



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN INICIAL Y PARVULARIA

EL JUEGO COMO POTENCIADOR DE LOS PROCESOS NEURO
EDUCATIVOS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

CAMPOVERDE MACIAS ELIANA GISELLA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN INICIAL Y PARVULARIA

EL JUEGO COMO POTENCIADOR DE LOS PROCESOS NEURO
EDUCATIVOS EN EDUCACIÓN INFANTIL.

CAMPOVERDE MACIAS ELIANA GISELLA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MACHALA
2020



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN
EDUCACIÓN INICIAL Y PARVULARIA

EXAMEN COMPLEXIVO

EL JUEGO COMO POTENCIADOR DE LOS PROCESOS NEURO EDUCATIVOS EN
EDUCACIÓN INFANTIL.

CAMPOVERDE MACIAS ELIANA GISELLA
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LEMA RUIZ RUBEN ARTURO

MACHALA, 08 DE DICIEMBRE DE 2020

MACHALA
08 de diciembre de 2020

El Juego como potenciador de los procesos Neuro educativos en la Educación Infantil

por Eliana Gisella CAMPOVERDE MACIAS

Fecha de entrega: 17-nov-2020 11:26a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1449041170

Nombre del archivo: EL_JUEGO_COMO_POTENCIADOR_DE_LOS_PROCESOS_NEUROEDUCATIVOS.docx (26.07K)

Total de palabras: 3555

Total de caracteres: 19667

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CAMPOVERDE MACIAS ELIANA GISELLA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado EL JUEGO COMO POTENCIADOR DE LOS PROCESOS NEURO EDUCATIVOS EN EDUCACIÓN INFANTIL., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 08 de diciembre de 2020



CAMPOVERDE MACIAS ELIANA GISELLA
0706409885

EL JUEGO COMO POTENCIADOR DE LOS PROCESOS NEURO EDUCATIVOS EN LA EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORA: Eliana Gisella Campoverde Macías

C.I: 0706409885

E-MAIL: ecampover3@utmachala.edu.ec

TUTOR: Dr. Rubén Arturo Lema Ruiz.

C.I: 070166212-4

E-MAIL: rlema@utmachala.edu.ec

RESUMEN

La adquisición de conocimientos se logra a través de la implementación de actividades lúdicas que permiten desarrollar habilidades y destrezas, incorporando metodologías que despierten la imaginación y creatividad de los educandos para desenvolverse en el ámbito social y educativo. La aplicación del juego en el ambiente escolar recrea momentos de valor en la etapa infantil, permitiendo al niño explorar, interactuar e intercambiar conocimientos que afiancen su aprendizaje a través del acompañamiento pedagógico, psicológico y neurológico integrado por las docentes, al incorporar estrategias que permitan entender la complejidad y amplitud de la mente del párvulo, enfatizando la importancia de las funciones ejercidas por el cerebro al momento de aprender, dejando de lado la práctica tradicionalista que ejerce retrocesos en el desarrollo ágil de las competencias efectuadas por el estudiantado. La presente investigación busca plasmar la intencionalidad del juego en los procesos neuroeducativos de los discentes, estableciendo un análisis bibliográfico fundamentado en el paradigma hermenéutico y el modelo cualitativo que brindan un enfoque pleno de la realidad educativa; la razón de ser, de dicha investigación radica en la necesidad de comprender la mente de los más pequeños, priorizando las capacidades y necesidades que pueden efectuarse dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje. El estudio investigativo de la problemática a desarrollar, tiene como finalidad dar a conocer la relevancia de unificar el juego y la neuro educación para mejorar la praxis educativa en torno a las vivencias emocionales y motivacionales que los infantes vayan recreando para establecer las bases estructurales de su conocimiento.

Palabras clave: Juego, Neuro educación, Motivación, Cerebro, Neurotransmisores.

THE GAME AS AN ENHANCER OF NEURO-EDUCATIONAL PROCESSES IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION

AUTHOR: Eliana Gisella Campoverde Macías

C.I: 0706409885

E-MAIL: ecampover3@utmachala.edu.ec

TUTOR: Dr. Rubén Arturo Lema Ruiz.

C.I: 070166212-4

E-MAIL: rlema@utmachala.edu.ec

SUMMARY

Knowledge acquisition is achieved through the implementation of playful activities that allow to develop skills and skills, incorporating methodologies that awaken the imagination and creativity of the educated to work in the social and educational sphere. The application of the game in the school environment recreates moments of value in the child stage, allowing the child to explore, interact and exchange knowledge that strengthens their learning through the pedagogical, psychological and neurological accompaniment composed of teachers, by incorporating strategies that allow to understand the complexity and breadth of the mind of the bird, emphasizing the importance of the functions exercised by the brain when learning, leaving aside the traditionalist practice that exerts setbacks in the agile development of the competencies performed by the student. This research seeks to capture the intentionality of the game in the neuro-educational processes of the discs, establishing a bibliographic analysis based on the hermeneutic paradigm and qualitative model that provide a full approach to educational reality; the reason for being, this research lies in the need to understand the minds of the little ones, prioritizing the capacities and needs that can be made within the teaching – learning processes. The research study of the problem to be developed, it aims to publicize the relevance of unifying play and neuro education to improve educational practice around the emotional and motivational experiences that infants recreate to establish the structural foundations of their knowledge.

Keywords: Game, Neuro education, Motivation, Brain, Neurotransmitters.

INTRODUCCIÓN

El juego es el medio que permite al infante desarrollar y expresar las emociones, habilidades y destrezas adquiridas dentro del proceso de aprendizaje, resultando importante conocer cómo se apropian dichos procesos cognitivos dentro del aula, de tal manera que la neuroeducación busca comprender y resaltar la necesidad que debe priorizar el docente para involucrarse en los procesos de enseñanza- aprendizaje de los infantes, en sus exploraciones, organizaciones y en la asimilación del conocimiento.

De acuerdo a de Souza, Posada, y Lucio (2019) el juego es una de las actividades que tiene mayor significatividad para el infante al momento de aprender, éste le permite desenvolverse en el medio de manera natural y es ahí cuando el docente puede constatar la disposición del educando por aprender, denotando que tanto el juego como los procesos neuro educativos van de la mano para consolidar aspectos cognitivos y emocionales. Es por ello que la presente investigación pretende determinar la relación entre el juego y los procesos neuro educativos en la Educación Infantil.

Debido a la constante búsqueda del sistema educativo por una educación de calidad, los docentes procuran aplicar aprendizajes significativos, donde se presentan diversas manifestaciones externas causadas por la notoria carencia de conocimiento sobre la forma en la que los infantes se relacionan y entienden su entorno; es ahí que el juego si es regulado de una forma adecuada toma protagonismo como herramienta para reforzar los contenidos en los niños, por tal razón, se propone la siguiente pregunta de análisis: ¿De qué manera la correcta aplicación del juego en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Inicial contribuyen en el desarrollo neuro educativo de los educandos?. Ante esta problemática se tratará de dar solución, explorando la correcta aplicación del juego y su fortalecimiento en los procesos neuro educativos para la activación y estimulación de los hemisferios cerebrales en los momentos del aprendizaje.

En la línea investigativa de la UTMACH que direcciona este trabajo académico se establece el dominio “Educación, Justicia y Ciudadanía” para puntualizar los procesos educativos y de formación humana en la que convergen los saberes sociales y científicos

para mejorar la adquisición de conocimientos. En esta misma línea se desarrolló el trabajo investigativo fundamentado en la problemática expuesta en el párrafo a priori, para la cual se aplicó el paradigma hermenéutico mismo que conlleva a realizar un análisis holístico de los textos, además se incorporó para el estudio bibliográfico y descriptivo el método cualitativo y con el afán de dar explicación e interpretación a este fenómeno se apoyó en el método deductivo.

En relación a lo expuesto se deduce que la práctica correcta del juego dentro del ambiente escolar permite a los educandos desarrollarse de manera espontánea, generando interacciones significativas, que dan valor al aprendizaje del niño; en el mencionado contenido se recalca el objeto de la neuro educación como base de la comprensión de cómo funciona el cerebro del infante ante la práctica del juego, tomando en consideración que la unión de ambas partes permite al docente detectar los avances o retrocesos que presentan los educandos a lo largo del periodo escolar.

DESARROLLO

El juego es una actividad mediadora que permite a los educandos generar aprendizajes significativos de manera participativa e integradora, generando en ellos el disfrute de diversas dinámicas lúdicas establecidas por los docentes, éstas focalizan el desempeño motivacional y el fortalecimiento de las distintas áreas del desarrollo del niño, despertando su creatividad y ansias de explorar el medio que lo rodea. Ante dicha situación Monge, Méndez, Hernández, Quintana, y Presa (2019) explican que la intervención del juego en la vida de los infantes desarrolla diversos beneficios que van más allá de la satisfacción al momento de efectuarlos, debido a que está íntimamente ligado con el avance progresivo del cerebro de los discentes. Se establecen los preceptos psicológicos, pedagógicos como antecedentes a los fundamentos del desarrollo neuro educativo.

En cuanto a los preceptos psicológicos se organizan a partir de la relación entre el cerebro y el juego, su establecimiento en las funciones ejecutivas que activan las habilidades cognitivas en los niños, para ello es necesario que las neurotrofinas (proteínas que priorizan la supervivencia neuronal) se encarguen de generar la producción y unión de

nuevas neuronas, las que posteriormente ejecutarán el proceso sináptico, permitiendo a las neuronas intercambiar información (neurotransmisión). En efecto, al hablar de juego no solo se debe involucrar la parte física, sino también factores que van desde lo conductual - social hasta lo emocional - afectivo, aspectos que sin duda reflejan el accionar de los educandos. (Monge et al., 2019).

Cada fase que el niño atraviesa es importante porque es ahí donde se va evidenciando su desarrollo progresivo, los logros cumplidos y la facilidad que éste tiene para la resolución de problemas; es por ello que Piaget (1962), como se citó en Montero (2017) enuncia la etapa pre operacional comprendida desde los 2 hasta los 7 años de vida del infante, en donde el juego simbólico ahonda en su creatividad imaginativa facilitando su proceso lingüístico, intelectual y de colectividad. Cabe destacar que la imaginación originada a través del juego permite a los infantes proyectar otro tipo de situaciones que lo obligan a interactuar, intercambiar ideas, abrir su mente, dudar y plantearse nuevas interrogantes, liberándose del esquema egocentrista en donde individualiza la acción de recrearse. Manifiesta Venegas, García, y Venegas (2018) que el juego se va generando de acuerdo a la etapa madurativa del desarrollo cognitivo del infante, en donde este va asimilando y adaptando las conductas imitativas para ir potenciando su grado de inteligencia.

Existen teorías fundamentadas que avalan la trascendencia del juego en torno a las experiencias desarrolladoras de los educandos integradas en el área educativa, Gallardo López y Gallardo Vázquez (2018) sugieren las siguientes teorías: a) Édouard Claparede: considera que el juego alienta al educando a crear escenarios que le permiten interactuar con el medio, considerando al juego una distorsión mágica de lo real; b) Jean Piaget: plantea que la asimilación y acomodación son procesos transformados por el juego, actuando como medio para la formación de nuevos esquemas mentales y c). Lev Vygotski: sostiene que el juego permite al infante interactuar socialmente y a su vez recrearse, dichas acciones le permiten replantearse los aprendizajes previos y formar un nuevo conocimiento en base a las experiencias adquiridas por el medio.

Según Fuentes (2018) enuncia tres tipos de aprendizaje que se debe tener a consideración para poder comprender los ritmos con los que cada infante podría captar la información,

esto debido a que cada niño es un mundo diferente y tienen particularidades al momento de aprender: a) Aprendizaje rápido: capta de manera inmediata los aprendizajes emitidos por el educador; b) Aprendizaje moderado: se encuentra nivelado por una comprensión media, logra comprender los aprendizajes pero requiere de un momento de análisis para organizar lo receptado y c) Aprendizaje lento: presenta dificultad al momento de adquirir la información, esto puede darse debido al déficit de atención o en otras instancias el no estar motivado. Explorar e interactuar es parte del diario vivir de los infantes en su proceso escolar, sin embargo, es notorio que se dejan de lado los ritmos de aprendizaje y su plasticidad cerebral.

Para algunos se torna difícil ir a la par de sus compañeros, más aún si no cuentan con el apoyo y acompañamiento del docente, es por eso que se debe promover procesos educativos mayormente activos en donde los infantes expongan sus capacidades y destrezas respetando los estilos y ritmos de aprendizaje. Por ello es importante conocer los tipos de juego que pueden ser desarrollados en el ambiente escolar y de este modo reconocer cómo deben efectuarse dichas actividades dentro del aula, teniendo en cuenta que las acciones propuestas por los docentes deben estar direccionadas en cumplir un objetivo o meta para la adquisición de sus habilidades y destrezas.

