sentido de autonomía e independencia, es activa, laboriosa, muestra grandes niveles de creatividad, proactividad y resolución de problemas en caso de presentarse en el entorno o lugar en el que se encuentra y suficiente enérgica en la consecución de sus intereses, o metas, se relaciona bien, armónicamente con los demás y se siente satisfecha de su vida, disfruta de ella y no la abruman los problemas. Por lo anterior, se considera entonces que la adaptación humana consiste en un doble proceso: primero en un ajuste de la conducta del individuo a sus propios deseos, gustos, preferencias y necesidades y segundo un ajuste de tal conducta a las circunstancias del entorno en que vive, es decir a las normas, deseos, valores, gustos, y necesidades de las personas con las que interactúa ocasional o habitualmente. (García & Magaz, 1998, p. 13).

Davidoff (1979), en su libro “Introduction to psychology” realiza una amplia exploración del concepto resolviendo que el individuo bien adaptado:

1. Tiene sentimientos positivos acerca de sí mismo, y se considera competente y con éxito en la vida.
2. Muestra un sentido de autonomía e independencia.
3. Es activo, laborioso y enérgico en la consecución de sus intereses.
4. Se relaciona bien, armónicamente, con los demás.
5. Se siente satisfecho de su vida, disfruta de ella y no le abruman los problemas.

Es decir, que el adolescente hace un intento por acomodarse y ajustarse a las condiciones y circunstancias que se le presentan, la adaptación también es una parte del individuo que se ajusta a las realidades, existe entonces un deseo de encajar en el adolescente, hay un anhelo latente de equilibrio interno entre sus deseos y necesidades.

Los conceptos anteriores sobre adaptación hacen referencia a la necesidad que tiene el adolescente de lograr un ajuste entre sus propias características personales y sociales, incluyendo sus necesidades, y las demandas del medio donde interactúa. Como ya se mencionó, una de las etapas del ciclo vital en la que las personas intentan lograr un acuerdo armónico entre ellos mismos y su medio ambiente, es especialmente la adolescencia. (Bosques et al., 2008).

### 3. METODOLOGÍA

El reciente trabajo se desarrolló bajo una sistemática de revisión bibliográfica que permitan el análisis y documentación del material más importante en bases de datos, como: PubMed, Google academic, Ebsco, Redalyc, SciELO, Pepsic y Dialnet; concibiendo el uso de los siguientes juicios de búsqueda " adolescencia" "aprendizaje" " personalidad proactiva" "flexibilidad cognitiva" "funciones ejecutivas" "adaptación y adolescencia" Con la intención de examinar la obtención bibliográfica que ha sido desarrollada en los últimos años, en pro de indagar y dar respuesta a las hipótesis establecidas por la presente exploración. Por este motivo, el actual trabajo al tener en cuenta que no hay muchas investigaciones sobre esta temática en el idioma español, con el propósito de analizar la producción bibliográfica y encontrar relación entre las variables anteriormente nombradas, permitiendo así el ahondamiento en dicha temática que posibilita el conocimiento y reconocimiento de las variables a trabajar desde una perspectiva neuropsicológica.

### 4. DISCUSIÓN

La adolescencia está impregnada de diversos factores que aportan al desarrollo de dicha etapa, uno de estos factores es el aprendizaje, Schunk (1997) menciona que el aprendizaje es el cambio en la capacidad de comportarse conductualmente, hacer cosas que no se hacían antes, como por ejemplo adquirir hábitos. Por otra parte, dice Siemens & Fonseca (2007) que el constructivismo, cognitivismo y conductismo son las tres grandes teorías de aprendizaje” y que en ella se encuentra el sentido de lo que compone en sí el aprendizaje en las diversas etapas evolutivas.

Para complementar se le suma la “La proactividad que está vinculada a los intentos activos que realiza el individuo para efectuar cambios en su ambiente” (Zampetakis, 2008, p. 155) cuando un adolescente genera cambios en su ambiente, notablemente está ejerciendo cambios en su conducta producto del aprendizaje y la experiencia, por otro lado, dentro de los procesos de aprendizaje podría considerarse necesario tener presente la flexibilidad cognitiva definida como: “la capacidad de ajustar el pensamiento de situaciones anteriores a actuales, así como la habilidad de superar respuestas o pensamientos que se han vuelto frecuentes y se adaptan a nuevas situaciones” (Moore & Malinowski, 2009 p. 177). Es decir, que lo anterior como un todo integrado en la adolescencia, permite generar cambios en el comportamiento en el ámbito conductual, la toma de decisiones y permite tener posibilidades de cambio en el ambiente.

En este orden, este artículo recopila no solo el aprendizaje propuesto por los autores mencionados, sino también la flexibilidad cognitiva, la adaptación en la adolescencia y la proactividad en relación a dicha categoría (aprendizaje).

### 5. CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica desarrollada en este escrito posibilita comprender los significados y relación teórica que existen entre la flexibilidad cognitiva,

personalidad proactiva y aprendizaje en adolescentes, en los cuales se genera procesos interactivos y de intercambio entre las diferentes variables.

Es importante señalar que estudios empíricos adicionales han confirmado que las personas proactivas, con alta flexibilidad cognitiva y con apertura al aprendizaje tienen más probabilidades de lograr el éxito en el estudio, trabajo, vida personal, y por ende están más en sintonía con la necesidad de dominio, logros, autonomía, confianza en sí mismos y conciencia. (Claes et al., 2005).

Finalmente, es por ello importante resaltar la necesidad de desarrollar apuestas teóricas, lecturas contextuales y metodológicas que permitan ampliar y favorecer la construcción de significados de las variables aquí utilizadas y sus múltiples relaciones en la adolescencia; la serie de cambios biológicos, psicológicos y sociales que se producen durante este ciclo y transición a la etapa adulta, en la cual es de suma importancia la conducta y el contexto ya que es aquí donde la proactividad y la flexibilidad cognitiva toman importancia y coincide con el aprendizaje.

