

Humberto Téllez Olvera, Ángela María Polanco Barreto, Aleida Fajardo Rodríguez, Mariana Inés Tezón Boutureira, Vera Prudencia dos Santos Caminha, Alejandro Bejarano Gómez, Claudia Alejandra Sarmiento López, Cindy Fabiana Cordero Galindez, Edgar Antonio Bulla Rodríguez, Jaime Alberto Ayala Cardona, Clemencia Zapata Lesmes

Diversidad e Inclusión: RECONOCER LO QUE HACEMOS

Volumen 2

*Prologo por:
Sandra Peña Alonso*

ĭbēr**AM**

Diversidad e Inclusión:
RECONOCER LO QUE HACEMOS
Volumen 2

ĭbēr**AM**

Diversidad e Inclusión: RECONOCER LO QUE HACEMOS Volumen 2

Humberto Téllez Olvera
Ángela María Polanco Barreto
Aleida Fajardo Rodríguez
Mariana Inés Tezón Boutureira
Vera Prudencia dos Santos Caminha
Alejandro Bejarano Gómez
Claudia Alejandra Sarmiento López
Cindy Fabiana Cordero Galindez
Edgar Antonio Bulla Rodríguez
Jaime Alberto Ayala Cardona
Clemencia Zapata Lesmes

Prologo por:

ĭbērAM

© 2018, ĭbēr AM , Editorial Institucional de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

ISBN: 978-958-56372-9-0 [pdf]
DOI: <https://doi.org/10.33881/9789585637290>

©2018, IbërAM
Corporación Universitaria Iberoamericana

Imagen de la portada
Vector people raising reaching hands up
First vector trend

Diversidad e inclusión : reconocer lo que hacemos / Humberto Téllez Olvera ... [et al.]. Bogotá: Corporación Universitaria Iberoamericana, Editorial IbërAM, 2018. V. II : il., gráficas, fotos Incluye referencias bibliográficas

ISBN: 978-958-56372-9-0

1. Cognición en niños 2. Percepción 3. Teoría del conocimiento 4. Innovación educativa 5. Psicología cognoscitiva 5. Autismo en niños 6. Psicoanálisis 7. Educación inclusiva 8. Aprendizaje 9. Tecnología educativa I. Téllez Olvera, Humberto II. Polanco Barreto, Ángela María III. Fajardo Rodríguez, Aleida IV. Tezón Boutureira, Mariana Inés V. Dos Santos Caminha, Vera Lúcia Prudencia VI. Bejarano Gómez, Alejandro; prólogo IbërAM.

CDD: 371.9 D382

Catalogación en la fuente – Corporación Universitaria Iberoamericana. Biblioteca

Rector
RAUL MAURICO ACOSTA LEIVA

Directora de Investigaciones
FERNANDA CAROLINA SARMIENTO CASTILLO

Vicerrector Académico
CARLOS ANDRES VANEGAS

Coordinador de Publicaciones
EDGAR EDUAR RUBIANO BARRERA



Esta obra y sus contenidos se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> o envíe una carta a: Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Gracias por descargar este libro electrónico. El copyright es propiedad de la IbërAM, la editorial institucional de la Corporación Universitaria Iberoamericana y se han dispuesto las condiciones para que cualquier persona pueda acceder, usar y aprovechar el contenido de esta obra de forma gratuita, con la única restricción o exigencia de citar a la fuente. Por lo tanto, lo instamos a que invite a sus colegas y amigos a descargar esta obra

IbërAM
Corporación Universitaria Iberoamericana
www.iberoamericana.edu.co
publicaciones@iberoamericana.edu.co
Calle 67 # 5-47
Bogotá D.C., 110231
Colombia