Sobre esta temática Andrade (2020) considera idónea a la siguiente tipología de juegos: a) Sensoriales: son actividades efectuadas mediante los sentidos, a través de ellos se puede percibir diversas sensaciones causadas por la interacción o manipulación de objetos presentes en el medio; b) Motores: este tipo de juego tiene como finalidad desarrollar las diferentes habilidades y destrezas realizadas con el cuerpo (atrapar, lanzar, correr, saltar) mejorando la armonía de sus movimientos; c) Sociales: a través de este tipo de juegos el infante se involucra e interactúa con sus pares, con ello logra intercambiar dudas y compartir ideas para solucionar problemas de manera colectiva y organizada; d) De construcción: con este juego los educandos siguen un patrón de imitación en donde pueden reproducir movimientos, sonidos y dibujos, ideal para explotar la imaginación de los más pequeños; e) De reglas: a pesar de que son llevados a cabo por niños mayores, si son aplicables en pequeños del nivel inicial y preparatoria, pero es desarrollado según las normas que el pequeño implemente en su juego, con ello no solo aprenden a seguir reglas, también respetan turnos y se organizan para realizarlos.

Es conveniente destacar el papel del docente en el desarrollo del aprendizaje del infante, son ellos quienes guían, observan y direccionan a los discentes para que logren alcanzar las metas propuestas, pero es importante que éste inserte el estímulo correcto con el que los educandos puedan sentirse motivados, esto permitirá al cerebro activar ciertas áreas como: la atención, memoria y lenguaje, mediante la interacción con la docente, sus pares y el medio que lo rodea. Se denota que el juego es capaz de generar en el estudiantado la predisposición por querer aprender, la accesibilidad que éste proporciona al mundo de los niños, la forma en la que fortalece la imaginación y creación de nuevos escenarios que lo llevan a reflexionar y dar solución a las distintas problemáticas que afianzan en sus mentes, llevando a la práctica un sin número de habilidades y destrezas que tienen un significado en su diario vivir (Boretto , Ferri, y Maccario, 2017).

Así mismo comprender los cambios que se han dado en la educación permite fijar la mira en la realidad educativa del entorno áulico, siendo el tradicionalismo uno de los principales detonadores del avance paulatino en el aprendizaje, Sarlé (2017) menciona que las clásicas prácticas de la labor docente son evidentes por la aplicabilidad de técnicas propuestas por diversos pedagogos, dicha explicación radica en las limitaciones que los docentes ofrecen en sus métodos, imposibilitando el enriquecimiento que brinda el juego en los niños. Es necesario que se incrementen las experiencias de aprendizaje direccionando la intencionalidad que tienen los recursos didácticos en la formación de los educandos.

Ciertamente priorizar el juego en la Educación Inicial, permite emanciparse del tradicionalismo debido a que no es visto como una simple actividad de reposo o suspensión de clases, sino como una acción que pone a priori el desarrollo del infante de manera integral, siendo importante el aporte del educador, quien deberá mantener una idea clara de las necesidades que tienen los párvulos al momento de aprender y así poder comprometerse a la hora de planificar una clase dinámica y activa en la que los infantes logren desenvolverse de manera espontánea.

En este marco educacional la labor del docente es involucrarse en el juego con los educandos, convirtiéndose en mediador de los roles que representan los niños en el desarrollo de las actividades lúdicas que promoverán y potenciarán el desarrollo cognitivo,

lingüístico, motriz y socio afectivo, fortaleciendo así la relación interactiva entre docente – discente. Sin duda el placer más satisfactorio de los infantes es poder desenvolverse con total libertad, asimilando el sistema de aprendizajes a través del juego, en la que el docente evidencia el goce en la adquisición de los aprendizajes, siendo así testigo de la realidad de la mente, en donde el cerebro del niño va más allá de las expectativas de un adulto.

Cuando se enmarca en la etapa preescolar, el docente busca guiar y mediar los procesos pedagógicos de los infantes haciendo énfasis en la importancia de conocer las habilidades y destrezas desarrolladas a través del juego, éste le permite generar ambientes creativos y exploradores que facilitan su abstracción del mundo que lo rodea, para ello es necesario receptor la información mediante 4 etapas a) Percepción: explora y adquiere la información a través de los sentidos; b) Memoria: recolecta información de manera temporal, para luego establecer su permanencia; c) Las funciones ejecutivas: unifican la información previa con la actual para guardarla en la memoria y d) Las funciones expresivas: se manifiestan mediante la acción comunicativa (de Souza et al., 2019).

En cuanto a la neuro educación busca comprender cómo el cerebro genera los procesos cognoscitivos a partir de la capacidad que poseen las neuronas al momento de interactuar unas con otras para crear nuevos aprendizajes, pretende insertar cambios a nivel social y conductual, permitiéndoles a los infantes desarrollarse en un contexto activo y dinámico, siendo importante conocer que las bases que construyen la praxis educativa se focaliza en las emociones originadas dentro de los procesos de enseñanza – aprendizaje, con el fin de que los educandos exploren el medio que los rodea a través de sus sentidos (Ranz y Giménez, 2019)

En efecto, la neurociencia y la educación son dos términos que en la actualidad se han fusionado para obtener total comprensión de los procesos educativos que se generan en el cerebro humano, brindando una perspectiva completamente diferente al tradicionalismo presente en las instituciones educativas. Uscategui y Boscan (2017) manifiestan que la neuro educación es uno de los ejes principales para la implementación de mejoras, en las que el docente genera nuevas metodologías que enfatizan el desarrollo de la memoria de

los educandos hasta convertir dicho pensamiento en estructuras mentales que generan los aprendizajes construidos por los mismos.

La importancia de la neuroeducación radica en el conocimiento tanto del aspecto neuronal como educativo, basándose en la forma que aprende el educando. El cerebro y las distintas funciones que este emplea para generar conocimiento; pero todo esto puede ser logrado si fuera plasmado en el área educativa, que deja de lado las prácticas exploratorias, emocionales, dinámicas y activas, cuando es de esta manera en la que el cerebro propicia con mayor facilidad y diversidad de aprendizajes, resaltando que, es más fácil aprender si el infante se encuentra en un ambiente fuera de estrés, debido a que este factor bloquea los aprendizajes y no permite adquirir con facilidad la información (Uscategui y Boscan, 2017).

Para Ranz y Giménez (2019) la forma más práctica de incentivar los diferentes puntos neuronales que activan la conexión sináptica y potencian la neuroplasticidad del cerebro, es originar en los niños la curiosidad por indagar, plantear incógnitas y solucionar problemas, basándose en la apertura que brindan los sentidos (proceso generado por la amígdala y glándula pineal) para moldear los aprendizajes, en donde el cerebro procesa y esquematiza información relevante en la toma de decisiones y la ejercitación de la memoria (función ejercida por el hipocampo).

Analógicamente el desarrollo de las funciones cerebrales y neuronales están ligadas al ámbito educativo, dependen de un elemento primordial en la infancia, siendo el juego el factor desencadenante de emociones que influyen en su capacidad de imaginar y crear momentos que le generen felicidad. Diversos estudios apuntan a la flexibilidad que brinda la gamificación (estrategias de juego) en el proceso de la neuroeducación, debido a que ésta incentiva la producción de proteínas de crecimiento neuronal (BDNF) en la amígdala; al estar inmerso dicho factor se generan aspectos motivacionales en el infante activando la zona del cuerpo estriado (sistema de recompensas) disminuyendo satisfactoriamente la falta de atención de los discentes (Redondo, 2019)

Del mismo modo los hemisferios cerebrales son la base con la que el docente puede entender el procesamiento de información y la predominancia existente en el cerebro de los educandos, a través de ello se puede comprender cómo organizan, estructuran y definen sus conocimientos; de acuerdo a Vallejo, Zambrano, Vallejo y Bravo (2019) el cerebro está constituido y caracterizado así: a) Cortical izquierda (Racional): establece estructuras sólidas de aprendizaje que prioriza la teoría para llegar a la práctica, en ésta parte predomina el análisis crítico de hechos lógicos y razonables; b) Límbico izquierdo (Organizado): estructura y esquematiza la información para definir los aprendizajes, antepone la práctica para comprobar la teoría; c) Cortical derecho (Experimental): seleccionador y futurista, aprende lo esencial mediante la acción intuitiva e imaginativa de la experimentación del medio y d) Límbico derecho (Sentimental): responde a la parte comunicativa e interactiva, precisa de exponer las ideas contenidas para verificar lo aprendido.

De acuerdo con lo mencionado, se destaca la participación de los neurotransmisores, los cuales son componentes químicos liberados por una neurona, el nombre de éste se determinará según el neurotransmisor que sea expulsado, cabe resaltar que, el cerebro utiliza diversos neurotransmisores para controlar la respuesta humana, interviniendo en el funcionamiento del sistema nervioso y la actividad ejercida en los aspectos cognitivos, conductuales y motores (Herrera, 2017)

En el desarrollo neuro educativo, se destacan cuatro neurotransmisores relevantes para el fortalecimiento de las áreas cognitiva y socio afectiva: a) Dopamina: encargada de producir placer al momento de ejecutar una acción, al ser positiva se origina en el cerebro un acto compensatorio que motiva y propicia el aprendizaje; b) Oxitocina: está encargada de enfatizar las interacciones sociales que promueven la confianza; c) Serotonina: controla el estado de ánimo, siendo responsable de causar felicidad y complacencia; d) Endorfinas: están encargadas de estabilizar los sentimientos, haciendo sentir satisfacción al cumplir metas planteadas (Redondo, 2019)

Por otra parte para tener una visión profunda sobre neuro educación es necesario ahondar en la teoría del cerebro triuno dirigida por Paul D. MacLean en 1973 y 1981, la cual indica

que el cerebro humano está constituido por tres partes: cerebro reptil o reptiliano caracterizado por ser la parte instintiva y el mecanismo de defensa más primitivo del cerebro, su función es monitorear y controlar las necesidades básicas del ser humano preservando su supervivencia; cerebro límbico está basado en la estructura emocional, cumple la función de memorizar, sentir y desear, dejando al descubierto la personalidad que posee un individuo y cerebro neocórtex que corresponde a la parte pensante y creativa del cerebro, encargada de recibir la información proveniente de los sentidos, procesando, clasificando y organizando lo adquirido a través del análisis, síntesis e integración proveniente del aprendizaje (Tarantino, 2018)

Además, las neuronas espejo son una red neuronal encargada de realizar o ejecutar una acción de la misma forma que es observada, esto quiere decir que, en los dos momentos la corteza premotora se activa de manera semejante, como si la otra persona realizara la misma acción. Esta praxis fue realizada inicialmente en simios, lo cual es similar al área de Broca de un ser humano, siendo esta una zona relevante para la planificación y selección de coordinación de una acción (Rodríguez Ceberio y Rodríguez , 2019) De dichos estudios resultaron nuevas investigaciones que dieron a conocer que estas neuronas se encuentran en el giro frontal inferior, parte ventral y dorsal de la corteza premotora, de ello se producen dos conclusiones: la primera considera que las neuronas espejo son la base para el conocimiento de las conductas similares con respecto a la imitación y en segundo se cree que la acción de observar complementa la representación motora de completar dicha acción.

En consecuencia, es relevante establecer que la aplicabilidad del juego en el entorno áulico propicia ambientes dinámicos y activos, brindando protagonismo y libertad a los educandos para fortalecer su capacidad creadora e imaginativa generando competencias comunicativas básicas para el desarrollo interactivo dentro y fuera del ambiente escolar, incrementando su atención y disponibilidad para aprender. El cerebro de cada niño es único y necesita ser comprendido de acuerdo a su realidad, los comportamientos suscitados a partir de dicha perspectiva dependerán del replanteamiento pedagógico que haga la docente para mejorar las experiencias educativas de cada discente sin dejar de lado la particularidad de sus emociones, que son las que mueven el sentido de aprender de los párvulos. (Vallejo et al., 2019).

CONCLUSIONES

Se establece que el juego es un incentivo pedagógico que permite al docente develar la forma en la que los educandos asimilan y acomodan sus conocimientos, a través de la comprensión de los procesos neuroeducativos, considerando que dichos procesos manejan cambios emocionales y conductuales en el niño al momento de ejecutar una acción. Al comprender la base de la neuro educación, se empezará a considerar que, toda acción tendrá su reacción dentro del cerebro, éste recepta la información dada por un estímulo (juego) dando paso al proceso sináptico que liberará una respuesta (neurotransmisor) positiva o negativa, de acuerdo a la sensación que el estímulo haya causado.

