



VOLUME 3 ISSUE 2

Revista Internacional de
**Principios y Prácticas del
Diseño**

Neurodiseño

Aportes de las neurociencias en la enseñanza del diseño gráfico

DIANA PAOLA ANGARITA NIÑO

REVISTA INTERNACIONAL DE PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS DEL DISEÑO

<https://el-diseno.com/revista>
Primera edición Common Ground Research Networks 2021 University of Illinois Research Park
2001 South First Street, Suite 202
Champaign, IL 61820 USA
Ph: +1-217-328-0405
<http://cgespanol.org>

ISSN: 2689-3053 (versión impresa)
ISSN: 2689-3061 (versión electrónica)

Derechos de autor:

© 2021 Autor(es). Publicado y Sostenido por Common Ground Research Networks



Disponible bajo los términos y condiciones de Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0
Licencia Pública Internacional: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Neurodiseño: aportes de las neurociencias en la enseñanza del diseño gráfico

(Neurodesign: Contributions of Neurosciences in the Teaching of Graphic Design)

Diana Paola Angarita Niño,¹ Docente investigador Corporación unificada Nacional del Educación Superior CUN, Colombia

Resumen: Los continuos avances científicos han sembrado la innegable necesidad de hacer una revisión de los aportes que han tenido las neurociencias sobre la evolución del paradigma del neurodiseño y las relaciones que ha llegado a tener este último concepto con la enseñanza del diseño gráfico en la Academia. Desde este punto, el neurodiseño propone el aprovechamiento de los descubrimientos de las neurociencias cognitivas sobre los mecanismos de la percepción visual y la memoria, para ser aplicados en el campo del diseño gráfico práctico, el diseño de experiencia de usuario y la enseñanza del diseño a futuros profesionales en una visión integradora. Para este estudio, se hace uso de una metodología de tipo documental teórico-descriptiva con enfoque hermenéutico, para proporcionar al lector una perspectiva actual sobre los conceptos útiles en áreas de continuo cambio como es el caso del diseño. La reflexión está enmarcada en la complejidad del contexto local y de los avances de un mundo globalizado en relación con los conocimientos cognitivos del diseño.

Palabras clave: diseño gráfico, enseñanza del diseño, experiencia de usuario, neurociencias, neurodiseño

Abstract: Many academics have felt the undeniable need to review the contributions that neurosciences have had on the evolution of the neurodesign paradigm and the relationships that the latter concept has come to have with the teaching of graphic design at the Academy. From this point, the neurodesign proposes to take advantage of the discoveries of cognitive neurosciences on the mechanisms of visual perception and memory, to be applied in the field of practical graphic design, the design of user experience and the teaching of design to future professionals in an integrative vision. For this study, a theoretical-descriptive documentary-type methodology with a hermeneutical approach is used to provide the reader with a current perspective on useful concepts in areas of constant evolution –as in the case of design–. Reflection is always framed in the complexity of the local context and the advances of a globalized world that have fueled the advances in cognitive design knowledge.

Keywords: Design Education, Graphic Design, Neurodesign, Neuroscience, User Experience

Introducción

Como eje central de la presente revisión se ha considerado la exploración del concepto de neurodiseño y las relaciones que han tenido las neurociencias con el arte, para entender cómo ha sido la aplicación en el campo disciplinar y la influencia en la enseñanza del diseño desde la academia. Esto supone, a su vez, el análisis de la influencia que han ejercido sutilmente las neurociencias en la producción de piezas de comunicación visual y cómo se ha consagrado en una estrategia de pedagogía que permite obtener mejores diseños con productos más usables y funcionales.

El entendimiento de las teorías básicas de la psicología, la psicología cognitiva y la neurobiología, así como de sus herramientas de investigación, nos permite tener un conocimiento más acertado respecto a lo que sucede biológica y psicológicamente en la cabeza de un individuo cuando éste se enfrenta a una pieza de comunicación visual, con el fin de generar soluciones de

¹ Corresponding Author: Diana Paola Angarita Niño, Calle 46b nO 65–06 Torre 32 apto 501, Santa Marta, Colombia, Magister en Diseño de experiencia de usuario UNIR, Docente Investigador Corporación Unificada nacional del Educación Superior CUN, Santa Marta, Colombia, 470002, Colombia. email:diana_angarita@cun.edu.co

diseño óptimas para este sector y aplicarlas, desde la experiencia de usuario, al campo de la investigación y la enseñanza del diseño.

Metodología

Gracias al nivel de interpretación, procesamiento de la información y fácil comprensión de los textos, en el presente artículo se emplea un enfoque hermenéutico de carácter descriptivo y documental, dado que facilita la búsqueda de nuevos conocimientos y la comparación entre material recogido (Londoño, Maldonado y Calderón 2014; Vargas, Higueta y Muñoz 2015)^{2 3}. Se trata de una investigación teórico–descriptiva de tipo documental, que se asegura de brindar una visión actualizada del diseño como derivado del arte y ligado a la enseñanza. En este sentido, Vera (2009, 64)⁴ asegura que este tipo de metodología tiene una gran repercusión en la enseñanza e investigación de múltiples disciplinas pues actualizan a los lectores en torno a temas vanguardistas de sus campos de interés.

El procedimiento de búsqueda implicó una serie de pasos, como rastreo, organización, tabulación y análisis de la documentación electrónica obtenida en los últimos diez años. Para la obtención de los documentos bibliográficos se utilizaron varias fuentes de análisis de documentos relacionados con el tema en bases de datos como Google Scholar, Dialnet, Scopus y Redalyc. La búsqueda bibliográfica se realizó mediante la combinación de las palabras claves “neurodiseño”, “*neurodesign*”, “neurociencia y diseño” y “neurociencia y enseñanza del diseño”. Tras la combinación de estas palabras claves, se obtuvo el siguiente total de resultados:

Tabla 1: Resultados obtenidos de búsqueda bibliográfica

<i>Palabras clave</i>	<i>Base de datos consultadas</i>	<i>Número de resultados totales</i>
<i>Neurociencia y diseño</i>	Dialnet	186
<i>Neurociencia y diseño</i>	Redalyc	2
<i>Neurociencia y diseño</i>	Google Académico	32.100
<i>NEURODISEÑO</i>	Google Académico	68
<i>NEURODISEÑO</i>	Redalyc	4
<i>NEURODISEÑO</i>	Dialnet	4
<i>NEURODESIGN</i>	Google Académico	283
<i>Neurociencia y enseñanza del diseño</i>	Dialnet	30
<i>Neurociencia y enseñanza del diseño</i>	Google Académico	21500

² Olga Londoño, Luis Maldonado y Licy Calderón, *Guía para construir estados del arte*. (Bogotá: ICONK 2014).