## REFERENCIAS

- Aragón Borja, Laura Edna, & Bosques, Elena (2012). ADAPTACIÓN FAMILIAR, ESCOLAR Y PERSONAL DE ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE MÉXICO. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17(2), 263-282. [fecha de Consulta 16 de Octubre de 2020]. ISSN: 0185-1594. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=292/29224159002>
- Bateman, T. S., and Crant, J. M. (1993). The proactive component of organizational behavior: a measure and correlates. *J. Organ. Behav.* 14, 103–118. <https://doi: 10.1002/job.4030140202>.
- Bandura, Albert, y Walters, (1977), R.H. *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*, Madrid: Alianza Ed
- Bosque Fuentes, Ana Elena del, & Aragón Borja, Laura Edna. (2008). Nivel de adaptación en adolescentes mexicanos. *Interamerican Journal of Psychology*, 42(2), 287-297. Recuperado em 16 de octubre de 2020, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-96902008000200010&lng=pt&tlng=es](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-96902008000200010&lng=pt&tlng=es)
- Carbajal Sifuentes, P. L. (2017). Personalidad proactiva y capacidad emprendedora de los trabajadores de una empresa dedicada al rubro de telecomunicaciones en el distrito de Independencia, 2017. Recuperado por: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3195/Carbajal\\_SPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3195/Carbajal_SPL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carena, S. C., Pisano, M. M., & Tessio Conca, A. (2012). Ser joven en América latina a comienzos del tercer milenio. *Diálogos Pedagógicos*, 7(13), 11–33. Recuperado a partir de <http://revistas-bibdigital.uccor.edu.ar/index.php/dialogos/article/view/118>.
- Crant, J., M. (1995). The Proactive Personality Scale and objective job performance among real estate agents. *Journal of Applied Psychology*, 80(4), 532–537. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.80.4.532>
- Crant, J., M. (2000). Proactive behavior in organizations. *Journal of Management*, 26(3), 435–462. <https://doi.org/10.1177/014920630002600304>
- Claes, R., Beheydt, C., & Lemmens, B. (2005). Unidimensionality of Abbreviated Proactive Personality Scales across Cultures. *Applied Psychology: An International Review*, 54(4), 476–489. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2005.00221.x>
- Covey, S. (2015). *Los 7 hábitos de los adolescentes altamente efectivos: En la era digital*. Grijalbo.
- Davidoff, L. (1979). *Introducción a la psicología*. México: McGraw-Hill.
- Diz, J. I. (2013). Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. *Pediatr Integral*, 17(2), 88-93
- Fernández, O., Luquez, P., & Leal, E. (2010). Procesos socio-afectivos asociados al aprendizaje y práctica de valores en el ámbito escolar. *Telos*, 12(1), 63-78. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99312518005>.
- Floresco, S. (2011). Neuronal circuits underlying flexibility. Multiple brain regions work together to adapt behavior to changing environment. Disponible en: <http://www.apa.org/science/about/psa/2011/04/neural-circuits.aspx>.
- Goleman, Daniel (2001). *La práctica de la inteligencia emocional* (decimocuarta edición). Editorial Kairós. España.
- Grant, J. (1995). The Proactive Personality Scale and objective job performance among real estate agents. *Journal of Applied Psychology*, 80, 532 - 7. Recuperado de: <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&id=1995-42526-001>
- Henderson, S. Aspectos psicológicos de la adolescencia normal. S. HENDERSON, *Jornadas sobre" Adolescencia*
- Ison, M. S. (n.d.). Flexibilidad cognitiva y solución de problemas. Unpublished manuscript.

- Kidwell, J. S., Dunham, R. M., Bacho, R. A., Pastorino, E., & Portes, P. R. (1995). Adolescent identity exploration: a test of Erikson's theory of transitional crisis. *Adolescence*, 30(120), 785–793.
- Kota, A., S., & Ejaz, S. (2020). Precocious Puberty. In *Stat Pearls*. Stat Pearls Publishing.
- Kuniyoshi, Y. (2015). Learning from Examples: Imitation Learning and Emerging Cognition. In G. Cheng PhD (Ed.), *Humanoid Robotics and Neuroscience: Science, Engineering and Society*. CRC Press/Taylor & Francis.
- Lucero, J. C. V., Barajas, J. A., Muñiz, J. G., González, C. M., Delgado, R. M., & Alvarado, I. U. (2014). Influencia del clima familiar en el proceso de adaptación social del adolescente [Influence of family environment in the adolescent's social adaptation process]. *Psicología desde el Caribe*, 31(2), 207–222. <https://doi.org/10.14482/psdc.31.2.6127>.
- Morales, Soledad, Cabrera, Magela, & Rodríguez, Gabriela. (2018). Estrategias de aprendizaje informal de habilidades transmedia en adolescentes de Uruguay. *Comunicación y sociedad*, (33), 65-88. <https://doi.org/10.32870/cys.-v0i33.7007>
- Moore, A., & Malinowski, P. (2009). Meditation, mindfulness and cognitive flexibility. *Consciousness and cognition*, 18(1), 176–186. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2008.12.008>
- Orenstein, G. A., & Lewis, L. (2020). Erikson's Stages of Psychosocial Development. In *Stat Pearls*. StatPearls Publishing.
- Orgill, B. D., & Nolin, J. (2020). Learning Taxonomies in Medical Simulation. In *Stat Pearls*. StatPearls Publishing.
- Prado, C. A. V., & Rodríguez, R. E. N. (2001). aportaciones de la teoría psicoanalítica al desarrollo de la adolescencia: la intervención en el aula.
- Sánchez, L. P., & Llera, J. B. (2014). Estrategias de aprendizaje. Función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers*, (358), 34-39. Recuperado a partir de <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/4086>.
- Sánchez-Carpintero, R., & Narbona, J. (2004). El sistema ejecutivo y las lesiones frontales en el niño. *Revista de Neurología*, 39(2), 188- 191. <https://doi.org/10.33588/rn.3902.2004251>.
- Seisdedos, N. (2000). Cambios. Test de flexibilidad cognitiva. (3° ed.). Madrid: Tea Editores.
- Siemens, G., & Fonseca, D.E. (2007). CONECTIVISMO: UNA TEORÍA DE APRENDIZAJE PARA LA ERA DIGITAL.
- Soledad, B. J. (2014). Habilidades cognitivas básicas: formación y deterioro. Editorial UNED.
- Solano, A. C. (2011). Estrategias de aculturación y adaptación psicológica y sociocultural de estudiantes extranjeros en la Argentina. *Interdisciplinaria*, 28(1), 115-130. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18022327007>
- Schunk, D. H. (1997). Teorías del aprendizaje. Pearson education.
- Tang, C., Zafar Gondal, A., & Damian, M. (2020). Delayed Puberty. In *Stat Pearls*. StatPearls Publishing.
- Tello Terreros, D. F. (2013). Programa de prevención debido a la incidencia del aprendizaje por imitación en el consumo de alcohol, en la relación padres e hijos (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Uribe Aramburo, N. I. (2011). Adolescencia y ritos de transición: una articulación del psicoanálisis post freudiano y lacaniano. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497856287005>