Los neurotransmisores son la evidencia de que, al ahondar en el cerebro de los párvulos, se conocerá las verdaderas peculiaridades que tienen para aprender, conociendo los aspectos que le permiten sentirse motivados para explorar, crear e imaginar escenarios que le ayuden a plantearse ideas, buscar soluciones y despejar sus dudas, creando aprendizajes que dan significado a la praxis educativa.

Los docentes deben estar prestos a producir cambios en su metodología de trabajo, observando siempre las capacidades que cada niño posee y las necesidades que pueden llegar a generar si no se implementan mejoras en el desarrollo de enseñanza – aprendizaje, se debe recordar que la mente de los niños va más allá de la perspectiva del docente, teniendo en cuenta que los educandos siempre van a necesitar crear lazos afectivos para sentirse confiados y dispuestos a aprender.

Es un hecho que el juego es un elemento principal y promotor del desarrollo ágil de los infantes, debido a que el extracto peculiar del infante se manifiesta mediante el placer de poder recrearse mientras aprende, en consecuencia, todos los procedimientos que promueven su mejora se reestructuran acorde a la significatividad que genera este proceso en las áreas social, afectiva y pedagógica.

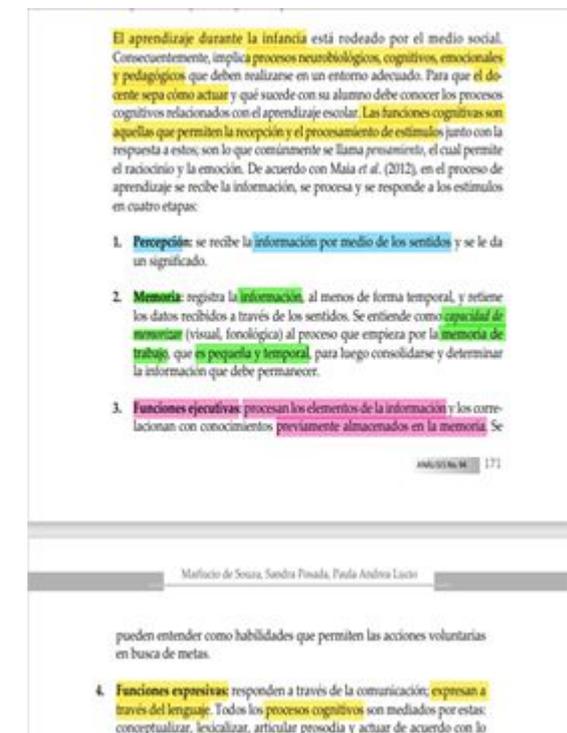
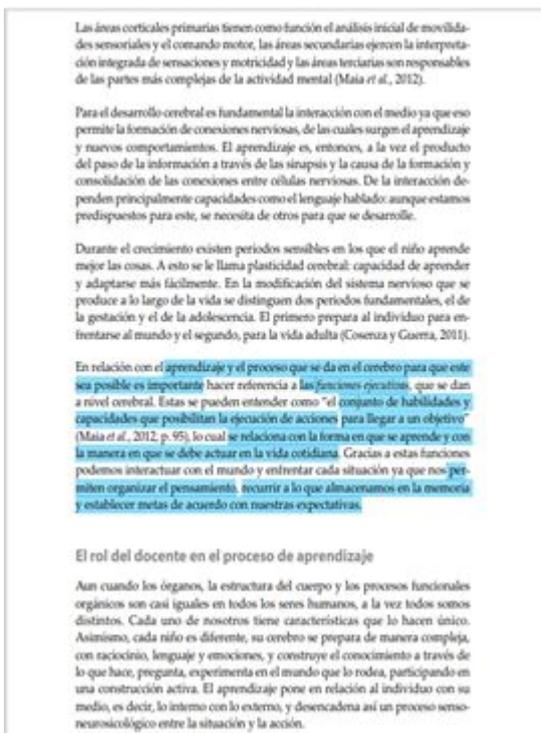
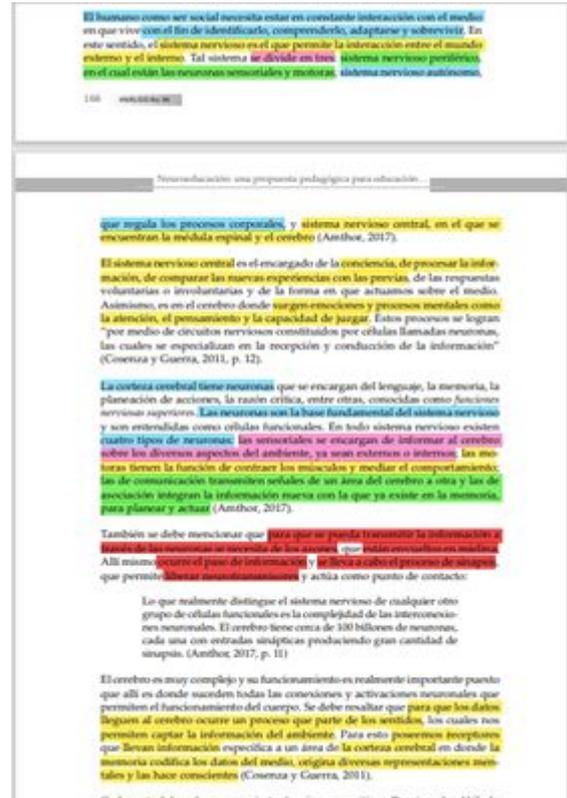
BIBLIOGRAFÍA

- Andrade Carrión, A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños en Educación Inicial. *Journal of Science and Research*, 132-149. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949>
- Boretto , M., Ferri, M. C., y Maccario, G. B. (2017). Juego y neurociencia en el nivel inicial, una intervención posible desde la psicopedagogía. ¿Cuánto se estimulan los Dispositivos Básicos de Aprendizaje al momento de jugar en el jardín de infantes? En V. S. Bergesio, *Lo lúdico-expresivo en el marco de las intervenciones* (págs. 35-38). Córdoba: Psicopedagogía. I. Etchegorry, Mariana, comp.
- de Souza Martins , M., Posada Bernal , S., y Lucio Tavera, P. (2019). Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil. *Análisis*, 51(94), 159-179.
- Fuentes Romero, T. K. (2018). ¿Qué nos brinda la neuroeducación para un mejor proceso enseñanza - aprendizaje? *Unifé*, 205-209. doi:<https://doi.org/10.33539/educacion.2018.v24n2.1339>
- Gallardo López, J. A., y Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo. *Revista Educativa Hekademos*, 41-51. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10433/6786>
- Herrera Cardozo , J. (2017). Píldoras sinápticas. *Neuronum*, 1(1), 1.
- Monge Zamorano , M., Méndez Abad , M., Hernández Hernández , M. J., Quintana Herrera , C., y Presa de La Fuente , E. (2019). La importancia del juego en los niños. *Canarias Pediátrica*, 43(1), 31-35.
- Montero Herrera, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92.

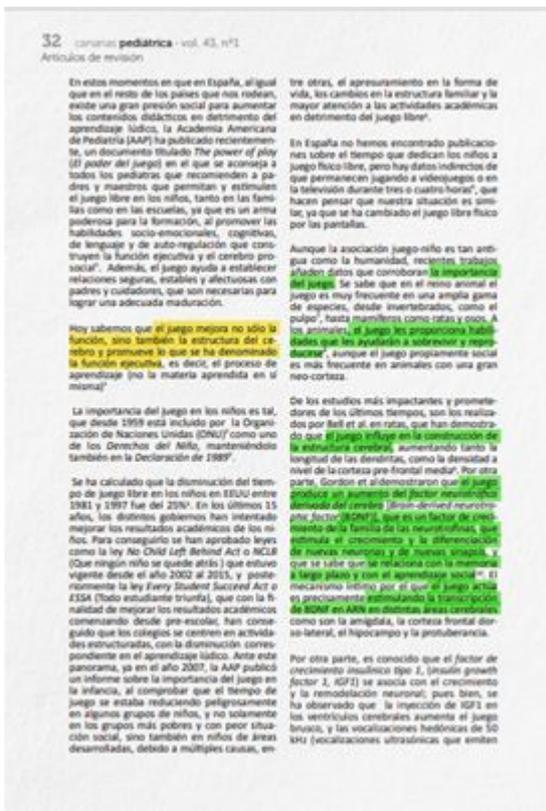
- Ranz Alargada , D., y Giménez Beut, J. A. (2019). Principios Educativos Y Neuroeducación: Una Fundamentación desde la Ciencia. *Edetania*(55), 155-180.
- Redondo Prieto, J. L. (2019). 9. Propuesta en Acción 2 - El Juego desde la perspectiva Neuroeducativa: de la Pedagogía de Montessori a la Gamificación Educativa. En L. Lluch, y I. Nieves de la Vega , *El ágora de la neuroeducación. La neuroeducación explicada y aplicada* (págs. 113-120). Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.
- Rodríguez Ceberio , M., y Rodríguez , S. (2019). Las Neuronas Espejo: una génesis biológica de la complementariedad relacional. *Papeles del Psicólogo*, 40(3), 226-232.
- Sarlé, P. (2017). La Escuela Infantil: Identidad en Juego. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación*, 8(11), 90-100.
- Tarantino Curseri, S. (2018). Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda « Negociación». *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84), 801-812.
- Uscategui Blanco, M. Y., y Boscan Andradre, A. (2017). Neuroeducación un enfoque motivador para el proceso de aprendizaje del Cálculo Inicial en la Universidad Francisco de Paula Santander. *ECOMATEMÁTICO*, 8(1), 24.
- Vallejo Valdiviezo , P. A., Zambrano Pincay , G. H., Vallejo Pilligua , P. Y., y Bravo Cedeño, G. M. (2019). Estructuras mentales en construcción de aprendizaje significativo. *CIENCIAMATRIA*, 5(8), 228-241. doi:DOI 10.35381/cm.v5i8.257
- Venegas Rubiales , F. M., García Ortega , M. d., y Venegas Rubiales , A. M. (2018). *El Jugo Infantil y su Metodología*. Antequera (Málaga): IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0>

ANEXOS

1. de Souza Martins , M., Posada Bernal , S., & Lucio Tavera, P. (2019). Neuroeducación: una propuesta pedagógica para la educación infantil. *Análisis, 51*(94), 159-179.



2. Monge Zamorano , M., Méndez Abad , M., Hernández Hernández , M. J., Quintana Herrera , C., & Presa de La Fuente , E. (2019). La importancia del juego en los niños. *Canarias Pediátrica*, 43(1), 31-35.



canarias **pediátrica** marzo - abril 2019 33
Artículos de revisión

En estos momentos en que en España, al igual que en el resto de los países que nos rodean, existe una gran presión social para aumentar los contenidos, didácticos, en detrimento del aprendizaje lúdico, la Academia Americana de Pediatría (AAP) ha publicado recientemente, un documento titulado *The power of play (El poder del juego)* en el que se aconseja a todos los pediatras que recomienden a padres y maestros que permitan y estimulen el juego libre en los niños, tanto en las familias como en las escuelas, tanto en las familias como en las escuelas, ya que es un arma poderosa para la formación, al promover las habilidades socio-emocionales, cognitivas, de lenguaje y de auto-regulación que construyen la función ejecutiva y el cerebro pro-social. Además, el juego ayuda a establecer relaciones seguras, estables y afectuosas con padres y cuidadores, que son necesarios para lograr una adecuada maduración.

En España no hemos encontrado publicaciones sobre el tiempo que dedican los niños a juego físico libre, pero hay datos indirectos de que permanecen jugando a videojuegos o en la televisión durante tres o cuatro horas, que hacen pensar que nuestra situación es similar, ya que se ha cambiado el juego libre físico por las pantallas.

Aunque la asociación juego-niño es tan antigua como la humanidad, recientes trabajos, a través de datos que corroboran la importancia del juego. Se sabe que en el reino animal el juego es muy frecuente en una amplia gama de especies, desde invertebrados, como el pulpo, hasta mamíferos como ratas y osos. A los animales, el juego les proporciona habilidades que les ayudan a sobrevivir y reproducirse, aunque el juego propiamente social es más frecuente en animales con una gran neo-corteza.

De los estudios más impactantes y prometedores de los últimos tiempos, son los realizados por Bell et al. en ratas, que han demostrado que el juego influye en la construcción de la estructura cerebral, aumentando tanto la longitud de las dendritas, como la densidad a nivel de la corteza pre-frontal media. Por otra parte, Gordon et al. demostraron que el juego produce un aumento del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), que es un factor de crecimiento de la familia de las neurotrofinas, que estimula el crecimiento y la diferenciación de nuevas neuronas y de nuevas sinapsis, y que se sabe que se relaciona con la memoria a largo plazo y con el aprendizaje social. El mecanismo interno por el que el juego actúa es principalmente estimulando la transcripción de BDNF en áreas del cerebro, como son la amígdala, la corteza frontal dorso-lateral, el hipocampo y la protuberancia.