³ Maricelly Vargas, Catalina Higueta y Dumar Muñoz, *El estado del arte: una metodología de investigación*. (Medellín: Revista Colombiana de Ciencias Sociales 2015).

⁴ Oscar Vera, *Cómo escribir artículos de revisión*. (Bolivia: Revista Médica La Paz 2009), 64.

<i>neurociencia y enseñanza del diseño</i>	Redalyc	0
<i>neurodiseño y educación</i>	Google Académico	39
<i>neurodiseño y educación</i>	Redalyc	0
<i>neurodiseño y educación</i>	Dialnet	0

Fuente: *Elaboración propia, 2020.*

Como se aprecia en la tabla 1 la combinación de búsqueda inicial de palabras claves guiaron el interés de la revisión que se centró en donde mayor cantidad de fuentes referidas a neurodiseño se encontraron, principalmente Google Scholar. De todas las bases se analizaron, clasificaron y seleccionaron varios documentos que cumplieran con el objetivo temático a través del análisis y la lectura comparativa.

Una vez realizada la búsqueda de los documentos en cada una de las bases de datos, se preseleccionaron 72 documentos, de los cuales se escogieron finalmente 50 tras una evaluación realizada por medio de criterios de inclusión y exclusión. En estos criterios se consideraron únicamente aceptados los artículos que tenían como centro de desarrollo los núcleos temáticos competentes y aquellos publicados en revistas indexadas. Como resultado, 22 artículos fueron descartados. Posteriormente, se realizó la organización y tamizaje de los documentos en una tabla de Excel donde se completaron algunos datos, como tipo de documento, título del artículo, autor, año, resumen y algunos otros. Realizada la organización de la información, se procedió a agrupar los documentos en seis categorías principales que se desarrollan a continuación en forma de subtítulos. El análisis se realizó en cada uno de los núcleos temáticos, a partir de un proceso de identificación de puntos divergentes y otros en común entre los documentos seleccionados, mediante un ejercicio de comparación continua.

Tabla 2: Categorías y No. de documentos finales seleccionados.

<i>Categorías de análisis de los núcleos temáticos</i>	<i>No. documentos finales seleccionados</i>
<i>Estudios sobre neurociencias, diseño y educación</i>	6
<i>Neurociencia Cognitiva y Diseño.</i>	7
<i>Neurociencia y creatividad.</i>	4
<i>El cerebro emocional y el diseño.</i>	9
<i>Neurodiseño y diseño centrado en la experiencia del usuario.</i>	6
<i>Tipos de neurodiseño</i>	7
Total	39

Fuente: *Elaboración propia, 2020.*

Fundamento teórico

Neurociencia Cognitiva y Diseño

Normalmente las neurociencias son definidas como un espacio de estudio donde convergen muchas disciplinas encargadas de estudiar las reacciones del cerebro y su función reguladora del cuerpo; sin embargo, Mora y Sanguinetti (1994)⁵ nos brindan una definición que encaja mejor con nuestra tendencia de estudio: El de la neurociencia entendida como una disciplina que analiza el comportamiento y desarrollo del sistema nervioso. Esto confirma que en las neurociencias el interés por la investigación del cerebro ha ocupado un lugar importante en la biología y la psicología (García, Morales y Fantin 2009, 16)⁶, de tal manera que conviene estudiarlo a partir de otras disciplinas para obtener mayores datos e información.

Para algunos otros autores, entre ellos Redolar (2002)⁷, el interés central que manifiestan García, Morales y Fantin se ha potenciado en relación a los aportes de la psicología y la biología en los últimos 15 años, creando toda una amalgama de interacciones teóricas que se complementan entre sí y que han contribuido al fortalecimiento de los estudios científicos. En otras palabras, gracias a los avances obtenidos durante el siglo XX, la comprensión del funcionamiento del cerebro humano ha sido significativa y muy acelerada, siendo útil, en primera instancia, para la cura de enfermedades o ayudante en los procesos terapéuticos, y, recientemente, en la aplicación de estrategias de estudio, comercio, diseño de productos, entre otros.

En relación a los aportes de las neurociencias en el diseño propiamente, Pérez, Martínez y González (2016, 83–87)⁸ nos ofrecen una mirada que revisa desde las áreas de la cognición los aportes al diseño: (1) la generación de nuevo conocimiento sobre procesos y aspectos cognitivos y (2) su relación con la percepción desde el diseño. Los conocimientos cognitivos y la percepción pueden llegar a constituirse en instrumentos que faciliten la creación de productos más usables, intuitivos, legibles y fáciles de recordar por el consumidor, mejorando la experiencia y respuesta de los usuarios. Además de esto, permiten el desarrollo de interfaces cerebrales que beneficien a personas con algún tipo de discapacidad, abriendo camino al desarrollo, a su vez, del diseño inclusivo para personas vulnerables.

En este sentido, Dazarola (2017, 216–228)⁹ propone en su tesis doctoral una visión de metodologías y enfoques de análisis de la experiencia del usuario que pueden ser aplicados en el campo del diseño, para comprender cómo afectan los estímulos sensoriales, perceptivos y emocionales en la creación y utilización de productos. A su vez, establece un estado del diseño desde lo emocional y afectivo donde se evidencia la escasa investigación en Latinoamérica para este campo con respecto a países industrializados.

Por otra parte, con respecto a la utilización de los estudios de la neurociencia en la educación, Pizano (2010)¹⁰ asegura que la neurociencia configura un nuevo paradigma que brinda la posibilidad de analizar y explicar el comportamiento humano, soportándolo en teorías y prácticas educativas. Gracias a esas prácticas y teorías, se han creado escenarios para la profundización de las condiciones del aprendizaje y la efectividad del mismo. Así, por ejemplo, a partir de los estudios

⁵ Francisco Mora y Ana María Sanguinetti, *Diccionario de Neurociencias*. (Madrid: Alianza Editorial, 1994).