## REFERENCIAS

- Viner, R. M., Allen, N. B., & Patton, G. C. (2017). Puberty, Developmental Processes, and Health Interventions. In D. Bundy (Eds.) et. al., *Child and Adolescent Health and Development*. (3rd ed.). The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0423-6\\_ch9](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0423-6_ch9)
- Valverde, J. (2014). Moocs: Una visión crítica desde las ciencias de la educación profesorado, *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 18 (1), 93-111. Recuperado por: <http://www.re-dalyc.org/pdf/567/56730662007.pdf>
- Vericat, A., & Orden, A. B. (2010). Herramientas de screening del desarrollo psicomotor en Latinoamérica. *Revista chilena de pediatría*, 81(5), 391-401. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062010000500002>
- Zampetakis, L. A. (2008). The role of creativity and proactivity on perceived entrepreneurial desirability. *Thinking Skills and Creativity*, 3(2), 154-162. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.07.002>

# El concepto de crisis y sus denominaciones: tipos y causas de las variaciones en la terminología de la crisis económica mundial<sup>1</sup>

Alves da Silva, Manoel Messias\*

Autor

Zuluaga Molina, Juan Felipe\*\*

Traductor<sup>2</sup>

\*Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Língua Portuguesa (DLP) del Centro de Ciências Humanas, Letras y Artes (CCH), Maringá/Paraná, Brasil.

\*\*Universidad de Antioquia, Escuela de Idiomas/Facultad de Comunicaciones y Filología, Medellín, Colombia.

## RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar el concepto de crisis en el ámbito económico y sus denominaciones en portugués brasileño (PB) y español europeo (EE), por medio del estudio de sus variantes denominativas en ambas lenguas, a saber: crise econômica, crise de 2008, grande crise e grande crise global; crisis económica, crisis de 2008, gran crisis y gran crisis de la globalización; respectivamente, todo esto con el fin de identificar los tipos y causas de estas variaciones. Estas variantes, retomando la descripción propuesta por Freixa (2014), presentan los siguientes tipos: variantes morfosintácticas, que son variaciones de carácter inferior al léxico, ya sea por el cambio en su estructura sintagmática o el mantenimiento o cambio del género o el número; o léxicas, que pueden considerarse como la sinonimia propiamente, ya que el cambio es total entre las dos unidades léxicas que tienen el mismo significado. Entre las causas propuestas por la misma autora (2014), solo se considerarán las siguientes: funcional, que tiene su origen en los diferentes registros comunicativos; y estilística, que está relacionada con las opciones y necesidades comunicativas de un autor. Los tipos y las causas de las variaciones se presentarán, ejemplificarán y analizarán, a partir de contextos recopilados en un corpus brasileño y un corpus español del proyecto Valores culturais e didáticos na metáfora de especialidade: as múltiplas imagens da crise econômica mundial na imprensa escrita (Valores culturales y didáticos en la metáfora de especialidad: las múltiples imágenes de la crisis económica mundial en la prensa escrita), proyecto de investigación integrado que involucra a la Universidade de São Paulo, Unesp, UEM y a la Universidade de Vigo, con fondos de la CAPES (Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior, Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior) / DGPU (Dirección General del Patrimonio Universitario). Se concluye que la búsqueda de variantes denominativas es importante para presentar una terminología in vivo ya que, en el caso específico del concepto de crisis y sus denominaciones, ya se han identificado variaciones que van mucho más allá del principio de univocidad.

**Palabras clave:** Causas de las variaciones. Crisis económica mundial. Tipos de variaciones. Variaciones denominativas.

Recibido: 22/05/2021 Aceptado: 03/06/2021  
Correspondencia: (\*) juanf.zuluaga@udea.edu.co

# The concept of crisis and its denominations: Types and causes of variation in the global economic crisis terminology

## ABSTRACT

This paper aims at introducing the concept of crisis in the economic scope, its denominations in Brazilian Portuguese (BP) and European Spanish (ES), concluding with its denominative variants in both languages, such as: crise econômica, crise de 2008, grande crise e grande crise global; crisis económica, crisis de 2008, gran crisis e gran crisis de la globalización (economy crisis, 2008 crisis, major crisis and major globalization crisis), respectively, searching to identify the types and causes of these variations. These variants, as fragments, already proposed by Freixa (2014), present the following types: morph-syntactic variations which are related to an inferior lexicon character, being either by alteration in its syntagmatic structure or by maintenance or change of gender or number; or lexicon, which may be considered as the synonymy itself, since there is total change between both lexical units which will produce the same meaning. Among the causes already proposed by the author (Freixa, 2014), only the following causes will be considered: the functional one, which is constituted by different communicative registers; and the stylistic one, which is related to the author's communicative options and needs. The types and causes of variations will be translated, exemplified and analyzed according to the contexts collected from Brazilian and Spanish corpora, which integrates the Project Valores culturais e didáticos na metáfora de especialidade: as múltiplas imagens da crise econômica mundial na imprensa escrita (Cultural and Didactic Values in the specialized metaphor: multiple images of the world economy crisis in the written media) – an integrated research Project by USP – University of São Paulo, UEM – State University of Maringa, Unesp and University of Vigo, funded by CAPES/DGPU. As a conclusion, it was observed that the search for denominative variants has been relevant to introduce an in vivo terminology because the case of economic crisis concept and its denominations shows that variations found may go beyond the univocity.