Por esta parte, es conocido que el factor de crecimiento insulínico tipo 1, (insulin growth factor 1, IGF1) se asocia con el crecimiento y la remodelación neuronal, pues bien, se ha observado que la inyección de IGF1 en los ventrículos cerebrales aumenta el juego físico, y las vocalizaciones hedónicas de 10 kHz (vocalizaciones ultrasónicas que emiten situaciones estresantes. Esto está en consonancia con el hallazgo de Cheng et al., de que los niveles de cortisol de ratas, y no solamente en hamsters juguetones, pero que ante situaciones estresantes en la vida adulta segregan más corticosterona las ratas que no han jugado.

De todos estos estudios animales, hemos aprendido que el juego no es un acto baladí, sino que produce cambios a nivel molecular (epigenético), celular (conectividad neuronal) y conductual (habilidades de funcionamiento socio-emocional y ejecutivo) que promueven el aprendizaje y el comportamiento adaptativo y pro-social en los animales. Aunque no se puede extrapolar directamente a los humanos, sí nos puede servir como una guía.

En relación a los humanos, conocemos bastantes efectos beneficiosos del juego bien documentados, como son las mejoras en el funcionamiento ejecutivo, en el lenguaje, en las habilidades matemáticas tempranas, en el desarrollo social, en las relaciones entre iguales, en el bienestar físico y en la salud. Por otro lado, cada vez hay más evidencia de que el juego físico podría proteger frente al trastorno de déficit de atención con hiperactividad (TDAH), promoviendo las habilidades reguladoras (inhibitorias) del lóbulo frontal, lo que mejora la capacidad de autorreflexión, de imaginación, de empatía y de creatividad.

Por todos los beneficios que produce el juego y que hemos ido exponiendo, los expertos del Comité de Aspectos Psicosociales del Niño y la Salud Familiar de la AAP recomiendan que los pediatras incluyamos una "prescripción para el juego" en cada visita de rutina, especialmente en los primeros dos años de vida. Las recomendaciones se adjuntan en la Tabla 1 y 2.

En el programa de Salud del Niño de la Comunidad Canaria se realizan al menos, nueve visitas con el pediatra hasta los tres años. La recomendación a los padres de jugar con los niños se establece en algunas de ellas, en forma de consejo, no de receta. La recomendación de la AAP es ahora más rotunda: los pediatras debemos recetar el juego físico libre en todas las visitas de salud del niño.

De la misma manera que los pediatras hemos puesto tradicionalmente, un gran interés en las ratas cuando juegan y que serían comparables a la vida humana por lo que se ha denominado rita de las ratas, lo que sugiere que el juego juvenil y la socialización de IGF1 se refuerzan mutuamente.

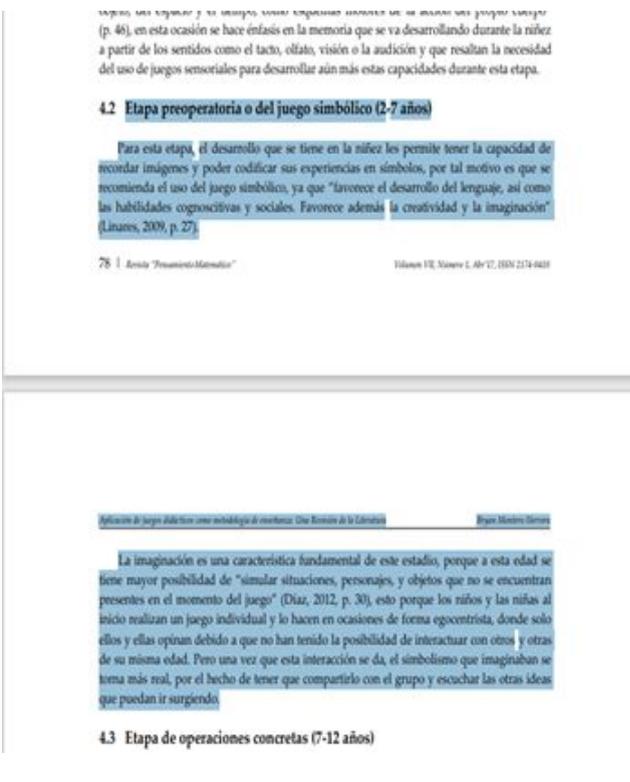
Para intentar investigar los efectos del juego en el cerebro de las ratas, de nuevo el grupo de Gordon, analizó dos grupos de ratas jóvenes. Uno de los grupos integraba por expectativas a los que se les permitió jugar 30 minutos y otro grupo al que no. Una hora después de una sesión de juego, observaron que en el grupo que jugó existía una activación más importante del ARNm de C-fos en distintos niveles (tectum profundo y dorso-lateral, del córtex inferior, de la zona gris periacueductal dorsal, del hipotálamo ventromedial, estriado, dorsal y ventral y de la corteza somatosensorial), comparado con las ratas que no habían jugado. C-fos es un gen de expresión inmediata temprana (immediate early genes (IEG)), que se transcribe cuando las neuronas "disparan" a altas velocidades, lo que lo convierte en un marcador celular de la actividad neuronal. Las proteínas que se producen al expresarse el C-fos son factores de transcripción que controlan a su vez, la expresión de otros genes responsables de la plasticidad sináptica, dendrítica y a nivel de red.

Es necesario puntualizar que cuando se habla de juego en los estudios animales, los distintos autores se refieren a juego endógeno, con gran actividad física, tipo lucha. El juego estándar utilizado en animales en todos los artículos referidos fue Rough and Tumble (Revoltarse y caer) que es un tipo de comportamiento muy frecuente en mamíferos y, especialmente, en machos.

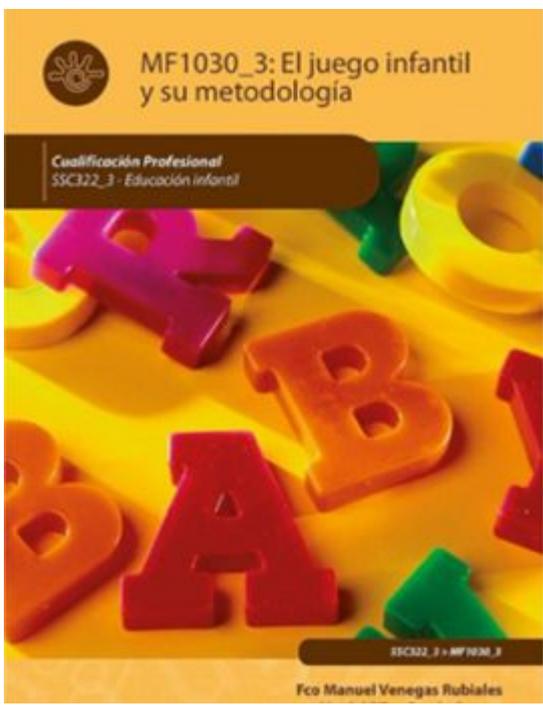
Aparte de la función plástica que el juego tiene sobre el cerebro, los estudios en roedores apuntan a que el juego físico promueve la masculinización cerebral y conductual. Así, se ha demostrado que en los mamíferos, el juego juvenil es especialmente importante para el desarrollo cerebral masculino que conduce en la vida adulta a mantener un comportamiento social y reproductivo adecuado.

La misma conclusión se obtuvo con cachorros de oso pardo, encontrando que los cachorros que jugaron más, tenían más posibilidades de sobrevivir a los dos años. Parece que el juego es un factor que disminuye el estrés a la vez que prepara para actuar posteriormente

3. Montero Herrera, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento Matemático*, 7(1), 75-92



4. Venegas Rubiales , F. M., García Ortega , M. d., & Venegas Rubiales , A. M. (2018). *El Jugo Infantil y su Metodología*. Antequera (Málaga): IC Editorial. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=0>



5. Gallardo López, J. A., & Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo. *Revista Educativa Hekademos*, 41-51. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10433/6786>

AFIRMACIONES AFIRMATIVAS – Revista Educativa Hekademos, 24, Año 18, Junio 2018

Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil.
Theories about the game and its importance as an educational resource for the integral development of children.

José Alberto Gallardo López, Universidad Pablo de Olavide (España).
Pedro Gallardo Vázquez, Universidad de Sevilla (España).

Contacto: pegalv@us.es

RESUMEN
El presente trabajo aborda el tema de la importancia del juego como herramienta educativa y sus beneficios en el desarrollo integral de la persona. El objetivo de la investigación es evidenciar los beneficios que aporta el juego como herramienta didáctica para el desarrollo social y educativo. La metodología empleada se fundamenta en el análisis de la productividad científica del fenómeno, a partir de la revisión de las principales teorías y programas de publicaciones científicas de impacto. Los datos obtenidos permiten realizar una aproximación histórica al estado del fenómeno y su evolución. En este trabajo de investigación se define el concepto de juego, se muestra la importancia del juego en la sociedad y la cultura como herramienta educativa, se exponen y comparan las teorías sobre el desarrollo del juego de Czaparóski, Piaget, Vigotsky y Elkonin, Chateau y Sutton-Smith y Roberts. Finalmente, se muestran las conclusiones, en las que se destaca la importancia que, según los teóricos analizados, tiene el juego en el desarrollo socioeducativo de las personas.

PALABRAS CLAVE
Juego educativo, desarrollo infantil, teorías sobre el juego, herramienta educativa.

ABSTRACT
The present work addresses the issue of the importance of the game as an educational tool and its benefits in the integral development of the person. The objective of the research is to show the benefits of the game as a didactic tool for social and educational development. The methodology used is based on the analysis of the scientific productivity of the phenomenon, based on the review of the main contents of scientific impact publications. The data obtained allow a historical approach to the state of the phenomenon and its evolution. In this research work the game concept is defined, the importance of the game in society and culture as an educational tool is shown, and the theories about the development of the game of Czaparóski, Piaget, Vigotsky and Elkonin, Chateau and Sutton-Smith and Roberts. Finally, the conclusions are shown, in which the importance that, according to the analyzed theories, has the game in the socio-educational development of the people is highlighted.

KEYWORDS
Educational game, child development, theories about the game, didactic tool.

Anexo Educativo Hekademos, 24, Año 18, Junio 2018, 41-51. ISSN: 1888-2018
© AFIR 2018. Todos los derechos reservados.

Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil.
José Alberto Gallardo López & Pedro Gallardo Vázquez

capacidades afectivas, motrices, cognitivas, racionales y sociales del niño.

El juego es un modo de interactuar con la realidad, determinado por los factores intrínsecos de quien juega con una actividad intrínsecamente placentera, y no por los factores extrínsecos de la realidad externa, es la mejor manera que tienen los niños para aprender, desarrollar la creatividad y fomentar el desarrollo socioemocional, es una forma de ejercitar las capacidades y habilidades que permitirán al niño desarrollarse.

Según Garagaróski (2008), el juego no es sólo una posibilidad de autoexpresión para los niños, sino también de autodescubrimiento, exploración y experimentación con sensaciones, movimientos, relaciones, a través de las cuales llegan a conocerse a sí mismos y a formar conceptos sobre el mundo.

Esta autora destaca la importancia del juego para potenciar el desarrollo infantil, promover los aprendizajes y fomentar la interacción entre padres e hijos.

El juego ofrece múltiples posibilidades para abordar los contenidos curriculares de Educación Infantil. En esta etapa educativa, el juego se utiliza como estrategia motivadora para el aprendizaje de los temas de las áreas curriculares que se imparten en el aula (Irujo, 2005).

Desde nuestro punto de vista, en síntesis, el juego infantil se puede definir como una actividad placentera, libre y espontánea que se realiza con el único fin de entretenerse y divertirse, y que ayuda a los niños a conocerse a sí mismos, a relacionarse con los demás y a comprender el mundo en el que viven.

2.2. Teorías sobre el desarrollo del juego.
A continuación, presentamos algunas de las teorías más importantes del siglo XX sobre el desarrollo del juego.

2.2.1. Teoría de la **desvinculación por ficción** de Edward Czaparóski (1933)
Este autor define el juego como una **acción diferente de la persona ante la realidad**. El juego no puede diferenciarse de aquello que no lo es, ni por los comportamientos concretos, ni por las características de inmadurez de la persona, que estarán igualmente presentes cuando juegue como cuando no lo haga. Mencionó aún podría entenderse en el estado de juego que permanece presente en el comportamiento de las personas adultas, si ese fuera sólo consecuencia de las condiciones que caracterizan la infancia (Linaza, 1993). Su teoría, denominada "teoría de la desvinculación por ficción", sostiene que la **mayor importancia en la vida del niño es el juego**, y considera que la **actividad lúdica es un fenómeno en el que están presentes los sentimientos y necesidades** que, posteriormente, estarán en juego en la vida de la persona adulta (Parra, 2000). Para este autor, la **definición de juego viene dada por quien juega**, por su modo de interaccionar con la realidad. La clave del juego es su componente de **ficción**, su forma de definir la relación del niño con la realidad en ese contexto concreto.