⁶ Horacio García, Claribel Morales y Marina Fantin, *Una introducción a las limitaciones y alcances de la psicoterapia en el campo de las neurociencias y la genética de la conducta*. (Psicología para América Latina 2009) (16), 0–0.

⁷ Diego Redolar, *Neurociencia: la génesis de un concepto desde un punto de vista multidisciplinar*. (Rev. psiquiatr. Fac. Med. Barc. 2002).

⁸ Milvia Pérez, Sergio Martínez y Miguel González, *¿Cómo el diseño puede utilizar las neurociencias?* (Arquitectura y Urbanismo, XXXVII (2) 2016) 83–87.

⁹ Rubén Dazarola, *Diseño, emociones y afectividad en Latinoamérica*. (Economía Creativa 2017) (8), 216–228.

¹⁰ Guillermina Pizano, *Influencia de la neurociencia y los siete saberes en el proceso enseñanza aprendizaje y el rendimiento académico*. (Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos 2010).

de la neurociencia se han identificado y analizado aspectos de la experiencia humana, como la conciencia, los ciclos vitales, la creatividad, las emociones y algunos más (Figueroba 2017)¹¹.

Gracias a los continuos estudios, ensayos y descubrimientos desde la neurociencia, hoy disponemos de un nuevo paradigma que nos permite influir en la calidad de vida de muchos individuos, mejorando algo tan esencial como la vida social y las formas de aprendizaje, potenciando el conocimiento y adaptando las prácticas comunes. De esta manera, los investigadores y educadores han adquirido un fuerte compromiso para considerar los avances y posibilidades de aplicación de los hallazgos en disciplinas como la neuropsicología y la neurociencia cognitiva (Pherez, Vargas y Jerez 2018, 149–166)¹² desde la academia.

Neurociencia y creatividad

Varios autores concuerdan en afirmar que la creatividad está determinada por algunas regiones del cerebro especializadas en la producción creativa y su comprensión. Así, por ejemplo, Torres (2017, 8–14)¹³ señala que la creatividad está ligada a los procesos de la corteza prefrontal y relacionada con la memoria y la atención; similar al modelo anatómico de tres factores propuesto hace poco más de 10 años por Flaherty, en el que considera que el surgimiento de la creatividad está condicionado por la manera en cómo interactúan entre sí diversas partes del cerebro y el sistema nervioso en general (Flaherty 2005, 147–153)¹⁴.

La ciencia ha constatado que cada cerebro humano es diferente, pues todos son únicos en aspectos fisiológicos, neuronales, balances y almacenamiento de información, experiencias, creencias, modelos y datos muy diferentes (Rendón 2009, 117–135)¹⁵. Todas estas características hacen que el cerebro no sea un organismo fijo sino cambiante, que desarrolla ciertas habilidades únicas de los humanos y que no se repite en todos los individuos, e incluso desarrollando nuevas habilidades hasta la vejez, si posee los estímulos necesarios. Gracias a esto, Chávez et al. (2004, 27(3), 38–46)¹⁶ afirma en sus trabajos que los individuos que son más creativos tienen características diferenciadoras; por ejemplo, suelen poseer niveles más altos de optimismo, no le temen a lo desconocido y no se cansan con facilidad; incluso, relacionan la creatividad con el flujo sanguíneo ambos hemisferios, los cuales están involucrados en el procesamiento de emociones y la comprensión de situaciones. La comprensión de estas características complejas del funcionamiento del cerebro nos invita a pensar en estas mismas relaciones aplicadas al diseño y de qué manera se pueden potenciar, a través de herramientas, los pensamientos creativos entre los nuevos profesionales.

Para Ballarini y Forés (2018, 27–34)¹⁷ la creatividad estimula varias zonas cerebrales dependiendo del proceso creativo que se esté realizando; por tanto, no estimula sólo una parte como se creía anteriormente. Los mencionados autores proponen, además, que estos nuevos hallazgos deben tenerse en cuenta en la educación para la construcción de estrategias educativas de formación y la consolidación de los procesos creativos en la investigación.

¹¹ Figueroba, *Neurociencia cognitiva: historia y métodos de estudio*. (Psicologíamente.com 2015).

¹² Gustavo Pherez, Sonia Vargas y Jessica Jerez, *Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente*. (Bogotá: Revista Civilizar 2018) 18(34), 149–166.

¹³ María Teresa Torres, *La producción del arte y la creatividad. Una mirada desde la neurociencia cognitiva*. (Bogotá: Morfología 2017) 9(3), 8–14.

¹⁴ Flaherty, *Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive*. (Journal of Comparative Neurology 2005) 493(1), 147–153.

¹⁵ María Alexandra Rendón, *Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad*. (Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca 2009) 15, 117–135.

¹⁶ Rosa Chávez, Ariel Graff, Juan Carlos García, Víctor Vaugier y Carlos Cruz, *Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral*. (México: Salud mental 2004) 27(3), 38–46.

¹⁷ Fabricio Ballarini y Ana Forés, *Creatividad desde las neurociencias*. (enTERA2. 0 2018) num. 6, p. 27–34.

El cerebro emocional y el diseño

La función básica y principal del cerebro la de mantener vivo el cuerpo y el funcionamiento de cada una de las partes que lo integran. Ahora bien, según Braidot (2010, 935)¹⁸, el cerebro humano es el más complejo, pues está en constante cambio y se siente afectado por todo lo que acontece en el entorno; de hecho, la capacidad cerebral es tal que transforma las realidades en símbolos que son interpretados instantáneamente por los circuitos neuronales, provocando diversas reacciones. Según los resultados de años de investigaciones realizadas por Braidot, el cerebro se divide en tres niveles cerebrales: El cerebro reptiliano, que lo integran las terminaciones nerviosas que recorren el cuerpo y viajan cargados de información, controlando los instintos básicos y el núcleo de nuestra inteligencia biológica, los cuales regulan las emociones primarias, como la temperatura corporal y las respuestas hormonales del cuerpo; el cerebro límbico, que regula las emociones; y el cerebro córtex, donde se realiza el procesamiento del razonamiento lógico y estructural, donde intervienen las decisiones.