**Keywords:** Variation causes. World economic crisis. Types of variations. Denominative variants.

El presente artículo es una traducción de su original en portugués “O conceito de crise e suas denominações: tipos e causas das variações na terminologia da crise econômica mundial”, publicado en “Filología y Lingüística Portuguesa, São Paulo, 18 (1), 85-98” en el año 2016 bajo el nombre (<https://www.revistas.usp.br/flp/article/view/109748>). Su relevancia en el campo del Desarrollo Sostenible motivó su traducción, autorizada por los autores y por la Revista respectivamente. La traducción es parte del proyecto de investigación “Variación terminológica vertical y horizontal en español: hacia una descripción lingüística de las unidades terminológicas desde la lingüística de corpus (VaTeHoVe)” del grupo de investigación en Traducción y Nuevas Tecnologías (TNT), el cual fue aprobado para financiación por

medio del Acta del CODI (Comité para el Desarrollo de la Investigación) de la Universidad de Antioquia n.º 2018-22970 del 11 de julio de 2019. También es un REA (Recurso Educativo Abierto) del proyecto “Bachelor of Arts en Español como Lengua Extranjera Online en el marco de la “Propuesta de regionalización de Filología Hispánica, subregión Occidente, modalidad virtual” (Convocatoria 804 de 2018, Proyectos I+D para el fortalecimiento de la Educación virtual en el Departamento de Antioquia, Gobernación de Antioquia/-Minciencias, contrato 020-2019) y contó con el apoyo del programa de Estrategia de Sostenibilidad 2020-2021 del Grupo de Investigación Estudios Literarios (GEL), otorgado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Antioquia.

## 1. INTRODUCCIÓN

La creencia de que las unidades léxicas de las lenguas de especialidad tenderían a variar menos que las de la lengua general ha sido objeto de estudio de varios investigadores que, cada vez más, han demostrado lo contrario. A pesar que la Terminología no se ha consolidado como una disciplina autónoma, como pretendía uno de sus creadores, el ingeniero austriaco Eugen Wüster, con la defensa del principio de univocidad, que es, para cada término, un significado, la Lingüística / Terminología ha contribuido con análisis de textos especializados y estos han demostrado que, como en todos los hechos del lenguaje, existen también en las lenguas de especialidad, posibilidades de que los textos sean analizados como cualquier otro tipo de lenguaje humano y, a partir de los hallazgos de muchos autores, se ha llegado a la conclusión de que también presentan el fenómeno de variación lingüística.

Por lo tanto, la literatura sobre variación terminológica ha contribuido enormemente a la comprensión de terminologías y ha despertado un gran interés en los investigadores que manipulan corpus con una gran cantidad de tokens. Entre los autores, hay una tendencia más tradicional y aceptada. Entre ellos, podemos mencionar a Auger (2001) y Faulstich (2001), quienes abogan por una clasificación que tiende más hacia lo semántico y lo sociolingüístico, como lo demuestran los trabajos ya publicados por Araújo (2007) y Freixa (2006).

El interés de este texto es ir un poco más allá y, por lo tanto, en él se realizará una selección dentro de la teoría presentada por Freixa (2013, 2014), que incluye aspectos culturales y sociales, con el objetivo de presentar el concepto de crisis y las variaciones que resultan de sus denominaciones en portugués brasileño (PB) y español europeo (EE), a partir de la caracterización de sus tipos y sus causas para verificar en el análisis, hasta qué punto estas variaciones terminológicas interfieren en la comprensión de los significados de las Unidades Terminológicas (UT). Este fenómeno, por lo tanto, indica que la proposición wüsteriana de que cada término

debe corresponder a una denominación no encontró sustento en la descripción de las terminologías *in vivo*.

Este trabajo es parte de un proyecto más grande titulado *Valores culturais e didáticos na metáfora de especialidade: as múltiplas imagens da crise econômica mundial na imprensa escrita* (Valores culturales y didáticos en la metáfora de especialidad: las múltiples imágenes de la crisis económica mundial en la prensa escrita), que se desarrolló a través de un acuerdo de cooperación mutua entre la Universidad de Vigo (España) y la Universidade de São Paulo (Brasil), la cual está asociada con la Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Araraquara) y la Universidade Estadual de Maringá (Maringá), con fondos de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES, por sus siglas en portugués), dentro de Brasil, y, en España, por la Dirección General de Política Universitaria (DGPU), vinculada al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (MECD, por sus siglas en portugués), con miras al Programa de Cooperación Internacional CAPES / DGPU.

Este artículo está organizado de la siguiente manera: presentación de información sobre el montaje de los corpus en PB y EE; análisis de los tipos y causas de las variaciones basadas en el concepto de crisis, concepto que fue posible identificar en relación con las imágenes creadas por la crisis económica mundial; y finalmente, conclusión.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

La construcción de los corpus en PB y EE se dividió inicialmente en dos *subcorpus*: un *subcorpus* en español y un *subcorpus* en portugués.

Al principio, para cada una de las culturas, se constituyó un *corpus* con noticias publicadas por la prensa sobre la crisis económica mundial con las siguientes características: (i) fuentes: dos periódicos de circulación nacional, de información general (El País, El Mundo//Folha de S. Paulo, O Globo) y un periódico especializado (Expansión//Valor Econômico).

mico); ii. frecuencia: un ejemplar por semana (viernes); iii. Período: agosto de 2007 a diciembre de 2013; iv. totales: se examinaron 332 ejemplares de cada uno de los tres periódicos. Para cada cultura, el *corpus* estaba constituido por 996 ejemplares de periódicos. (Alves et al., 2014, p. 2).

Según lo planteado por el autor de este texto, se hizo la constitución del *corpus*: para el caso del periódico Folha de S. Paulo, de agosto de 2010 a diciembre de 2013. En la elección de los artículos que trataban sobre la crisis económica mundial, se llegó a un número de casi dos millones de tokens, debidamente catalogados, según lo determinado por el proyecto.

Así mismo, se propuso la elaboración de una ficha descriptiva para cada periódico que incluyera datos sobre el volumen total de palabras de un ejemplar de ese periódico (ponderado) y un resumen que describiera las secciones que representaba. Cada uno de los textos seleccionados bajo el parámetro "crisis económica" se identificó en el inicio y al final con un paréntesis que luego permitió saber que el texto provenía de una denominación específica.