En este sentido, Czaparóski (1983, p. 157) señala que el juego "es el puente que va al niño al estudio y la vida; el puente invoca mediante el cual podrá penetrar en la **formación social**: **capas muchas parecen separar pero siempre**". Este autor, postula que el juego es el **instrumento más útil para educar al niño**, en lo que podría considerarse como **escuela activa**. En su teoría sobre el juego, defiende que el juego pertenece a las ficciones, los cuales vienen a dar satisfacción a las tendencias profundas cuando las circunstancias naturales dificultan las aspiraciones de nuestra naturaleza, y sostiene que ésta es una actitud abierta a la ficción, que puede ser modificable a partir de situar en el "como si", y que lo que verdaderamente caracteriza el juego es la **función simbólica** (Newirth, 2002).

Seguimos a este autor, podemos decir que **el niño quiere ser protagonista de los eventos y situaciones de la vida cotidiana**, aunque este rol no tiene sentido en favor del adulto. Así, mediante el juego el niño puede reconstruir este protagonismo, vivible para él, mediante su **substitución y para autoafirmarse**. Por

Revista Educativa Hekademos, 24, Año 18, Junio 2018, 41-51. ISSN: 1888-2018
© AFIR 2018. Todos los derechos reservados.

Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil.
José Alberto Gallardo López & Pedro Gallardo Vázquez

tanto, el juego es el **elemento de compensación** afectiva que posee el niño (Ort, 2004).

La "desvinculación por ficción" se asemeja en cierto modo a la "teoría del juego" de algunos autores de la corriente existencialista. Es una especie de estrategia, y no sólo los niños, sino también las personas adultas se refugian en un mundo ficticio, no-real, virtual, poético, imaginario, que constituye al mundo real (de la Mora, 2004).

La crítica principal que se hace a la teoría de la desvinculación por ficción de Czaparóski es que no todos los juegos son de ficción o de fantasía.

2.2.2. Teoría de la **integración del juego** por la estructura del pensamiento de Piaget (1962)
Pablo Piaget, las diversas formas que adopta el juego durante el desarrollo infantil son consecuencia directa de las transformaciones que sufren sus estructuras intelectuales. El tipo de juego es, en primer lugar, un reflejo de estas estructuras. Pero, en la medida en que se accionan por antinomias, el juego **contribuye al establecimiento y desarrollo de nuevas estructuras mentales** (Linaza, 1991). Este autor señala que el juego consiste en un problema de la asimilación sobre la acomodación. Cualquier adaptación al medio supone, en la teoría, un equilibrio entre ambos polos, y a la imitación, la incorporación de conocimientos que obligan a modificar las propias estructuras intelectuales, "es el paradigma de la acomodación, el juego, en el que se distorsiona una realidad externa a favor de la integridad de los propios estructuras", **es el paradigma de la asimilación** (Linaza y Maldonado, 1987, p. 42).

Piaget e Inhelder (2007) distinguen cuatro categorías de juegos: juegos de ejercicios, juegos simbólicos, juegos de reglas y juegos de construcción.

El juego de ejercicios se da a lo largo del período sensoriomotor (0-2 años) y corresponde a la necesidad de acción automática; en cuanto el niño ha superado las dificultades de adaptación a una nueva situación utiliza las habilidades adquiridas para obtener placer funcional (Vallés y Flores, 1996).

En este período el juego consiste en la repetición funcional de acciones sensoriomotoras que "jardines" su finalidad y se refieren por el sólo placer que proporcionan al niño (Dewey & Kahn, 2002). Estas acciones inciden generalmente sobre contenidos sensoriales y motores, son ejercicios simples o combinaciones de acciones con o sin fin aparente.

El juego simbólico (también entre los 2-3 y los 6-7 años) aparece alrededor de los 2 años y se caracteriza por el uso "simbólico" de los objetos, los objetos presentes en la situación no se toman en sí mismos, sino "representando" a otros objetos no presentes. Por ejemplo, cuando el niño juega con una caja de cartón como si fuera un coche o con trozos de papel como si fueran billetes, está realizando juego simbólico (García y Delval, 2002). Este tipo de juego tiene su apogeo entre los 5 y los 6 años. Deja de ser predominantemente hacia los 7 años, cuando es sustituido por los juegos de reglas, aunque el declive es paulatino, ya que se puede observar aún un juego intenso dependiente de los niños o de los contextos que lo favorecen (Abad y Ruiz de Velasco, 2001).

Los juegos de reglas aparecen entre los cuatro y los siete años, dependiendo en buena medida del contexto social de niños. Comienzan siendo juegos de reglas simples y discretamente unidos a la acción, y terminan, hacia los 12 años, siendo juegos de reglas complejas, más independientes de la acción, y en los que la lógica inductiva y deductiva, la formulación de hipótesis y la utilización de estrategias se fortalecen (Montañés, 2003).

Estos juegos se caracterizan por estar organizados mediante una serie de reglas que todos los jugadores deben respetar, de tal forma que se establece una cooperación entre ellos y al mismo tiempo una competencia (Delval, 1980), y son fundamentales porque "contribuyen al aprendizaje de las habilidades sociales, de cooperación, competencia, amistad, control emocional y conciencia de normas" (Montañés, 2003, p. 38). Además, favorecen el desarrollo del lenguaje, la

Revista Educativa Hekademos, 24, Año 18, Junio 2018, 41-51. ISSN: 1888-2018
© AFIR 2018. Todos los derechos reservados.

Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil.
José Alberto Gallardo López & Pedro Gallardo Vázquez

memoria, la atención, el razonamiento y la reflexión.

Los juegos de construcción no constituyen una etapa más dentro de la secuencia evolutiva. Marcan más bien una posición intermedia, el puente de transición entre los diferentes tipos de juegos y las conductas adaptativas (Montañés et al., 2000). Este tipo de juegos aparece alrededor del primer año y está presente en todos los estadios del desarrollo infantil.

Estos juegos son fundamentales para lograr el desarrollo integral del niño en la etapa de educación infantil, ya que permiten al niño desarrollar las habilidades motoras finas, la coordinación óculo-manual y las capacidades de análisis y síntesis, fomentar la imaginación y la creatividad, potenciar la capacidad de atención y concentración, estimular la habilidad manual, asociar ideas, ejercitar la capacidad de razonamiento lógico, etc.

Entre las críticas más importantes que se han hecho a la teoría del juego de Piaget se encuentran las siguientes: Elkonin (1985) señala que el juego simbólico no es precisamente un pensamiento egocéntrico puro, como piensa Piaget, sino todo lo contrario, la superación del mismo; Linaza (1993, p. 51) señala que existe "una cierta correspondencia en la concepción piagetiana del juego simbólico, al caracterizarlo como «representativo» en sus primeros fases y solo progresivamente «revalorizado»"; Ortega (1992) afirma que, en la teoría de Piaget, el paso de la estructura lúdica simbólica a la estructura lúdica reglada es de tal naturaleza gignética, que no destaca del estudio del egocentrismo, las compensaciones, vocales, los símbolos mágicos, etc.; el estudio de las estructuras del pensamiento moral, en medio queda un conjunto importante de elementos pertenecientes al desarrollo del conocimiento social que quedan inexplorados; Delval (2006) manifiesta que la clasificación del juego de Piaget incluye algunas de las aspectos más esenciales de los cambios que se producen en la actividad lúdica del niño, pero también deja escapar otros aspectos. Por ejemplo, es importante considerar si el juego se realiza en solitario o se trata de juego social con otros, o si en el juego se utilizan objetos e juguetes, o sólo hace intervenir el propio cuerpo.

Es importante destacar que, durante buena parte del siglo XX, las teorías de Piaget han predominado en las investigaciones occidentales sobre el desarrollo infantil (Brooker & Woodhead, 2003), y que su clasificación de los tipos de juego es generalmente aceptada (Delval, 2006).

2.2.3. Teoría **psicológica del juego** (Vygotsky, 1933; Elkonin, 1980)
El modelo de la escuela soviética fue descrito originalmente por Vigotsky (1933) y desarrollado por sus discípulos (Elkonin, 1980). Vygotsky (1982) afirma que el juego es un **proceso de sustitución**, es la **realización lúdica, activa, de deseos inalcanzables**, señala que la imaginación constituye una **nueva formación que falta en la conciencia del niño en la primera infancia**, y que representará una forma específicamente humana de la **actividad de la conciencia**, cree que en el juego el niño crea una situación ficticia y una estructura simbólica, en la que el aspecto simbólico, el significado de la palabra, el significado del objeto es dominante. **Desarrolla la conducta**, subraya que **el niño no simboliza en el juego, sino que desea, satisface el deseo**, hace pasar a través de la emoción las categorías fundamentales de la realidad, y sostiene que un **discurso esencial del juego es la regla, transformada en acción**.

En su opinión, **el juego crea una zona de desarrollo próximo en el niño**. Durante el mismo, el niño está siempre por encima de la vida real. El juego contiene en sí mismo una serie de conductas que representan **diversas habilidades desarrolladas**, y por esta razón es una **fuente muy importante de desarrollo** (Vygotsky, 2008).

Este autor establece una **relación entre el juego y el lenguaje simbólico** en el que vive el niño y afirma que, durante el juego, los niños se presentan en las actividades **actuales de su cultura y realizan sus futuros juegos y valores**. De este modo, el juego es

Revista Educativa Hekademos, 24, Año 18, Junio 2018, 41-51. ISSN: 1888-2018
© AFIR 2018. Todos los derechos reservados.

8. Boretto, M., Ferri, M. C., & Maccario, G. B. (2017). Juego y neurociencia en el nivel inicial, una intervención posible desde la psicopedagogía. ¿Cuánto se estimulan los Dispositivos Básicos de Aprendizaje al momento de jugar en el jardín de infantes? En V. S. Bergesio, *Lo lúdico-expresivo en el marco de las intervenciones* (págs. 35-38). Córdoba: Psicopedagogía. I. Etchegorry, Mariana, comp.



9. Sarlé, P. (2017). La Escuela Infantil: Identidad en Juego. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación*, 8(11), 90-100. doi:<http://dx.doi.org/10.30972/riie.8113644>



10. Ranz Alargada, D., & Giménez Beut, J. A. (2019). Principios Educativos Y Neuroeducación: Una Fundamentación desde la Ciencia. *Edetania*(55), 155-180.

**PRINCIPIOS EDUCATIVOS Y NEUROEDUCACIÓN:
UNA FUNDAMENTACIÓN DESDE LA CIENCIA**

EDUCATIONAL PRINCIPLES AND NEUROEDUCATION:
A SCIENCE-BASED FOUNDATION

David Ranz-Alargada^a y Juan Antonio Giménez-Beut^b

Fechas de recepción y aceptación: 24 de mayo de 2018, 5 de septiembre de 2018

Resumen: Se exponen los últimos descubrimientos del cerebro en relación con los procesos de aprendizaje y desarrollo durante la niñez y la adolescencia y cómo estos avances científicos pueden influir en la educación. Los procesos de aprendizaje y enseñanza deben incorporar estos nuevos conocimientos del funcionamiento cerebral. La neurociencia puede ayudarnos a diseñar espacios de aprendizaje enriquecidos y avalados por la ciencia. Aunque la neurociencia todavía no dispone de los suficientes conocimientos para explicar todos los parámetros por los que se produce un aprendizaje efectivo, ya puede realizar ciertas afirmaciones que vinculan ambos campos científicos. Se presenta un primer paso en este reto.

Palabras clave: neuroeducación, principios pedagógicos, funciones ejecutivas, neurología e infancia y juventud.