Gracias a los continuos aportes de las neurociencias, hoy conocemos las funciones y las relaciones de los lóbulos cerebrales a partir de ciertas actividades (Gómez 2004)¹⁹; así, por ejemplo, la información visual se recibe y analiza en el lóbulo occipital, mientras que los lóbulos temporales dirigen algunas sensaciones visuales y auditivas. Por otra parte, funciones como la respiración, el latido cardíaco y la tos se sitúan en la base del encéfalo en el tronco cerebral, mientras que detrás de éste, en el cerebelo, se coordina el movimiento corporal y se relaciona con el mantenimiento de la postura y el equilibrio. Sin embargo, resulta aún complejo ubicar con precisión algunas áreas donde se alojan funciones más específicas, como la conciencia, la personalidad y la memoria, por mencionar algunas.

Algunos estudios han estimado que casi el 100% de las decisiones que se toman se producen bajo el nivel de conciencia. Estas decisiones se gestan en el subconsciente (Zaltman 2003)²⁰. En este sentido, es correcto afirmar que cada individuo está dominado por sus emociones sobre la conciencia. Las emociones son un proceso cognitivo humano (Immordino–Yang y Damasio 2007, 3–10)²¹; así que la percepción, la memoria y la atención también lo son (Clores y Ortony 2008)²², debido a que éstos emplean mecanismos mentales que permiten captar mediante los sentidos esos ‘datos actuales’, procesarlos y reaccionar frente a ellos, tal como sucede con las emociones. Los avances en la neurociencia, sumados a este conocimiento en el desarrollo de técnicas, generan impacto en un gran número de industrias y campos de investigación. Los recientes avances de la neurociencia indican, por tanto, que el proceso de conocimiento está indisolublemente ligado a las emociones.

Por otra parte, el doctor Rodolfo Llinás Riascos (2014)²³, médico neurofisiólogo colombiano, ha realizado importantes contribuciones a través de investigaciones sobre las implicaciones de las neurociencias en el arte y las reacciones del cerebro. Llinás asegura que el cerebro reacciona de diferentes maneras cuando es expuesto a texturas, colores y formas, dependiendo del entorno y del estado de ánimo del individuo y afirma que el cerebro emocional o cerebro reptil es de los más antiguos, donde no existen más que patrones de acción fijos, este conocimiento determina el comportamiento en torno a las necesidades básicas de los humanos y el impulso que nos lleva a tomar decisiones (Llinás 2003)²⁴. Por tanto, se puede inferir que estos impulsos que ya hoy en día

¹⁸ Nestor Braidot, *Neuromarketing aplicado*. (Science 2010) 311(5763), 935.

¹⁹ José Gómez, *Neurociencia cognitiva y educación*. (Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo 2004).

²⁰ Gerald Zaltman, *How customers think: Essential insights into the mind of the market*. (Estados Unidos: Harvard Business Press 2003).

²¹ Immordino–Yang y Damasio, *We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education*. (Mind, brain, and education 2007) 1(1), 3–10.

²² Clores y Ortony, *Appraisal theories: How cognition shapes affect into emotion*. (2008).

²³ Rodolfo Llinás, *Arte como construcción cerebral*. (Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano 2014).

²⁴ Rodolfo Llinás, *El cerebro y el mito del yo: el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. (Bogotá: Editorial Norma 2003).

pueden ser medidos y estudiados puedan ser usados para influir en el comportamiento del usuario desde el ámbito visual y perceptivo de un diseño o imagen.

Ahora bien, no podemos hablar del cerebro emocional y diseño sin mencionar la Teoría del Cerebro Triuno propuesta por el neurocientífico Paul D. MacLean (1990)²⁵, donde asegura que el cerebro está contenido en tres cerebros o capas que encajan y funcionan de manera independiente en los procesos de lógica del razonamiento, emociones e instintos básicos de supervivencia del ser humano. Esta teoría argumenta que cada individuo posee múltiples capacidades que se complementan entre sí y las cuales le brindan una característica de ser integral.

En otras palabras, MacLean propone que el conocimiento del cerebro y sus capas nos ayuda a comprender por qué actuamos de determinada manera y cómo podemos manipular los comportamientos de los individuos. De hecho, Burgos, Calle y De Cleves (2006, 229–245)²⁶ creen que con la aplicación de estos conocimientos en el diseño y la creación de escenarios de aprendizaje variados, multisensoriales y complementados con estrategias de enseñanza–aprendizaje, se puede potenciar la capacidad cerebral y, por consiguiente, todas las capacidades que puede necesitar un futuro profesional del diseño. De igual forma, Santana (2018, 11–35)²⁷, propone la discusión constructiva de ideas y las reflexiones que surgen de los debates como una herramienta efectiva en la construcción de nuevos conocimientos y el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje; todo esto, mediante el conocimiento del cerebro triuno.

Ahora bien, Rizzolatti (1996) encontró en sus estudios la existencia de un conjunto de células ubicadas en la corteza frontal inferior del cerebro que están cercanas a las zonas del lenguaje y que, como demuestra la evidencia, son fundamentales en actividades y procesos del aprendizaje desde nuestro nacimiento a través de la imitación de gestos. Este grupo o subtipo de neuronas, a las que llamó neuronas espejo, se activan cuando se está realizando una acción o cuando vemos a otro haciéndola; pero más allá esto, se relaciona con los comportamientos sociales, empáticos e imitativos, constituyendo una herramienta crucial para el aprendizaje y el diseño. En este sentido, hoy en día se les concede a estas neuronas funciones claves en el proceso del aprendizaje a través de la observación y la imitación, así como en la adaptación al entorno social, posibilitando comprender no sólo las acciones sino las intenciones de las personas (Bautista y Navarro 2011, 339–351)²⁸, conocimientos que pueden ser aprovechados en la enseñanza del diseño y la publicidad.

Así las cosas, a las neuronas espejo se les ha denominado como las neuronas de la empatía. El conocimiento sobre su funcionamiento ha sido ampliamente usado en el campo de la publicidad y el marketing para la transmisión de emociones positivas al consumidor que lleven a procesos de fidelización. De hecho, el neuromarketing he llegado a simular emociones reales en observadores a partir de campañas publicitarias visuales, emociones que sólo se experimentan en momentos de éxtasis, relajación y felicidad. Las grandes marcas ya han empleado esta herramienta en el ámbito comercial para transmitirle al consumidor una idea perfecta de su marca y establecer una perfecta relación marca–consumidor (Zabala 2019)²⁹, sintiéndose representado o identificado con productos o servicios.