El formato de las etiquetas de identificación al principio y al final del texto incluía información sobre: el nombre del periódico, la fecha de publicación del artículo, el número de página, la sección, el autor del texto y los datos de traducción, en caso de que los hubiera.

Entonces, por ejemplo, un texto de Folha de S. Paulo del 3 de agosto de 2007 que aparecía en la página 8, en la sección Internacional, firmado por Josep Stiglitz y traducido por Walter Costa, figura de la siguiente manera: <FSP\_03/08/2007\_08\_INT\_JOSEPGSTIGLITZ\_T\_WALTER COSTA>. Estos *corpora* estaban constituidos de veintidós millones de tokens en EE y treinta y cinco millones de tokens en PB (Alves et al., 2014, p. 3).

La obtención de las listas de concordancias, palabras, sus contextos, estadísticas, entre otros, fue posible gracias al uso del programa WordSmith Tools en la versión 6.0. Para las partes presentadas aquí, se utilizó el programa Unitex 3.0. Del estudio de *corpus* mencionado anteriormente, se obtuvo la

siguiente información: 1. cuánto espacio es dedicado por cada uno de los periódicos / culturas, en promedio, al evento "crisis económica" en comparación con un ejemplar modelo (hoja de descripción); 2. una relación de UT presentes en los documentos fuente con sus contextos y fecha de edición, periódico, sección, autor, etc.; 3. datos de frecuencia para la presencia de cada término en comparación con las variables cronológica, texto semi-especializado o de divulgación, autor, entre otras, también según Alves et al. (2014).

Partiendo de las concordancias, se intentó decidir, mediante una revisión manual y por frecuencia, cuáles serían los candidatos para las UT más representativas de la crisis económica mundial y qué conceptos (y denominaciones) introduce esta crisis en la sociedad receptora. Para tal fin, se elaboró una lista de UT de la crisis económica (más representativas + más innovadoras) que pudieran servir como palabras clave para constituir la nomenclatura de la crisis económica mundial.

En la fase en la que se encontraba la investigación, la lista de UT se amplió a medida que se estudiaban los textos compilados, de modo que, para el mismo concepto, se registraron dos denominaciones: una en PB y otra en EE. De estas dos denominaciones, las cuales alcanzaron esta categoría por el criterio de frecuencia, es importante compilar la mayor cantidad de variantes terminológicas y realizar una búsqueda de estas variantes también.

Así mismo, se elaboraron listas de concordancias de las variantes usando el programa *WordSmith* y el programa *Unitex 3.0*.

Del estudio de estos *corpus*, se obtuvo información importante para un estudio semántico. La intención era saber: 1. Cuánto espacio es dedicado por cada uno de los periódicos / culturas, en promedio, al evento "crisis económica" en comparación con un ejemplar modelo (hoja de descripción). 2. Información nocional que permitiera establecer relaciones semánticas entre los conceptos de la crisis económica, así como relacionar cada una de las variantes denominativas con el concepto que representan. 3. Del estudio de los términos, se buscaba identificar aquellos que presentaban una imagen (metáfora, anáfora, comparación) interna-

mente. (Alves et al., 2014, p. 4).

Basado en las concordancias presentadas por los programas, se decidió, a través de la revisión manual y por frecuencia, cuáles eran las UT más representativas de la crisis y cuáles eran los conceptos (y denominaciones) más importantes. De esta manera, fue posible profundizar en la forma en la que se presenta la crisis, determinándolo por medio de imágenes, en las respectivas sociedades.

Desde enero de 2014, se inició la Fase 2. Esta consiste en la elaboración de una base de datos relacional, la cual, partiendo del concepto, sirve para agrupar sus variantes denominativas. Además, se tuvo que asignar una relación de equivalencia a las denominaciones que recibe este concepto en ambas culturas.

Para cada variante, se identificaron los datos de ubicación y se incluyó información sobre el campo que sirve como referencia en la imagen. La información puede ser recuperada por medio de este último campo. El diseño de la base de datos está activo y con investigadores que trabajan constantemente *en línea* en España y Brasil.

Entre las variantes identificadas en la manipulación del *corpus*, específico y manipulado por el autor, se observa una amplia gama de tipos que pueden ser identificados, con base en la descripción propuesta por diferentes autores, la cual, debido a la restricción de espacio, no se abordará aquí. Se escogió lo indicado por Freixa (2013, 2014) para la presentación de los datos que se verán a continuación.

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Antes de analizar los datos y para la presentación completa de la teoría de la autora elegida, vale la pena presentar los otros tipos y causas de las variaciones, pero sin presentar ejemplos, debido a que el objetivo principal aquí es partir de un concepto.

En cuanto a los tipos, Freixa (2014) menciona las variaciones gráficas y ortográficas que ocurren

entre un término y una forma artificial como un símbolo o una forma química, además de siglas y formas de reducción léxica, que están presentes en textos densamente especializados.

Otro tipo de variación es la denominada como "por reducción". Es muy frecuente en textos altamente especializados y se puede definir como la que ocurre en las reducciones de la extensión de un sintagma. Estas reducciones del núcleo del sintagma tienen un peso menor, ya que es un mecanismo distinto que conduce a la nominalización de la extensión del sintagma adjetival, después de la pérdida del sustantivo que actuaba como el núcleo léxico. Este tipo de reducción es el resultado de un proceso que también comienza de forma anafórica, pero que se consolida en el uso y tiende a la lexicalización.

Entre las otras causas propuestas por la misma autora (2014), también se consideran en su teoría la dialectal y la interlingüística. Las causas dialectales proporcionan una variación debido al hecho que los autores / especialistas pertenecen a diferentes grupos dialectales, a juzgar por los diferentes orígenes espaciales (los dialectos geográficos), los diferentes períodos de nacimiento de cada concepto (los dialectos cronológicos) y las diferentes clases económicas (los dialectos sociales).

Más específicamente, la variación geográfica puede considerarse como la provocada por la distancia geográfica entre los autores / especialistas y que es efectiva gracias a la distancia comunicativa entre ellos. Para la autora, quien de hecho colabora con esta descripción, "las áreas cerradas a la actividad de la comunicación humana tienden a presentar un alto grado de variación denominativa" (Freixa, 2006, p. 55).