Abstract: The latest discoveries of the brain are exposed in relation to the learning and development processes during childhood and adolescence and how these scientific advances can influence education. The learning and teaching processes must incorporate this new knowledge of brain functioning. Neuroscience can help us design learning spaces enriched and supported by science. Although neuroscience still does not have enough knowledge to

^a Centro de estudios "La Biblioteca de Alejandría" de Valencia
^b Facultad Magisterio y Ciencias de la Educación, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.
^c Correspondencia: Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Facultad Magisterio y Ciencias de la Educación, Calle Sagrado Corazón, 5, 46110 (Godalla), Valencia, España.
E-mail: jantonia.gimenez@ucv.es

EDETANIA 55 (Julio 2019), 155-180, ISSN: 0214-8560

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA NEUROEDUCACIÓN

La neuroeducación está basada en la neuroplasticidad -plasticidad neuronal o plasticidad sináptica- que es la propiedad que emerge de la naturaleza y funcionamiento de las neuronas cuando estas establecen conexiones, y que modula la percepción de los estímulos del medio, tanto los que "entran" como los que "salen". Esta dinámica deja una huella, al tiempo que modifica la eficacia de la transferencia de la información a nivel de los elementos más finos del sistema cerebral. La plasticidad neuronal o neuroplasticidad es la capacidad que tiene el cerebro para formar nuevas conexiones neuronales, a lo largo de toda la vida, en respuesta a la información nueva, a la estimulación sensorial, al desarrollo neurocognitivo o a la disfunción o al daño. Cada nueva experiencia modula y reorganiza el cableado cerebral.

No tenemos en cuenta que uno de los objetivos principales de la educación es modificar o influir en la conducta de los niños en desarrollo para ayudarlos a adaptarse de forma exitosa al entorno social y cultural, y que la base biológica de toda conducta humana es el sistema nervioso, podemos concluir que la educación pretende modificar, también, el funcionamiento del cerebro. De aquí que ambas disciplinas estén legítima e íntimamente interrelacionadas. En este sentido, la neuroeducación pretende una mayor integración del estudio del desarrollo neurocognitivo en las ciencias de la educación, partiendo de la idea de que **conocer cómo aprende, y cómo funciona el cerebro puede**

EDETANIA 55 (Julio 2019), 155-180, ISSN: 0214-8560

158 David Ranz-Alargada y Juan Antonio Giménez-Beut

Incorporar la práctica pedagógica y las experiencias de aprendizaje. Tal como dice Jensen (2019), la clave está en educar teniendo el cerebro en mente.

Durante la última década se han producido descubrimientos sorprendentes sobre la plasticidad del cerebro y sobre cómo es modulada por el entorno durante toda la vida. Hemos descubierto esto gracias a investigaciones con animales que han provocado una verdadera revolución en nuestro modo de pensar sobre la vida del cerebro. Como ya sabemos, el sistema cognitivo depende de la tasa de aparición de nuevas conexiones en un gran número de estructuras cerebrales, entre ellas la corteza prefrontal, una región del cerebro especialmente importante en los procesos complejos de toma de decisiones, y los hipocámpus, las estructuras con forma de calaballo de mar que son especialmente importantes para la memoria (Goldberg, 2006: 229).

Estos descubrimientos evolutivos del cerebro forma parte de una interacción entre estímulos y reacciones que involucran áreas directas y contrainstintivas al ser humano con el entorno, siendo ambas partes emisoras y receptoras. En esta línea, Damasio (2006)^c analiza las emociones y el proceso cognitivo como un único elemento, donde emoción y conocimiento se entrelazan en un proceso todas las estructuras cerebrales. Analiza las reacciones primarias y secundarias, las identifica, define y explica, dentro de lo que se ha conocido como "Experimento de Damasio", donde establece la hipótesis de un marcado somático, definiendo la emoción como un conjunto complejo de respuestas químicas y neuronales que forman un patrón distintivo. Estas respuestas son producidas por el cerebro cuando detecta un estímulo a través de alguno de sus sentidos, cuya información se procesa en la amígdala (excepto el olfato que se analiza en la glándula pineal). Cuando el objeto o acontecimiento, real o recordado normalmente, atraviesa estas zonas de evaluación, desencadena una emoción y las respuestas automáticas correspondientes. Estas respuestas provienen de un cerebro preparado evolutivamente para responder a determinados estímulos.

es un cambio en el estado del propio cuerpo y en el estado de las estructuras cerebrales que cartografían en el cerebro y que son el fundamento del pensamiento. El objetivo final de estas respuestas es propiciar que el organismo se oriente a su supervivencia y bienestar.

De hecho, sabemos que la curiosidad y la motivación por aprender son actitudes inherentes al hacer de las criaturas. Este interés por la novedad es una tendencia innata de nuestro cerebro (Tokuhamo-Espinosa, 2011). Nos llama la atención lo que es nuevo y desconocido, dado que es relevante para nuestra supervivencia conocer si lo nuevo es peligroso, si es seguro, o si es de utilidad. Tenemos que favorecer su implicación en la tarea, ya que nuestro cerebro está diseñado para aprender de forma activa, para aprender haciendo (Sousa, 2014). La neuroeducación defiende que la clave está en asociar el aprendizaje a emociones positivas, como es la emoción de aprender y de querer saber (Mora, 2013).

3. ¿CÓMO MADURAMOS?

El proceso de maduración cerebral se origina desde el entono y comienza con una fase de evaluación y definición de un estímulo emocional (como el miedo o el placer), que generalmente suele conducir al recuerdo de otros estímulos asociados. Es decir, que los estímulos que no producen emociones y que no se conectan con el recuerdo de otras emociones que se han producido en momentos anteriores no son procesados. Posteriormente, se produce el disparo o la inducción de la emoción en la que interviene, principalmente, la amígdala (sobre todo en las emociones que generan displacer). A continuación, se produce la ejecución de la emoción a través del medio interno. La modulación y el control del medio interno, la regulación cerebral del marcador somático, residen en el córtex prefrontal (CPF), situado en el lóbulo frontal.

El córtex prefrontal (CPF) constituye aproximadamente el 30 % de la corteza cerebral y se puede distinguir de otras áreas del lóbulo frontal por tener una gran conexión con circuitos de dopamina (aquellos que permiten mantener el estímulo de la atención y enfoque hasta lograr un objetivo).

11. Uscategui Blanco, M. Y., & Boscan Andradre, A. (2017). Neuroeducación un enfoque motivador para el proceso de aprendizaje del Cálculo Inicial en la Universidad Francisco de Paula Santander. *ECOMATEMÁTICA*, 8(1),

24

Neuroeducación Un Enfoque Motivador Para el Proceso de Aprendizaje del Cálculo Inicial En La Universidad Francisco de Paula Santander

Neuroeducation A Motivating Approach for the Learning Process of Initial Calculus at the Universidad Francisco de Paula Santander

Neuroeducação Uma Abordagem Motivadora para o Processo de Aprendizagem do Cálculo Inicial na Universidade Francisco de Paula Santander

Miguel Y. Uscategui Blanco¹ y Ana Boscan Andradre² - Universidad Francisco de Paula Santander³
 Doctor en Ciencias de Educación Superior, Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín, Maracaybo, Venezuela⁴

Fecha de recepción: 04 de febrero de 2017; Fecha de aceptación: 04 de febrero de 2017; Fecha de publicación: 04 de febrero de 2017. La licencia de este artículo es de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Resumen: El propósito general de la investigación es el de analizar el enfoque motivador que ejerce la Neuroeducación para el proceso de aprendizaje del cálculo inicial en los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander. El sustento de la investigación estuvo basado en autores como: (Moza, 2013), (Campos, 2010), (Cotto, 2009), (Blakemore y Firth (2007), (De La Cruz, 2004) entre otros. La metodología aplicada fue un estudio de corte cualitativo, tomando como población censurada por los estudiantes del primer semestre de las distintas carreras de la Universidad Francisco de Paula Santander para el primer semestre del 2017. Las técnicas para la recolección de datos fueron la observación, la entrevista a profundidad. Entre los resultados se concluyó que es necesario identificar el grado de motivación para el aprendizaje del Cálculo en los estudiantes de la Universidad Francisco de Paula Santander, para garantizar la obtención de calidad en los diferentes áreas de estudio, la comprensión de los estudiantes en el proceso de formación que permita adquirir conocimientos necesarios para su formación profesional son indispensables para su desarrollo profesional. Se recomienda utilizar la neurociencia como herramienta para entender cómo aprende el cerebro. Este conocimiento nos ayudará a mejorar sustancialmente la eficacia de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje, Cerebro, Educación Matemática Neurociencias, Neuroeducación

Abstract: The general purpose of the research is to analyze the motivational approach that Neuroeducative exercises for the learning process of the initial calculus in the students of the Francisco de Paula Santander University. The sustenance of the research was based on authors such as: (Moza, 2013), (Campos, 2010), (Cotto, 2009), (Blakemore and Firth (2007), (De La Cruz, 2004), among others. The methodology applied was a qualitative study, taking as a population censused by the students of the first semester of the diverse careers of the Francisco de Paula Santander University for the first semester of 2017. The techniques for the data collection were the observation, the deep interview. Among the results it was concluded that it is necessary to identify the degree of motivation for the learning of the Calculus in the students of the Francisco de Paula Santander University, to guarantee the quality education in the different areas of study, the students' understanding in the process Training, to acquire the knowledge necessary for their professional training are essential for their professional development. It is recommended to use neuroscience as a tool to understand how the brain learns. This knowledge will help us to substantially improve the effectiveness of the teaching - learning processes.

Keywords: Learning, Brain, Mathematics Education, Neurosciences, Neuroeducation

* Autores para correspondencia: uscategui@ufps.edu.ve

2346-821X/2017 Universidad Francisco de Paula Santander. Este es un artículo bajo la licencia CC BY

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

12. Redondo Prieto, J. L. (2019). 9. Propuesta en Acción 2 - El Juego desde la perspectiva Neuroeducativa: de la Pedagogía de Montessori a la Gamificación Educativa. En L. Lluch, & I. Nieves de la Vega, *El ágora de la neuroeducación. La neuroeducación explicada y aplicada* (págs. 113-120). Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.

El ágora de la neuroeducación

La neuroeducación explicada y aplicada

Loia Lluch
Iolanda Nieves de la Vega
(coords.)



9. PROPUESTA EN ACCIÓN 2 – EL JUEGO DESDE LA PERSPECTIVA NEUROEDUCATIVA: DE LA PEDAGOGÍA MONTESSORI A LA GAMIFICACIÓN EDUCATIVA

— José Luis Redondo Prieto

Resumen

El juego siempre ha sido un recurso que el docente ha usado en el aula. La pedagoga María Montessori lo identificaba como el trabajo del niño, afirmando que para el niño no existe diferencia entre juego y trabajo.

Hoy en día, el juego ha evolucionado hacia muchas formas, en especial el juego con intencionalidad educativa; *serious games*, rol en el aula, aprendizaje basado en juegos y gamificación o ludificación educativa.

Este capítulo se centra en las evidencias que respaldan el uso del juego en el aula, en especial las que sustentan el desarrollo de la gamificación educativa.

Palabras clave: gamificación, juego, neuroeducación.

aumento sustancial de la motivación y el esfuerzo hacia el aprendizaje, tal como sugieren las investigaciones de Paul Howard-Jones. En un estudio ha demostrado que se activa el cuerpo estriado (región del sistema de recompensa cerebral en la que se libera dopamina) en proporción a la magnitud de la recompensa (Howard-Jones *et al.*, 2016). Esta mejora a nivel motivacional está asociada al aprendizaje, porque también se ha comprobado que el grado de activación del cuerpo estriado puede predecir la formación de la memoria declarativa (o explícita), que es la que prevalece en el aula (Howard-Jones, 2011). Además, tiene lugar una mayor activación de regiones clave del sistema de recompensa cerebral en entornos más gamificados que inciden en la motivación y el aprendizaje. Howard-Jones también ha identificado en su investigación más reciente una desactivación de la llamada *red neuronal por defecto*, que es la red que se activa cuando dejamos vagar la mente y no fijamos la atención.

Existen más estudios que relacionan la gamificación con el aumento de la motivación. Por ejemplo, Gooch y sus colaboradores (2016), utilizando la plataforma ClassDojo, han demostrado que la gamificación puede ayudar a estudiantes con dislexia, al mejorar su motivación. Y, para que esto ocurra, el sistema gamificado ha de ser altamente personalizado, de manera que el docente pueda adaptarlo y transformarlo según las necesidades del alumnado.

Por otra parte, en el estudio de Adcock *et al.* (2006) se comprobó que la activación anticipada del circuito mesolímbico promueve la formación de la memoria, es decir, demuestra que el aumento de motivación conlleva una mejora de la memoria.

En un estudio controlado aleatorizado en el que participaron más de 1000 estudiantes se comprobó que los que utilizaron una plataforma gamificada de aprendizaje en línea respondieron más preguntas y utilizaron con mayor frecuencia el sistema que aquellos que utilizaron una plataforma no gamificada. Además, estos estudiantes manifestaron una mayor satisfacción con el uso de las

4. Novedad y diversión en el juego

Como afirman Forés y Ligoiz (2009), el juego aporta diversión, alegría, imaginación, creatividad, conocimientos, implicación... lo que ayuda a generar motivación y el deseo de seguir aprendiendo.