Estudios sobre neurociencias, diseño y educación

Existen numerosos estudios y experimentos que relacionan la investigación en neurociencias con el diseño; ejemplo de esto son los estudios sobre seguimiento ocular para analizar la percepción de

²⁵ MacLean, *The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions*. (Springer Science & Business Media 1990).

²⁶ Burgos, Calle y De Cleves, *Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento de los estudiantes universitarios*. (Tabula Rasa 2006) (5), 229–245.

²⁷ Santana, *Viabilidad del modelo del cerebro triuno en educación*. (Venezuela: Revista Areté 2018) 4(8), 11–35.

²⁸ John Bautista y José Navarro, *Neuronas espejo y el aprendizaje en anestesia*. (Revista de la Facultad de Medicina 2011) 59(4), 339–351

²⁹ Madé Zabala, *Las neuronas espejo en el neuromarketing*. (Ciencia y Sociedad 2019).

obras de arte dirigidos por Massaro et al. (2012, (5))³⁰ y otros en los que se ha propuesto investigar qué ocurre en el cerebro adolescente cuando ven una obra de arte (Massaro et al. 2014)³¹. La mayoría de estas investigaciones han usado la técnica del *eye-tracking* para capturar el comportamiento del ojo y las reacciones del cerebro en la comprensión de las emociones.

Por otra parte, Merel Bekking³², diseñadora holandesa, pudo determinar las apreciaciones estéticas a las que los individuos reaccionan de manera positiva, con el fin de encontrar lo que ella llama “diseño perfecto”. Este proceso pudo desarrollarlo haciendo uso de escáneres cerebrales de imágenes por resonancia magnética (MRI) para identificar las predilecciones de las personas en relación a tres características básicas del diseño: La forma, el color y el material utilizado (Morby 2017)³³. Los resultados obtenidos a partir de la investigación de Bekking han servido como base para otros estudios y el fortalecimiento de la elaboración de nuevos productos basados en investigación neurocientífica y el empleo del escáner de imágenes por resonancia magnética como herramienta de exploración.

Cada vez es más frecuente la utilización de la neurociencia en la elaboración de prototipos que luego son probados en un reducido grupo de personas para medir su reacción mediante escáneres de resonancia magnética. Normalmente estas técnicas se usan como evaluación o control de diseños digitales ya desarrollados y se relacionan mucho con el diseño de experiencia del usuario y la usabilidad de un producto digital. Sobre esto último, Vilchez (2012)³⁴ se refiere al concepto de neurodiseño en relación a la experiencia del usuario y los principios de la psicología cognitiva, la neurobiología y la psicobiología, con el fin de comprender mejor esta relación y generar soluciones de diseño óptimas.

En Latinoamérica, uno de los aportes más importantes y notables es el realizado por el profesor Jorge Luis Muñoz a través de su libro titulado ‘Neuro Diseño Gráfico, Neurociencias y Fuentes para el Diseño’ en el que invita a reflexionar sobre el concepto del neurodiseño, sus perspectivas y su potencial uso en la educación. Muñoz (2018)³⁵ propone la aplicación del neurodiseño sin incurrir en grandes costos como los que genera el uso de aparatos de medición neurocientífica y ofrece opciones para trabajar en el aula la medición de la percepción y el impacto del diseño en el aula.

Los estudios sobre neurodiseño en Colombia han estado enfocados en su empleabilidad en el neuromarketing y el impacto de la marca. Así, Berdasco y Díaz (2018, 85))³⁶ llevaron a cabo una investigación que pretendía identificar y clasificar los tipos de emociones que experimentan los compradores durante sus procesos de adquisición de bienes y servicios por la internet y, una vez identificados, analizar cómo influyen estos en la decisión final de compra.

Aunque respecto a estudios sobre neurodiseño gráfico y educación superior en Colombia no hay muchos aportes consistentes, sí es adecuado anotar que la oferta académica en temas relacionados con el neurodiseño y neuromarketing está creciendo significativamente en el país. Así, por ejemplo, la Universidad Externado de Colombia oferta una maestría en neurociencia social, siendo este el primer programa de posgrado que se oferta en Colombia. Del mismo modo, la Universidad Manuela Beltrán tiene entre su oferta académica un diplomado en neurociencia aplicada al marketing. Todo parece indicar que aún está en construcción el enfoque más ligado al

³⁰ Massaro, Savazzi, Di Dio, Freedberg, Gallese, *When Art Moves the Eyes: A Behavioral and Eye-Tracking Study*. (PLoS ONE 2012) 7(5), e37285.

³¹ Savazzi, Massaro, Di Dio, Gallese, Gilli, Marchetti, *Exploring Responses to Art in Adolescence: A Behavioral and Eye-Tracking Study*. (PLoS ONE 2014) 9(7): e102888. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102888>

³² Merel Bekking, *Brain-manufacturing design based on brain activity*.

³³ Morby, *Merel Bekking reveals "scientifically perfect" orange swivel chair for Dezeen's Marcus Fairs*. (Dezeen 2017). Retrieved 8 May 2020, from <https://www.dezeen.com/2017/05/15/merel-bekking-scientifically-perfect-your-brain-manufacturing-chair-marcus-fairs-design-technology/>.

³⁴ Sandra Vilchez, *Presentación neurodiseño 2012*. (Es.slideshare.net. 2012) Revisado el 8 May 2020, from <https://es.slideshare.net/asukaunit02/presentacion-neurodiseno-2012>.

³⁵ Jorge Luis Muñoz, *Neurodiseño Gráfico, Neurociencias y Fuentes para el Diseño*. (México: FAD-UNAM 2018).

³⁶ Daniel Berdasco y Carlos Andrés Díaz, *Neurodiseño*. (Revista Escuela de Administración de Negocios 2018) (85).

neurodiseño en la educación superior en Colombia en donde la investigación aún es incipiente al respecto, pues el neurodiseño es visto a nivel académico más bien como una asignatura auxiliar en maestrías y especializaciones en neuromarketing y no como un campo de profundización disciplinar.