Para cerrar con las otras causas previstas por la autora, se presentan las causas interlingüísticas. Estas están relacionadas con las diversas problemáticas que las diferentes lenguas mantienen entre sí. El contacto, que se puede dar por razones político-geográficas, provoca una variación en la elección de las UT por parte de los autores / especialistas / divulgadores. Esto se debe al hecho de que la elección lingüística por parte de estos profe-

sionales puede hacerse desde la lengua que consideran más apropiada para ejercer su comunicación por afinidad cultural o identificación teórica.

Para Freixa (2002, p. 151), "en estos casos, la motivación por la elección puede deberse a la voluntad de dar prestigio, pero también a la eficacia comunicativa, ya que el término más fijado es solo el que proviene de la lengua que crea el concepto o que es vehiculado en la comunicación internacional". A menudo, el propio autor, por su concepción, puede creer que la UT utilizada en la lengua fuente puede aportar mayor concreción y claridad, es decir, la UT extranjera puede considerarse más precisa que la traducida, además de tener más estatus de novedad y de progreso que la UT vernácula.

El contacto entre lenguas tiene otro punto importante para la variación terminológica: la urgencia de la denominación vernácula de los conceptos adquiridos. La necesidad de nombrar rápidamente tales conceptos lleva a diferentes denominaciones por diferentes autores o traductores. En contextos bilingües, una UT extranjera puede reemplazar una UT vernácula, lo que reafirma el que dichas UT también pueden cumplir el papel referencial en otras lenguas.

Al observar esta propuesta descriptiva de Freixa (2013, 2014), se ve, como ya se ha mencionado en la introducción, que la clasificación de variantes terminológicas está sujeta a dos grupos principales: tipos y causas. Para los propósitos de este trabajo, son de particular interés los tipos de variaciones denominadas morfosintácticas y léxicas, porque estas son las que figuran en la base de datos del proyecto. Así pues, se dejan de lado los casos en los que se mezclan varios tipos de cambios descritos anteriormente. En cuanto a las causas de las variaciones, este artículo se interesará por las funcionales y estilísticas, por la misma razón dada anteriormente. Así pues, se dejan de lado otras causas, como las anteriores y las cognitivas, para otro momento.

Yendo un poco más en esta descripción propuesta por Freixa (2013, 2014), encontramos el concepto de crisis (ámbito económico), propuesto por la investigadora española. Este concepto, definido

por el diccionario de la lengua general como "grave desequilibrio coyuntural entre la producción y el consumo, lo que conduce a la degradación de los precios y / o las divisas, una ola de quiebras, desempleo, etc." (Houaiss Eletrônico 3.0), produjo dos denominaciones en la base de datos: crisis económica y *crise econômica* en EE y PB, respectivamente.

Esto es lo que se observa, por ejemplo, en:

*Título: «Todo Esse Brilho Pode Não ser Ouro» (Todo lo que brilla puede no ser oro), un informe que intenta deconstruir el concepto de que "esta vez es diferente" para América Latina, diciendo que una <crisis econômica> mundial provocada por el no pago de hipotecas en EE. UU... <FSP\_04/04/2008\_B1\_MER\_ NOTÍCIASAGÊNCIAS DE>*

Ahora, el presidente del Gobierno tiene una tarea clara, directa y evidente: hacer frente a una dura <crisis económica> sin recortar el Estado de bienestar (que en España es inferior al de la media europea) y sin dañar a los sectores de la sociedad que está... </ EP\_11 / 04 / 2008\_2\_ OPI\_EDITO- RIAL>

Estas denominaciones a su vez condujeron a la apertura de nuevas denominaciones, que pueden entenderse como el inicio de las variaciones. Sin embargo, debido a que la intención es observar el tipo de variación y su causa, se llegó a la siguiente conclusión: es una variante léxica con una causa funcional. Sin embargo, siguiendo la propuesta de Freixa (2013, 2014), se hará una descripción de cada una de ellas con miras a comprender el fenómeno.

### 3.1. Tipos y causas de variaciones: léxica y funcional.

La variación léxica ocurre mucho más en textos con un menor grado de especialización. Esta es la que recibe más descripción, ya que se trata de la sinonimia propiamente dicha. Para Auger (2001) y Duchacek (1979), existe una propuesta para un primer nivel de clasificación de los cambios léxicos, según la presencia del cambio que se produce entre dos unidades monoléxicas o entre dos unidades poliléxicas.

En el primer caso, los subtipos no están especificados mientras que, en el segundo, sí. Por un lado, el cambio puede tener lugar en el núcleo (y de acuerdo con la estructura sintagmática, se obtienen los tipos del último nivel) y por el otro, se puede producir una extensión (y, asimismo, los tipos del último nivel se especifican según la estructura). En general, vale la pena señalar que los tres tipos principales (alternancia entre términos monoléxicos, cambios en el núcleo y cambios en la extensión) tienen un peso cuantitativo similar, pero esto no ocurre en las consecuencias semánticas.

Además, esta composición sintagmática ocurre con una alternancia léxica en la extensión, ya que el concepto es crisis y la denominación es crisis económica, lo que indica que existe una equivalencia semántica total que no cambia el significado de la unidad general. En cuanto a las causas de la variación, es la causa funcional, definida por Freixa (2014, p. 324) como "interna (el mismo hablante usa diferentes denominaciones según el contexto)" en referencia a la idea de auto-variación (cuando el mismo hablante varía) y heterovariación (cuando un hablante varía en relación con los otros).