116 ■ EL AULA DE LA NEUROEDUCACIÓN

Además, el juego constituye una herramienta evolutiva, al ser una simplificación de la realidad, cosa que nos permite ir comprendiendo nuestro mundo y las reglas que lo rigen de forma segura y asequible. Es, desde el punto de vista neurológico, una herramienta indispensable para el aprendizaje.

Su indispensabilidad está avalada por diversos estudios. Por ejemplo, Stahl y Feigenson (2015) comprobaron que, ya en la infancia temprana, el aprendizaje del niño cambia cuando sus expectativas sobre el objeto de estudio son violadas, de modo que aprenden más sobre ese objeto, lo exploran más y realizan pruebas para demostrar sus hipótesis. El juego les permite demostrar esas hipótesis y aprender en un entorno seguro. Esto entronca con el proceso de *etiquetado conceptual*, un mecanismo neuronal que permitiría consolidar los recuerdos al favorecerse la síntesis proteica que disparan las experiencias novedosas (Ballarini *et al.*, 2009), circunstancia con enormes implicaciones pedagógicas.

¿Por qué estos estudios sugieren que la gamificación educativa es eficaz? Porque la gamificación bien entendida es una estrategia que aporta momentos novedosos en el aula. Como cuando comen-

6. Neurotransmisores en la gamificación

Un gran experto de la gamificación como es Andrzej Marczewski ha analizado cuáles son los principales neurotransmisores que guardan relación con la gamificación, y destaca cuatro:

- **Dopamina.** Se la conoce como el neurotransmisor del placer. Se relaciona con la motivación, especialmente ante la expectativa de la recompensa, y es esencial para el aprendizaje. Las actividades novedosas desencadenan la liberación de dopamina creando un estado motivacional óptimo. De esta forma se incrementa el nivel de compromiso y se estimulan los cambios neuronales que promueven el aprendizaje.
- **Oxitocina.** Es un neurotransmisor que nos ayuda a establecer relaciones de confianza y generosidad. Su relación con la gamificación se da, por ejemplo, cuando nos cautiva una buena narrativa que guía la experiencia o cuando promovemos la interacción social a través de los equipos.
- **Serotonina.** Regula el estado anímico y es fundamental para nuestra felicidad. La gamificación puede estimular su secreción si promovemos los trofeos o las insignias, por ejemplo, de modo que podamos recordar y sentirnos útiles en el proceso, o bien si implementamos un sistema de regalos virtuales como agradecimiento a los demás.

13. Vallejo Valdiviezo, P. A., Zambrano Pincay, G. H., Vallejo Pilligua, P. Y., & Bravo Cedeño, G. M. (2019). Estructuras mentales en construcción de aprendizaje significativo. *CIENCIAMATRIA*, 5(8), 228-241. doi:DOI 10.35381/cm.v5i8.257

CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Neurociencias, Educación, Ciencia y Tecnología
Año 5 | Vol 8 | 8º Edición - Junio 2019
Número 8 | ISSN de la revista: 2278-0421
ISSN-L: 2340-3228 | ISSN: 2278-0421
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Santa Fe de Oca, Venezuela

Patricio Alfredo Vallejo Valdiviezo, Graciela Herminia Zambrano Pincay, Patricio Yusun Vallejo Pilligua, Gelein Melissa Bravo Cedeño

pa.v@unefm.edu.ve

Estructuras mentales en la construcción de aprendizaje significativo
Mental structures in the construction of meaningful learning

Patricio Alfredo Vallejo Valdiviezo
patricio_2871@yahoo.es
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-3248-7864>

Graciela Herminia Zambrano Pincay
gpz@zamorano.com
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-2996-3451>

Patricio Yusun Vallejo Pilligua
pvallejo@unm.edu.ec
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Extensión Manabí, Portoviejo
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0001-8039-7061>

Gelein Melissa Bravo Cedeño
helen.xiq@hotmail.com
Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo
<https://orcid.org/0000-0002-7461-7070>

Recibido: 11 de noviembre de 2017
Aprobado: 12 de diciembre 2017

RESUMEN

Se trabajó con una investigación tipo correlacional transeccional en procura de determinar la relación de las estructuras mentales en la construcción de aprendizaje significativo a partir de la aplicación de estrategias basadas desde el enfoque de la neurodidáctica en estudiantes de la carrera de enfermería de la universidad Técnica de Manabí, sede Portoviejo - Ecuador. La correlación de $.038$ se encuentra en el rango positiva baja, lo que implica que las estrategias para la estimulación de las estructuras mentales se relacionan con el aprendizaje significativo, siendo pertinente profundizar en el tiempo la aplicación de las mismas. Las estructuras mentales al ser estimuladas

228

Patricio Alfredo Vallejo Valdiviezo, Graciela Herminia Zambrano Pincay, Patricio Yusun Vallejo Pilligua, Gelein Melissa Bravo Cedeño

actúa por asociaciones; integra por medio de imágenes y metáforas. Competencia: Creación; innovación; espíritu de empresa; artista; investigación; visión de futuro. Aprende por: auto descubrimiento, construye conceptos, valora la intuición, busca posibilidades ocultas o no evidentes. Responde a: experiencia, experimental, visual, estético, diseño de aprendizaje individual.

4. **Límbico derecho (sentimental)**. Se atiende a la comunicación y a la relación. Funciona por el sentimiento y el instinto. Necesita compartir lo que oye para verificar que ha comprendido la lección. Comportamientos: Extravertido; emotivo; espontáneo; gesticulador; lúdico; hablador; idealista; espiritual; busca la aprobación; reacciona mal a las críticas. Procesos: Integra por la experiencia; se mueve por el principio de placer; fuerte implicación afectiva; trabaja con sentimientos; escucha; pregunta; necesidad de compartir; necesidad de armonía; evalúa los comportamientos.

Los cuatro hemisferios se conjugan entre sí para la generación de conocimientos en el sujeto, el cual puede contar con mayor predominio en alguno de ellos, siendo tarea fundamental del docente detectarlo en razón de aplicar la estimulación estratégica pertinente en virtud de generar mayores aprendizajes en contexto a la realidad social donde se desempeña, situación que permite conectar lo teórico con los intereses propios del estudiante.

Estrategias neuroeducativas

Las estrategias neuroeducativas buscan despertar el interés de los estudiantes desde la multidimensionalidad en la cual se desarrolla el ser humano, por tanto, pueden diseñarse estrategias en pertinencia a las diversas áreas en contexto social donde se encuentra el estudiante, sin embargo se tiene como fundamento, lo propuesto por Guillén (2012), entre las cuales explica:

1. Nuestro cerebro cambia y es único: El hecho de que cada cerebro sea único y

CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Neurociencias, Educación, Ciencia y Tecnología
Año 5 | Vol 8 | 8º Edición - Junio 2019
Número 8 | ISSN de la revista: 2278-0421
ISSN-L: 2340-3228 | ISSN: 2278-0421
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Santa Fe de Oca, Venezuela

Patricio Alfredo Vallejo Valdiviezo, Graciela Herminia Zambrano Pincay, Patricio Yusun Vallejo Pilligua, Gelein Melissa Bravo Cedeño

Hemisferio cerebral

Como punto de inicio se presentan los **hemisferios cerebrales** como **parte esencial para comprender el sistema pedagógico** a desarrollar por parte del docente con la **finalidad de estimular significativamente al estudiante** en el logro de un aprendizaje significativo, **construyendo las estructuras mentales** en proceso de construcción del conocimiento desde la interacción que hace el sujeto con el medio. Rojas (2006), en este sentido, describe los hemisferios cerebrales:

1. **Córtex izquierdo (Racional)**. Tiene dificultades para integrar conocimientos a partir de experiencias informales. Prefiere conocer la teoría, el funcionamiento de las cosas antes de pasar a la experimentación. Le gusta ser clase verbal; argumentada; apoyada en los hechos y los hechos. Va a clase a aprender, tomar apuntes, evaluar en el programa para conocerlo bien al final del curso. Comportamiento: **Trío, diestro; poco gestos; voz elaborada intelectualmente; brillante; serena; crítica; técnico; le gustan las citas; competitivo; individualista**.

229

CIENCIAMATRIA
Revista Interdisciplinaria de Neurociencias, Educación, Ciencia y Tecnología
Año 5 | Vol 8 | 8º Edición - Junio 2019
Número 8 | ISSN de la revista: 2278-0421
ISSN-L: 2340-3228 | ISSN: 2278-0421
Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Santa Fe de Oca, Venezuela

Patricio Alfredo Vallejo Valdiviezo, Graciela Herminia Zambrano Pincay, Patricio Yusun Vallejo Pilligua, Gelein Melissa Bravo Cedeño

Procesos: Análisis; razonamiento; lógico; rigor; claridad; le gustan los modelos y los hechos; colecciona hechos; procede por hipótesis; le gusta la palabra precisa. Competencia: Abstracción; matemáticas; cuantitativas; técnicas; lógicas; resolución de problemas. Tiene necesidad de hechos. Aprende por: razones a través de ideas, valora el pensamiento lógico, necesita hechos y datos, forma lectos, construye ideas. Responde a: lecturas formales; discusiones de casos; libros de texto; aprendizaje programado; diseño de modificación de aprendizaje.

2. **Límbico izquierdo (organizativo)**. Se atiende a la organización; le gustan los planes; planifica; necesita una clase estructurada para integrar conocimientos y tener el libro disponible para ellos. Comportamiento: **serenos; analítico; controlado; minucioso; metódico; le gustan los formularios; conservador; les defiende su territorio; ama el poder**. Procesos: Planifica; formula; estructura; define los procedimientos; muestra; metódico; Competencia: Administración; organización; abstracción; puesta en marcha; controlador de tiempos; ama; trabajar con reglas; Metódico; organizado; y formalmente metódico. Le gusta que le **dejen un desarrollo según una regla conocida y repetible; aprende por: pruebas de teoría; estructuras; procesos; aplicación de habilidades a través de la práctica; Responde a: contextos estructurados y estructurados; discusiones de casos; aprendizaje programado; diseño de modificación de aprendizaje**.
3. **Córtex derecho (Experimentar)**. Necesita apertura y visión de futuro a largo plazo. Aprecia la originalidad; la novedad y los conceptos que hacen pensar. Toma pocas notas porque sabe seleccionar lo esencial. A veces imprime como un folleto o de estar desconectado, pero otras aprende con observaciones respaldadas y proyectos originales. Comportamiento: Original; humor; gusto por el riesgo; apasionado; creativo; le gustan las discusiones; futuro; sabe de un tema a otro; discurso brillante; independiente. Procesos: **Conceptualización; síntesis; globalización; imaginación; intuición; creatividad**.

230

las competencias emocionales a través de un proceso continuo (se pueden utilizar diferentes recursos didácticos para suscitar la conciencia emocional como videos, fotografías, noticias, canciones, etc.)

3. **La novedad alimenta la atención**: No es suficiente que pidamos a los alumnos que presten atención, es necesario **utilizar estrategias prácticas que fomenten la creatividad y que permitan a los alumnos participar en el proceso de aprendizaje** sin ser meros elementos pasivos del mismo.
4. El ejercicio físico mejora el aprendizaje: Los estudios demuestran que se han de potenciar las clases de educación física, dedicarle el tiempo suficiente y no colocarlas al final de la jornada académica como se hace normalmente.
5. La **práctica continua permite progresar**: Los **docentes hemos de ayudar a adquirir y mejorar las competencias necesarias según la práctica**. Por ejemplo, la práctica continua de cálculos aritméticos y la memorización de la tabla de multiplicar es imprescindible en la resolución de muchos problemas matemáticos o el conocer de memoria las reglas ortográficas es imprescindible para escribir con corrección. **El problema reside en que muchas veces la práctica intensiva puede resultar aburrida** por lo que sería aconsejable espaciar la práctica en el tiempo (para ello es imprescindible el currículo espiral) y variarla con otras actividades.
6. **El juego nos abre las puertas del mundo**: El juego motiva, ayuda a los alumnos a desarrollar su imaginación y a tomar mejores decisiones. Además, existe una gran variedad de juegos que mejoran la atención, uno de los factores críticos en

14. Herrera Cardozo, J. (2017). Píldoras sinápticas. *Neuronum*, 1(1), 1

Píldoras sinápticas
 Javier Herrera Cardozo

¿Qué son los neurotransmisores?

Son sustancias químicas liberadas por una neurona. El nombre de la neurona depende del neurotransmisor que libera. Ejemplo: Acetilcolina (ACh), colinérgicas; adrenalina, adrenérgicas. Para controlar nuestras conductas el cerebro utiliza hasta 100 neurotransmisores. Conviene aclarar que solo se conocen 50 sustancias que actúan como transmisores. Los neurotransmisores se dividen en tres grupos: **Transmisores de moléculas pequeñas**. Se originan de los alimentos que se consumen. **Transmisores peptídicos (neuropépticos)**. El proceso de síntesis y transporte es más lento que el de las moléculas pequeñas. **Gases transmisores**. Hasta el momento se han identificado solo dos gases: óxido nítrico (NO) y el monóxido de carbono (CO) (Kolb y Whishaw, 2006).