Neurodiseño y diseño centrado en la experiencia del usuario

Gracias a los aportes realizados por la neurociencia en los últimos años, se ha demostrado que la dualidad de la emocionalidad y la racionalidad tiene fin (Crespo y Legerén 2018, 37–56)³⁷ y que la cognición pura no existe sin la emoción (LeDoux 1990)³⁸, lo que condiciona, a su vez, el comportamiento. Todo esto ha llevado a la neurociencia a comprender los fenómenos que ocurren en el cerebro desde el diseño, para analizar qué ocurre, por ejemplo, cuando un individuo es expuesto a una imagen o producto.

La discusión en torno a este tema no es reciente, ya desde hace mucho se han incorporado los hallazgos hechos desde la psicología y otras disciplinas sociales a la producción audiovisual; sin embargo, ahora es posible determinar a nivel neural qué impacto tienen estos estímulos visuales en la conducta del ser humano. Los avances científicos y su aplicación en diversos campos del diseño – recientemente en el de la experiencia del usuario –, ha conducido a abrir nuevos caminos de exploración en torno a que el diseño adopte nuevos conceptos en sus planteamientos metodológicos y teóricos.

Ahora bien, retomando el concepto de Batista para entender el neurodiseño como la puesta en marcha de conocimientos y herramientas neurocientíficas en el campo del diseño con el único fin de mejorar las prácticas, la enseñanza–aprendizaje y los productos (Batista, 2012)³⁹. Batista propone su definición desde un enfoque evolucionado donde el objetivo es mejorar la calidad de vida del usuario y lo separa del concepto del neuromarketing, más ligado al proceso del consumo del diseño. Por tanto, existe una notable aproximación del concepto de neurodiseño con el diseño de experiencia del usuario, ligado al diseño y producción de piezas audiovisuales donde prima la voz de quienes las emplean o se enfrentan a ellas, y, por otro lado, la vinculación de la academia para el desarrollo de productos usables y funcionales.

Existen algunas herramientas que desde la neurociencia se emplean en el diseño para realizar mediciones; entre ellas se encuentra el *Eye Tracking*. Este es un proceso de uso de cámaras para seguir los ojos de los participantes al escanear la página que están navegando. Según Nunnally y Farkas (2016)⁴⁰, los softwares de *Eye Tracking* utilizan tecnología infrarroja para medir el movimiento y la dilatación de las pupilas de la persona al estar mirando la pantalla. Este tipo de herramienta brinda información exacta respecto hacia dónde está mirando el usuario al utilizar una aplicación o un sitio web, lo que es de vital importancia para que el diseñador de interfaz pueda entender el comportamiento de las personas frente a un nuevo diseño y validarlo (Aguer 2018)⁴¹.

Respecto al diseño de interfaz de un sitio web o aplicación móvil, es importante tener en cuenta la usabilidad y la experiencia del usuario, principios en los que interactúan la psicología del color, la elección de imágenes y las formas, incluso el branding de la marca. En este sentido, el aporte de la neurociencia al diseño podría traducirse en nuevos campos de acción, investigación y transformación de la disciplina, tanto en la práctica como en la investigación y enseñanza a través del uso de las herramientas y métodos científicos que permitan tener una visión más amplia de la

³⁷ Crespo y Legerén, *El uso de la Neurociencia en el diseño de contenidos transmedia en los canales de televisión públicos de Europa: Videojuegos y Social TV*. (EDMETIC 2018) 7(2), 37–56.

³⁸ LeDoux, *Information flow from sensation to emotion: Plasticity in the neural computation of stimulus value*. In *Learning and computational neuroscience*. (Bradford Books, 1990) (MIT Press).

³⁹ Miguel Batista, *El Neurodiseño como una nueva práctica hacia el diseño científico*. (No solo usabilidad 2012).

⁴⁰ Brad Nunnally y David Farkas, *UX research: practical techniques for designing better products*. (" O'Reilly Media, Inc." 2016).

⁴¹ Andrés Aguer, *Métodos para validar el diseño*. (Buenos Aires: Universidad de Palermo 2018).

actividad cerebral que ayude a mejorar la experiencia del usuario y las relaciones del diseño con los individuos.

Variaciones del neurodiseño

Varios autores se han dado a la tarea de revisar, organizar y clasificar el neurodiseño según sus características. Uno de estos autores es Muñoz (2018)⁴², quien identificó variaciones del neurodiseño desde lo emocional, tal como el neurodiseño empático que se ha convertido en la base para la definición del público objetivo, o target y que busca generar productos lo suficientemente empáticos para que conecten con las personas. Sobre la definición del público meta, es importante tener en cuenta el género al que va dirigido el mensaje, pues varios estudios demuestran las diferencias cerebrales entre ambos, desde los niveles de empatía y habilidades lingüísticas, hasta la percepción del miedo y la capacidad de recordación (Barón 2005; Brizendine 2013)^{43 44}. De esta manera, por ejemplo, un producto dirigido a mujeres puede tener mayor carga simbólica y emocional que uno dirigido a los hombres.

Por otro lado, Muñoz (2018)⁴⁵ también propone el neurodiseño lúdico, en el que resurgen las teorías de gamificación. El cerebro aprende y memoriza más rápido de forma lúdica, lo que sugiere que la creación de productos audiovisuales lúdicos asegura un mejor aprendizaje y elevan los niveles de dopamina y placer. La Teoría de la Diversión concluye que la lúdica juega un rol fundamental en el desarrollo del producto y que hacer divertido y atractivo un diseño, genera una mayor usabilidad y establece la diversión como poder social del cambio o una posibilidad de marketing positivo (Pérez 2013, 223–252)⁴⁶. La Teoría del Juego, desarrollada por Scolarì (2013)⁴⁷, asegura que algunos diseños de productos resultan atractivos porque generan placer y esto hace que nos gusten más que otros.

Desde la psicología del color se ha comprobado que estos ejercen una notable hegemonía en el comportamiento de los individuos y los lleva a relacionar los productos terminados con aspectos positivos o negativos (Lara 2011, (4) 228–246)⁴⁸, incluso mucho antes de tener en cuenta otras características como la forma, la textura, la usabilidad o la calidad. El neuromarketing es experto en emplear colores que comuniquen a simple vista, sin necesidad de tener imágenes tan elaboradas; de hecho, se ha comprobado que el uso de pocos elementos y diseño simple suele ser más efectivo que los diseños saturados. De igual forma, se emplea la ilustración de una situación que genera placer, se prefieren las formas orgánicas para generar mayor impacto y se usa la novedad, lo que sale de lo convencional.