Además de esta variante crise econômica / crisis económica, las UT crise de 2008 / crisis de 2008 y grande crise / gran crisis se clasifican como una variante léxica con causa funcional, como se observa en los siguientes contextos:

*A <crise de 2008> eclodiu fora desse eixo, exatamente nos sistemas financeiros dos países ricos, e mais por imprudência e falta de regulação do que propriamente por ajustes inevitáveis do ciclo econômico.*

La <crisis de 2008> estalló fuera de ese eje, más exactamente en los sistemas financieros de los países ricos y más por imprudencia y falta de regulación que propiamente por ajustes inevitables del ciclo económico. <OG\_20/05/2011\_A2\_OPI\_EDITORIAL> La <crisis de 2008> cerró los mercados de refinanciación de la banca y generó serios problemas de liquidez para un número de entidades. <EP\_25 / 10 / 2013\_2\_OPI\_EDITORIAL> *Nos primeiros anos, tudo caminhou bem. Nesta que é a primeira grande crise, afloraram as desvantagens*

*de se pôr, num mesmo arcabouço monetário, países com economias tão díspares, (...), como Alemanha e França, de um lado, e Portugal e Grécia de outro...*

En los primeros años, todo iba bien. En esta, que es la primera gran crisis, afloraron las desventajas de abrir, en un mismo andamiaje monetario, países con economías tan dispares, (...), como Alemania y Francia, por un lado, y Portugal y Grecia, por el otro... <OG\_17/06/2011\_A2\_OPI\_EDITORIAL> Para analizar la cultura de la crisis. Bajo el título Lo peor no es inevitable. Literatura, economía y política en la Gran Crisis, el seminario tendrá lugar en el Palacio de la Magdalena. <EP\_26/06/2009\_4\_SO-C\_NOTICIA AGENCIA DE>

Aquí es interesante observar que la comparación que se hace ahora está relacionada con un objeto más grande, con el aumento semántico del concepto de crisis, en el segundo ejemplo, y con la indicación temporal del período en el que ocurrió, en la primera variación. Las causas, como ya se mencionó aquí, son funcionales en los tres momentos y se basan en el uso lingüístico, es decir, la adaptación comunicativa que los discursos especializados atraviesan para encontrarse con su interlocutor. Para esto, es posible identificar factores comunicativos en esta variación, a saber: (a) el canal comunicativo (en este caso, se está utilizando la modalidad escrita de uso de la lengua); (b) el tema (la crisis en el contexto de *corpus* de difusión general y especializada, pero con tendencia a la especialización en ambos casos); (c) el tenor o el propósito comunicativo (en este contexto, el intento de informar, pero con una fuerte tendencia a evaluar e influir en el lector de revistas seleccionadas); (d) el grado de formalidad (en el caso de todos los contextos, existe una fuerte inclinación hacia la informalidad, lo que da una idea de los usos y elecciones léxicas). Todos estos factores pueden caber en el eje de autovariación, como se explicó anteriormente.

Además, otra causa importante que merece ser destacada es el grado de especialización de los contextos presentados, que se refieren al análisis para la consideración del tipo de interlocutor que los autores intentan alcanzar. Freixa (2006, p. 47) nombra esta cuestión con la UT de tono (nivel de

especialización de un texto) y lo caracteriza como uno de los principales factores, dentro de las causas funcionales, para la variación terminológica. En sus palabras, "el tono es claramente el parámetro que causa una gran variación en el discurso especializado porque el especialista adapta el mensaje (y su mecanismo expresivo) al nivel de especialización de su interlocutor". En algunos enfoques, incluso se puede hablar de que la traducción de los términos especializados a términos y contextos comunes tomados de corpus de divulgación tiene estas características, mucho más que en corpus especializados, lo que contribuye a la desternologización de las denominaciones más científicas.

La premisa sobre la que reside este trabajo parece ser aceptada en vista de los ejemplos trabajados, teniendo en cuenta que la creación de estas variaciones utilizó variantes léxicas con causas funcionales para hacer consideraciones sobre la comprensión de que la crisis, como concepto, pasó a ser del ámbito económico, con dos denominaciones y otras dos variantes: una con el aspecto semántico de la ubicación temporal y otra con la idea de expansión. Posteriormente, pasó a ser mundial y podría llegar al país, en este caso Brasil, independientemente de las afirmaciones gubernamentales de que era necesario en ese momento mantener la calma y continuar con los proyectos que tenían un alto costo y que minaban las esperanzas de los economistas, de la necesidad, en ese momento, para que el gobierno siguiera alineado con las perspectivas de contener el gasto, lo que era la política económica preferida de la mayoría de los gobiernos occidentales.

### 3.2. Tipos y causas de variaciones: morfosintáctica y estilística.

Todavía en esa búsqueda de esa perspectiva, vale la pena analizar otras UT ahora clasificadas como morfosintácticas. La causa de la variación que se abordará es estilística. En este caso, se trata del análisis de grande *crise global* / gran crisis de la globalización para demostrar estas variantes terminológicas *in vivo*.

Para Freixa (2014, p. 318), las variaciones morfosintácticas "son todas de carácter inferior al léxico, es

decir, hay un cambio en la estructura sintagmática o el mantenimiento de la estructura, pero con un cambio en el género, el número o la preposición". Es importante tener en cuenta que ocurren con mayor frecuencia en textos con alta densidad terminológica y en contextos más especializados. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que este tipo de variación no solo conduce a cambios semánticos importantes, sino que también está relacionado con diferentes grados de lexicalización de las formas que se cambian en caso de mantener la estructura y con diferentes grados de comprensión de las formas que se alternan en caso de un cambio en la estructura sintagmática. Los siguientes contextos pueden aclarar mejor estas características:

*A última recessão da zona do euro aconteceu em 2009, quando, abalada pela grande crise global, a economia registrou queda de 4,3%. (La última recesión en la eurozona ocurrió en 2009, cuando, sacudida por la gran crisis global, la economía registró una caída del 4,3 %.)*

</FSP\_24/02/2012\_B7\_MUN\_NOTÍCIASAGÊNCIAS DE>

Un mundo que en estos últimos cuatro años ha enfrentado la primera gran crisis de la globalización.

</EP\_11/11/2011\_12\_ESP\_NOTICIASAGENCIADE>

El núcleo de estos sintagmas nominales es la UT *crise* / crisis, que también se consideró como un concepto que permitió las dos denominaciones e hizo posibles todas las variaciones que se están analizando. Aunque Freixa (2014) no aborda esta causa específicamente, vale la pena definirla como aquella en la que predomina la intención del autor como responsable de la aparición de la variación. Así, en las concordancias identificadas en la manipulación del corpus se agregan todos a la derecha de ese núcleo, ya que los de la izquierda ya se han tratado.