Transmisores de moléculas pequeñas	Transmisores peptídicos	Gases transmisores
Acetilcolina (ACh)	Opioides	Óxido nítrico (NO)
Adrenalina	Enkefalinas, dinorfina	Monóxido de carbono (CO)
Dopamina (DA)	Neurokininas	
Serotonina (5-HT)	Vasopresina, oxitocina	
Glutamato (Glu)	Substancia P	
Glutamina	Péptidos inhibidores excitatorios y liberados de la hormona de crecimiento	
Ácido gamma-aminobutírico (GABA)	Insulinas	
Glicina (Gly)	Insulina, factores de crecimiento insulínico	
Histamina	Gastrinas	
	Gastrina, células enterocromafinas	
	Neurotransmisores	
	Polipéptidos paracrinos	

Fuente: (Kolb y Whishaw, 2006). Elaboración autor.
Referencia: Kolb, B. y Whishaw, I. (2006). *Neurociencia Humana* (5ª edición). Madrid: Editorial Médica Panamericana.

[Revista Neuronum, Volumen 1, Número 1 Enero-Junio 2017, ISSN: 2422-5193 en línea] Página 1

15. Tarantino Curseri, S. (2018). Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda «Negociación». *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(84), 801-812.

Revista Venezolana de Gerencia
 ISSN: 1375-8884
 regular@rvge.org.ve
 Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda «Negociación»

Saralino Curseri, Saralino
 Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda «Negociación»
 Revista Venezolana de Gerencia, vol. 23, núm. 84, 2018
 Universidad del Zulia, Venezuela
 Disponible en: <http://www.rvge.org/revista/revista/2018/23/84/801-812>

RVG promovida a parte de RIG, de UZ (Zulia) por Facultad
 Pinceladas teóricas en torno al Cerebro Triuno para mejorar nuestra hermenéutica en el ámbito de toda «Negociación»

... (las tres unidades) como una propiamente triuna, y, a su vez, una estructura única y organizada delimitada".

A continuación, se muestra la importancia y trascendencia de la teoría de Mandelblat, con la firma característica que siempre utiliza una referencia expresa de su autor.

2.1. **Cerebro Triuno y Negociación** (Saralino)

Construido por el cerebro, la actividad general y los pensamientos (Mandelblat, 2010). Según el autor, "las personas que negocian en situaciones de negociación y conflicto de intereses, deben ser conscientes de la importancia de la negociación y el proceso de la vida del ser humano en su capacidad de adaptación".

Y, en consecuencia, el "proceso de adaptación de la especie" es un fenómeno natural, que se repite en los pensamientos, sentimientos, sentimientos de los individuos, tanto en el mundo físico como en el mundo de los pensamientos (Mandelblat y Saralino, 2010). Al respecto y a manera de ejemplo, Pina y Casado (2010) comentan que cuando se hace política, la guerra se desarrolla en forma constante en todo el mundo, pero en una situación de paz, esta se

... (las tres unidades) como una propiamente triuna, y, a su vez, una estructura única y organizada delimitada".

A continuación, se muestra la importancia y trascendencia de la teoría de Mandelblat, con la firma característica que siempre utiliza una referencia expresa de su autor.

2.1. **Cerebro Triuno y Negociación** (Saralino)

Construido por el cerebro, la actividad general y los pensamientos (Mandelblat, 2010). Según el autor, "las personas que negocian en situaciones de negociación y conflicto de intereses, deben ser conscientes de la importancia de la negociación y el proceso de la vida del ser humano en su capacidad de adaptación".

Y, en consecuencia, el "proceso de adaptación de la especie" es un fenómeno natural, que se repite en los pensamientos, sentimientos, sentimientos de los individuos, tanto en el mundo físico como en el mundo de los pensamientos (Mandelblat y Saralino, 2010). Al respecto y a manera de ejemplo, Pina y Casado (2010) comentan que cuando se hace política, la guerra se desarrolla en forma constante en todo el mundo, pero en una situación de paz, esta se

16. Rodríguez Ceberio, M., & Rodríguez, S. (2019). Las Neuronas Espejo: una génesis biológica de la complementariedad relacional. *Papeles del Psicólogo*, 40(3), 226-232. doi:https://doi.org/10.23923/pap.psicol2019.2900

**LAS NEURONAS ESPEJO:
UNA GÉNESIS BIOLÓGICA DE LA COMPLEMENTARIEDAD RELACIONAL**
MIRROR NEURONS: A BIOLOGICAL GENESIS OF RELATIONAL COMPLEMENTARITY

Marcelo Rodríguez Ceberio y Sonia E. Rodríguez
Escuela Sintiética Argentina

La génesis de la complementariedad se explica desde complejos sistemas neuronales entre los que se encuentran las neuronas espejo. Esto nos dice mucho más que un espejo ya que, en su interacción con otras áreas cerebrales, permite configurar relaciones simétricas y asimétricas. Así, por un lado, en su interacción con otras áreas cerebrales, permite configurar relaciones simétricas y asimétricas. Así, por un lado, en su interacción con otras áreas cerebrales, permite configurar relaciones simétricas y asimétricas. Así, por un lado, en su interacción con otras áreas cerebrales, permite configurar relaciones simétricas y asimétricas.

Palabras clave: Complementariedad, Sistema top-down, Neuronas espejo, Relaciones simétricas, Vínculos asimétricos, Psicoterapia sintética.

The genesis of complementarity is explained based on complex neural systems among which are mirror neurons. This network is much more than just a mirror because, in its interaction with other brain areas, it makes it possible to configure symmetric and asymmetric relationships. The former stem from incidental or intentional memory behaviors based on the manner difference with regard to the displayed and perceived actions, as well as emotional contagion and empathy. Asymmetric relationships, however, are based on the inhibition of mimicry, which controls the motor responses of the sensorimotor system. We present the brain areas and circuits involved in each case. In this paper, the originality is achieved by interlinking the different subtypes of neuronal action with the types of relationships that make up the complementarity. It is confirmed that all relationships are complementary from a relational meta-level perspective. In addition, these conclusions are shown through the practice of systemic psychotherapy, in order to reflect on the neurobiological substrate of patients' dysfunctional relationships, as well, on the different relational positions that the aspect can strategically adopt.

Key words: Complementarity, Top-down system, Mirror neurons, Symmetric relationship.

LA COMPLEMENTARIEDAD RELACIONAL

El ser humano desarrolla acciones que ejercen sus efectos en el interlocutor en cada momento y contexto, configurando relaciones basadas en la similitud de conductas (relaciones simétricas) y en la diferencia (asimétricas). En ambos casos, las personas interaccionan de manera pragmática para alcanzar tal objetivo o sustrato en una compleja complementariedad.

El proceso de percepción-acción se basa de nuestra experiencia propia y la fuente de la interacción con otros y con el mundo y este proceso es posible gracias a las neuronas espejo en interacción con otras subestructuras neuronales (Complé, Mulikowicz & Comings, 2018; Gallea, Padgug, Fajana, &

Rizzolatti, 1996; Gallea, 2001; Rizzolatti & Fajana, 2014; Uchii et al., 2001).

En sus inicios se vinculaban las neuronas espejo a los respuestas de mimetismo típicamente definidas con relación a la acción observada y la ejecutada. No obstante ello, esta estrecha congruencia sensorimotora, denominada espejismo automático, no alcanza a dar respuesta a la complejidad de la interacción humana (Complé et al., 2018; Irujo, Gallea, & Van Grammen, 2006; Irujo, Ruby & Spangier, 2009; Kilian, Pauligman, & Mollenhau, 2003).

Actualmente, un gran cuerpo de evidencias muestra que las neuronas espejo no son un simple mecanismo de copiado basado en la congruencia sensorimotora (Cicoto, Kawato, & Arbib, 2013). Estas neuronas actúan espejando mediante una ruta dual: la primera ruta es automática y actúa de manera incidental; la segunda, la ruta intencional, actúa de forma intencional. De este momento, los requerimientos congruentes pueden

responder o no a la intencionalidad de imitar. Por otra parte, la acción espejo puede ser inhibida cuando se requiere en función de las propias demandas o alérgicas y, de este modo, las "neuronas espejo espejo" luego configuran acciones incongruentes respecto de las percibidas (Complé et al., 2018; Brown, 2012; Cruz & Isolation, 2014; Cruz, Toris, Isola, & Isolation, 2015).

En esta dirección, la intención automática e imitar relaciones acciones complejas que el estímulo puede estructurarse la siguiente acción puede interferir con las propias alérgicas. La modulación de la acción automática de las neuronas espejo es posible mediante la activación de un sistema de control de supervisión sistema "top-down" (Complé et al., 2018).

Entonces, las personas en interacción pueden imitar las relaciones percibidas logrando una similitud congruente. También, pueden desarrollar conductas en una dirección opuesta, a partir del despliegue de movimientos incongruentes respecto de los observados. Es por ello que se hace necesario pensar en las neuronas espejo activadas como un subistema alineado con la acción de otras áreas neuronales para poder explicar, como un todo, la acción neuronal que subyace a la complementariedad relacional, sea esta simétrica o asimétrica, intencional e incidental.

Para comprender la complementariedad relacional es necesario sumergirse en los desarrollos teóricos en el campo de las neurociencias en general, y de las neuronas espejo en particular. La "complementariedad relacional" es entendida como acciones coordinadas complementarias a las del otro (Facchini et al., 2008; Newman-Norlund, Baeg, Mollenhau, & Ballester, 2008; Nicolaj et al., 2010). Asimismo, puede definirse como un proceso de percepción y acción que configura relaciones que se producen como respuesta a procesos neuronales desde las neuronas espejo son los grandes protagonistas (Gallea et al., 1996; Ferrari, Gallea, Rizzolatti & Fajana, 2002; Ferrari & Rizzolatti, 2014).

Las acciones de las personas pueden, solo o efectos delictivos, entenderse como una conducta que se origina en respuesta a otro que le antecede, y en este sentido, esa conducta de respuesta podrá ser entendida desde la igualdad o desigualdad respecto de la primera. Cabe aclarar, que a nivel pragmático las relaciones son circulares por lo que la conducta de uno es causa y efecto de la del otro, delineando un círculo cerrado que no logra comprenderse únicamente desde la línea

Una relación alérgica, en este sentido, difiere característicamente. Por una parte, cuando [...] los participantes tienden a igualar específicamente su conducta respuesta y así su interacción puede considerarse simétrica" (Mollenhau et al., 1991, p.49). Por otra parte, cuando [...] la conducta de uno de los participantes complementa la del otro constituyendo un tipo distinto de unidad más allá de "complementariedad" (Mollenhau et al., 1991, p.70).

Queda claro que las conductas de uno, en relación a las del otro, pueden basarse en la similitud o en el mínimo de diferencia, observándose una simetría o una asimetría de comparación dichas acciones. Entendiendo que siempre las conductas se complementan, más allá de que se basen en la igualdad o la diferencia, será apropiado utilizar aquí los términos interacción simétrica e interacción asimétrica, ya que el vocablo compuesto "relación complementariedad" podría confundirse fácilmente con la complementariedad en la que se desmenuzan todas las tipos de relaciones desde un meta-nivel.

Para ejemplificar brevemente la simetría anteriormente, cuando una persona habla el otro de voz y la otra realiza su acción en ese mismo sentido, dejando al otro de voz, establece una relación simétrica. Por el contrario, cuando uno habla la voz y el otro le eleva se establece una relación asimétrica.

La complementariedad en las relaciones, tanto simétricas como asimétricas, se observa en un momento particular. Por ejemplo, en la relación de simetría podemos ver, o simple vista, dos conductas tan opuestas como el reflejo del cuerpo que observamos cuando se el sujeto en aparente contradicción con el cuerpo del otro que se aparece según entendiendo la misma ofreciendo apoyo. Sin embargo, ambas conductas se complementan y una es posible gracias a la del otro con la cual se enlaza.

En este ensamble complementario interviene: emociones, cogniciones y acciones, configurando relaciones simétricas o asimétricas en un momento dado de la relación. Por ejemplo, la complementariedad relacional podrá observarse en igualdad de conductas: al sostener el silencio que se iguala el silencio del otro, la posición corporal que se espeja, la emoción compartida. O bien podrá ser desigualdad de conductas: comenzar a hablar en respuesta del silencio, aumentar las movimientos corporales que se distinguen claramente frente a la quietud del otro y desplazar una experiencia emocional diferente: como la sería la ira frente a la tristeza.