Discusión y conclusiones

Los aportes de las neurociencias en relación al diseño, su enseñanza y aplicación, han sido limitados pero esperanzadores, sentando las bases para nuevas investigaciones, descubrimientos, creaciones y aplicaciones. Así las cosas, hoy conocemos apreciaciones básicas del funcionamiento del cerebro y cómo este reacciona frente a diversas circunstancias comunes; sin embargo, no hemos ratificado si los aportes realizados por otras disciplinas al neurodiseño son o no correctos. Justamente aquí se encuentra nuestro punto de inflexión.

⁴² Jorge Luis Muñoz, *Neurodiseño Gráfico, Neurociencias y Fuentes para el Diseño*. (México: FAD–UNAM 2018).

⁴³ Simón Baron, *La gran diferencia: Cómo son realmente los cerebros de hombres y mujeres*. (Argentina: Editorial AMAT 2005).

⁴⁴ Luoann Brizendine, *El cerebro femenino: Comprender la mente de la mujer a través de la ciencia*. (RBA Libros 2013).

⁴⁵ Jorge Luis Muñoz, *Neurodiseño Gráfico, Neurociencias y Fuentes para el Diseño*. (México: FAD–UNAM 2018).

⁴⁶ Pérez, *Apuntes sobre la teoría de la diversión*. (Homo Videoludens 2013) 2, 223–252.

⁴⁷ Carlos Scolarì, *Homo Videoludens 2.0: de Pacman a la gamification*. (2013).

⁴⁸ Omar Lara, *Influencia del color en las preferencias de los consumidores*. (Revista Observatorio Calasanz 2011) 2(4), 228–246.

Las evidencias nos sugieren que se puede manipular la conducta de algunos individuos conociendo cómo funciona y reacciona su cerebro y aquí el neurodiseño tiene mucho terreno por explorar, pues la presentación de piezas y productos audiovisuales pueden modificarse para sugerir productos más eficientes, eficaces y efectivos, acorde a las necesidades y expectativas de los consumidores. Tal como sugiere Batista (2012)⁴⁹, es importante que desde la academia se conozcan de primera mano estos avances científicos, pues aquí yace la cuna del conocimiento y han demostrado estar preparados para su apropiación, manipulación, aplicación y divulgación.

Se podría, por tanto, analizar y potenciar desde las aulas el impacto del diseño en la estructura perceptual del individuo. De esta manera, si un diseñador logra entender que los usuarios captan la información a través de una pieza correctamente estructurada y organizada, podrá elaborar trabajos que satisfagan las necesidades de la audiencia. Al respecto, Ávila, et al. (2011, 37)⁵⁰ afirma que el neurodiseño articula conocimientos para mejorar prácticas o resolver problemas, adoptando posturas integrales en sociedades que exigen mejores prácticas sociales.

En este sentido, la creación de una asignatura en los programas de diseño gráfico o una cátedra especializada en el tema podría integrar conocimientos, estudiando las bases biológicas de la percepción, el sistema nervioso y el funcionamiento del cerebro para luego aplicarlo en las fases de creación y evaluación de productos. Muy seguramente, la aplicación de estas propuestas podría aumentar las competencias de los futuros profesionales en el campo multidisciplinar, despertando la creatividad, comprendiendo mejor los procesos cognitivos individuales y adoptando un papel más activo en la construcción de conocimientos. Son muchos los campos de acción del neurodiseño, tanto en la enseñanza–aprendizaje, como en la aplicación.

Justamente, el diseño basado en el usuario es una gran oportunidad que tiene el neurodiseño para entender con mayor objetividad lo que piensan, sienten y motiva a los usuarios, puesto que en este campo del diseño lo que prima es la percepción y la experiencia de los posibles clientes. Estos estudios permiten tener conocimiento sobre las áreas en las que el diseño ejerce mayor influencia, asociadas con las emociones, decisiones y estímulos. Los métodos tradicionales para validar un diseño, como los cuestionarios, suministran información que en muchas ocasiones resulta engañosa, pero, empleando las metodologías y herramientas adecuadas, podemos obtener información confiable. Así, por ejemplo, si un diseñador conoce de primera mano los estímulos que hacen reaccionar al cerebro de manera positiva, creará experiencias multisensoriales y reacciones en los usuarios.

En cuanto a las metodologías de aplicación del neurodiseño en la enseñanza del diseño gráfico, se cree que la formación de los estudiantes y docentes en el conocimiento de las teorías referidas anteriormente forman una base sólida y es absolutamente indispensable para el trabajo del neurodiseño, a fin de implementar una metodología donde intervenga el conocimiento claro y detallado del público, usuario o audiencia. El uso de herramientas neurocientíficas como el Eye Tracking, la electroencefalografía, el electrocardiograma y los medidores de la frecuencia cardíaca pueden, entre otros, pueden integrarse y combinarse para tener una comparativa entre lo que el usuario dice y lo que realmente piensa, aumentando así la investigación en diseño.

REFERENCIAS

- Ávila, María Jesús, Francisco Aguayo, Juan Ramón Lama y Antonio Córdoba. 2011. “Neurodiseño y neuro usabilidad”. Sevilla Técnica (37) 42–45.
- Aguer, Andrés. 2018. *Métodos para validar el diseño*. Buenos Aires: Universidad de Palermo.
- Ballarini, Fabricio y Ana Forés. 2018. *Creatividad desde las neurociencias*. en TERA2.0.

⁴⁹ Miguel Batista, *El Neurodiseño como una nueva práctica hacia el diseño científico*. (No solo usabilidad 2012).

⁵⁰ Ávila, Aguayo, Lama y Córdoba, *Neurodiseño y neuro usabilidad*. (Sevilla Técnica 2011) 37.