En un análisis rápido, se puede ver que los extractos de los textos presentados pertenecen, en orden, a la casa editorial Mundo y a un escritor de la casa editorial España. Esto que corrobora en cierta manera la densidad terminológica de cada sintagma nominal presentado, puesto que son más

terminológicos.

Por lo tanto, se puede concluir que, si se tratara de un contexto producido por un periodista en otra editorial, tal vez habría preferencia por mostrarse de una manera más comprensible, si optaran por UT menos terminológicas, lo que teóricamente podría probar la preferencia por las variantes morfosintácticas a la hora de describir la crisis económica mundial en contextos de difusión producidos en Brasil por brasileños y para brasileños, en comparación con los que ocurren en España en el contexto analizado. Por otro lado, la causa estilística puede estar vinculada a las idiosincrasias de cada autor explorado.

#### 4. CONCLUSIONES

Como fue posible observar, el concepto de crisis permitió la creación de dos denominaciones en PB y EE según el criterio de frecuencia. Después de identificar y ejemplificar estas denominaciones, fue posible presentar cuatro variantes en cada una de las lenguas. Dentro del esquema propuesto en este artículo, en relación con la presentación de la tipología de Freixa (2014), se dio prioridad a las variaciones que identifican los tipos, subdivididas en léxicas y morfosintácticas, además de las causas, a saber, funcionales y estilísticas. Las demás no fueron contempladas, ya que no tenían ningún efecto en los objetivos de este trabajo. Las que más se destacaron fueron las léxicas y funcionales, lo que demuestra, tal vez, que la búsqueda de comprensión del concepto de crisis haya servido de apoyo para llegar al público en general a partir de estas variantes.

## REFERENCIAS

- Alves, I. M. (2001). Em torno de um jargão técnico: o economês. En: Urbano H et al. (eds.). *Dino Preti e seus temas: oralidade, literatura, mídia e ensino*. Cortez, 173- 180.
- Alves, I. M. et al. (2014). Valores culturais na metáfora de especialidade: imagens da crise econômica mundial. En: III Cielli – Colóquio Internacional de Estudos Linguísticos e Literários, 2014, Maringá. Anais Eletrônico. 1-12. Disponible en: <http://cielli2014.com.br/media/doc/ed24674691a219cfabc307fac2c057df.pdf> Consultado el 18 de noviembre de 2015.
- Araújo, M. (2007). *A elaboração de um dicionário terminológico da economia: aspectos da sinonímia nos discursos especializados (tesis de doctorado en Letras)*. Programa de Posgrado en Filología y Lengua Portuguesa, Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.
- Auger, P. (2001). Essai d'élaboration d'un modèle terminologique/terminographique. *TradTerm*, 7(2), 183-224.
- Duchacek, O. (1979). La synonymie en terminologie. En: Les actes du 6ème colloque international de terminologie, Pinte-au-Pic (Québec), 2-6 octobre. 1977. OLF, 107-118.
- Faulstich, E. (2001). Aspectos de terminologia geral e terminologia variacionista. *TradTerm*, 7, 11-40
- Freixa J. (2002). *La variació terminològica. Anàlisi de la variació denominativa en textos de diferent grau d'especialització de l'àrea de mediambient (tesis doctorado en Lingüística Aplicada)*. Instituto di Lingüística Aplicada da Universidad Pompeu Fabra.
- Freixa, J. (2006). Causes of denominative variation in terminology: a typology proposal. *Terminology*, 1(12), 51-78.
- Freixa, J. (2003). Otra vez sobre las causas de la variación denominativa. *Revista Debate Terminológico*, 9(1), 38-46.
- Freixa, J. (2014). La variación denominativa en Terminología: tipos y causas. En: Isquierdo AN, Dal Corno GOM (eds.). *As ciências do léxico: lexicologia, lexicografia e terminologia*. v. VII. EDUFMS, 311-329.
- Houaiss, A., Villar, M., Franco, F. (2009). *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa*. Instituto António Houaiss.
- Periódico El País. (2015). Disponible en: <http://el-pais.com/?cp=1>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.
- Periódico Folha de S. Paulo. (2015). Disponible en <http://www.folha.uol.com.br/>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.
- Periódico O Globo. (2015). Disponible en: <http://o-globo.globo.com/>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.
- Silva, M. & Lino, M. (2011). La variation intralinguistique dans des corpus comparables en portugais brésilien et européen dans la terminologie de la nanoscience/nanotechnologie. *Acta Scientiarum. Language and Culture*, 33, 173-187. Disponible en: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciLangCult/issue/view/571>. Consultado el 18 de noviembre de 2015.



# Contacto

## Estimados Autores y Lectores

### Horario:

De lunes a viernes 07:30 a.m. a 12:00 a.m.  
y de 01:00 p.m. a 05:30 p.m.

Dirección: Calle 10 Sur # 50e - 31  
Sede Posgrados Universidad de Antioquia  
Medellín, Antioquia

### Contacto:

Atención al Ciudadano  
(604) 219 83 76  
[atencionalciudadano@iudigital.edu.co](mailto:atencionalciudadano@iudigital.edu.co)  
[notificacionesjudiciales@iudigital.edu.co](mailto:notificacionesjudiciales@iudigital.edu.co)

### Libardo Antonio Londoño Ciro, PhD

Director y Editor Revista “Innovación Digital y  
Desarrollo Sostenible – IDS”  
Medellín, Antioquia  
[editor.revistaid@iudigital.edu.co](mailto:editor.revistaid@iudigital.edu.co)

### Juan Sebastián Benjumea Garcés. Editor

Revista “Innovación Digital y Desarrollo  
Sostenible – IDS” Medellín, Antioquia  
[editor.revistaid@iudigital.edu.co](mailto:editor.revistaid@iudigital.edu.co)



**IU** Digital  
de Antioquia

INSTITUCIÓN  
UNIVERSITARIA  
DIGITAL  
DE ANTIOQUIA



[www.iudigital.edu.co](http://www.iudigital.edu.co)

ORD No 74 de 2017 **VIGILADA** MiniEducación

**IU** Digital  
de Antioquia

INSTITUCIÓN  
UNIVERSITARIA  
DIGITAL  
DE ANTIOQUIA



GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



UNIDOS