- Baron, Simón. 2005. *La gran diferencia: Cómo son realmente los cerebros de hombres y mujeres*. Argentina: Editorial AMAT.
- Batista, Miguel. 2012. El Neurodiseño como una nueva práctica hacia el diseño científico. No solo usabilidad.
- Bautista, John y José Navarro. 2011. Neuronas espejo y el aprendizaje en anestesia. Revista de la Facultad de Medicina.
- Berdasco, Daniel y Carlos Andrés Díaz. 2018. Neurodiseño. Revista Escuela de Administración de Negocios.
- Bekking, Merel. Brain–manufacturing design based on brain activity.
- Braidot, Nestor. 2010. *Neuromarketing aplicado*. Science.
- Brizendine. 2013. *El cerebro femenino: Comprender la mente de la mujer a través de la ciencia*. RBA Libros.
- Burgos, Calle y, De Cleves. 2006. *Teorías neurocientíficas del aprendizaje y su implicación en la construcción de conocimiento de los estudiantes universitarios*. Tabula Rasa.
- Chávez, Rosa, Ariel Graff, Juan Carlos García, Víctor Vaugier y Carlos Cruz. 2004. Neurobiología de la creatividad: resultados preliminares de un estudio de activación cerebral. México: Salud Mental.
- Clore y Ortony. 2008. Appraisal theories: How cognition shapes affect into emotion.
- Crespo y Legerén. 2018. El uso de la Neurociencia en el diseño de contenidos transmedia en los canales de televisión públicos de Europa: Videojuegos y Social TV. EDMETIC.
- Dazarola, Rubén. 2017. Diseño, emociones y afectividad en Latinoamérica. Economía Creativa.
- Figueroba. 2015. Neurociencia cognitiva: historia y métodos de estudio. Psicología y mente.com.
- Flaherty. 2005. Frontotemporal and dopaminergic control of idea generation and creative drive. Journal of Comparative Neurology.
- García, Horacio, Claribel Morales y Marina Fantin. 2009. Una introducción a las limitaciones y alcances de la psicoterapia en el campo de las neurociencias y la genética de la conducta. Psicología para América Latina.
- Gómez, José. 2004. Neurociencia cognitiva y educación. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Immordino-Yang y Damasio. 2007. We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. Mind, brain, and education.
- Lara, Omar. 2011. Influencia del color en las preferencias de los consumidores. Revista Observatorio Calasanz.
- LeDoux. 1990. Information flow from sensation to emotion: Plasticity in the neural computation of stimulus value. In Learning and computational neuroscience. Bradford Books. (MIT Press).
- Llinás, Rodolfo. 2014. *Arte como construcción cerebral*. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Llinás, Rodolfo. 2003. *El cerebro y el mito del yo: el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Bogotá: Editorial Norma.
- Londoño, Olga, Luis Maldonado y Licy Calderón. 2014. Guía para construir estados del arte. Bogotá: ICONK.
- MacLean. 1990. The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions. Springer Science & Business Media.
- Madé, Zabala. 2019. Las neuronas espejos en el neuromarketing. Ciencia y Sociedad.
- Massaro, Savazzi, Di Dio, Freedberg, Gallese. 2012. *When Art Moves the Eyes: A Behavioral and Eye-Tracking Study*. PLoS ONE.
- Mora, Francisco y Ana María Sanguinetti. 1994. *Diccionario de Neurociencias*. Madrid: Alianza Editorial.
- Morby. 2017. Merel Bekking reveals "scientifically perfect" orange swivel chair for Dezeen's Marcus Fairs. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2017/05/15/merel-bekking->

- scientifically–perfect–your–brain–manufacturing–chair–marcus–fairs–design–technology/.
- Muñoz, Jorge Luis. 2018. Neurodiseño Gráfico, Neurociencias y Fuentes para el Diseño. México: FAD–UNAM.
- Nunnally, Brad y David Farkas. 2016. “UX research: practical techniques for designing better products”. O’Reilly Media, Inc.
- Pérez, Milvia, Sergio Martínez y Miguel González. 2016. ¿Cómo el diseño puede utilizar las neurociencias? Arquitectura y Urbanismo.
- Pérez. 2013. Apuntes sobre la teoría de la diversión. Homo Videoludens.
- Pherez, Gustavo, Sonia Vargas y Jessica Jerez. 2018. Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. Bogotá: Revista Civilizar.
- Pizano, Guillermina. 2010. Influencia de la neurociencia y los siete saberes en el proceso enseñanza aprendizaje y el rendimiento académico. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Redolar, Diego. 2002. Neurociencia: la génesis de un concepto desde un punto de vista multidisciplinar. Rev. psiquiatr. Fac. Med. Barc.
- Rendón, María Alexandra. 2009. Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad. Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca.
- Santana. 2018. Viabilidad del modelo del cerebro triuno en educación. Venezuela: Revista Areté.
- Savazzi, Massaro, Di Dio, Gallese, Gilli, Marchetti. 2014. Exploring Responses to Art in Adolescence: A Behavioral and Eye–Tracking Study. PLoS ONE. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102888>
- Scolari, Carlos. 2013. Homo Videoludens 2.0: de Pacman a la gamification.
- Torres, María Teresa. 2017. La producción del arte y la creatividad. Una mirada desde la neurociencia cognitiva. Bogotá: Morfología.
- Vargas, Maricelly, Catalina Higueta y Dumar Muñoz. 2015. El estado del arte: una metodología de investigación. Medellín: Revista Colombiana de Ciencias Sociales.
- Vera, Oscar. 2009. Cómo escribir artículos de revisión. Bolivia: Revista Médica La Paz.
- Vilchez, Sandra. 2012. Presentación neurodiseño. Es.slideshare.net. <https://es.slideshare.net/asukaunit02/presentacion–neurodiseno–2012>.
- Zaltman, Gerald. 2003. How customers think: Essential insights into the mind of the market. Estados Unidos: Harvard Business Press.

SOBRE LA AUTORA

Diana Paola Angarita Niño: Magister en Diseño del experiencia del usuario UNIR, docente Investigador, Investigaciones CUN, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN, Santa Marta, Magdalena, Colombia

La *Revista Internacional de Principios y Prácticas del Diseño* es la revista académica que apoya la Red de Investigación de Principios y Prácticas del Diseño.

La *Revista Internacional de Principios y Prácticas del Diseño* pone a su disposición un foro donde se exploran los significados y objetivos connaturales al diseño. Partiendo desde planteamientos tanto profesionales como disciplinares, la red aborda una gran variedad de cuestiones; en aras de construir un diálogo, de naturaleza transdisciplinar, que abarque la amplia gama de paradigmas y prácticas inherentes al diseño.

La *Revista Internacional de Principios y Prácticas del Diseño* es una publicación académica revisada por pares.