Tabla de Contenido

La Diversidad y Una Sinfónica Sandra Peña Alonso	7
Perspectiva por parte de los progenitores sobre el déficit cognitivo de sus hijos Humberto Téllez Olvera , Ángela María Polanco Barreto , Aleida Fajardo Rodríguez y Mariana Inés Tezón Boutureira	11
EMOTIV: un app móvil para entrenar habilidades intersubjetivas en niños con trastorno de espectro autista (TEA) Alejandro Bejarano Gómez y Vera Prudencia dos Santos Caminha , M.Sc Computação	29
Asimetría del Funcionamiento Cognitivo de Acuerdo con el Sexo como parte del Reconocimiento de la Diversidad en el Proceso de Aprendizaje Angela María Polanco Barreto , Claudia Alejandra Sarmiento López , Cindy Fabiana Cordero Ga- lindez y Edgar Antonio Bulla Rodríguez	55
Un programa para la formación de profesores en y para la diversidad: Alianza de instituciones para el desarrollo de la educación y la tecnología en Colombia, AIDETC Jaime Alberto Ayala Cardona y Clemencia Zapata Lesmes	77

Prólogo

La Diversidad y Una Sinfónica

Sandra **Peña Alonso**

Este es un libro que hay que leer desde varias perspectivas, sensibilidades y estéticas del conocimiento. Propongo algunas y dejo a nuestros lectores la libertad de generar sus propios caminos, para acceder al contenido de este texto. Partamos del hecho de que en este libro se encuentran sistematizadas cuatro experiencias¹ de investigación, cuyos conceptos centrales se asocian a las siguientes expresiones: Discapacidad cognitiva; asimetría en el proceso de aprendizaje; diversidad en el proceso de aprendizaje y la formación de profesores en y para la diversidad.

El texto nos interroga como personas, profesionales, padres de familia y en general, como seres humanos. Nos invita a revisar cuáles son nuestras concepciones y percepciones en torno a la discapacidad, al desarrollo de las habilidades intersubjetivas ¿Qué pensamos? ¿Qué sentimos? ¿Cómo nos relacionamos con las personas que presentan diferentes limitaciones y capacidades? ¿Estamos preparados como padres para asumir y educar a un hijo (a) con autismo? ¿La escuela ofrece oportunidades para el aprendizaje diferencial? ¿Somos investigadores que transformamos nuestras prácticas al conocer de estas reflexiones?

Quiero resaltar la diversidad conceptual y metodológica de las investigaciones, cada una en sí misma, revela perspectivas y modos de construcción del sentido que se le otorga a la inclusión según el problema central que aborda, en igual medida, vistos los procesos investigativos en la colectividad e integralidad que compone el texto, nos encontramos frente a posturas que convergen en el estudio de la diversidad, hecho que supone reflexión e interpelación de las realidades humanas.

1 Cuando refiero a la experiencia de investigar estoy entendiendo desde actos perceptivos hasta procesos de aprendizaje y de generación de nuevo conocimiento, en torno al ámbito de la Diversidad y la inclusión. La investigación como experiencia, considero es uno de los procesos de mayor potencia formativa e interdisciplinar, no solo para quienes se encuentran en el curso de su formación profesional sino para todas las personas que quieran aprender, estar actualizadas e incluso hacer una réplica o apropiación de estos proyectos con fines educativos o de otro orden.

Valorar, apreciar, acoger y vivir desde y para la diversidad humana, social y cultural es mi invitación. Somos personas y colectividad a la vez, nos configuramos en relación con los otros, por ello no podemos prescindir de los que nos hace únicos, pero tampoco podemos excluir la diferencia. Dicho así, quiero compartir con los lectores una analogía que elaboré a partir de la lectura de los resultados de las investigaciones acá documentadas.

¿Qué relación existe entre la diversidad y una sinfónica?

Iniciemos por decir que la música es una de las formas más sensibles de armonizar la intuición, la razón, el pensamiento y las emociones. Luego, una sinfonía es una composición musical que es interpretada de manera única por un conjunto de músicos que se organizan en una orquesta a la que se le define como sinfónica. La sinfónica se compone por 80 músicos mínimo, cada uno con una pasión, formación y disciplina orientada a la interpretación de un instrumento particular.

Por su parte la diversidad es inherente a los seres humanos, los hace únicos y a la vez, susceptibles de ser percibidos o interpretados socialmente desde diferentes puntos de vista. Tanto la sinfónica como la diversidad admiten pluralidades en sus expresiones. Una sinfónica puede interpretar una sinfonía de tantas maneras como le sea posible, la diversidad por su parte, se vivencia desde la perspectiva de condición humana (físico, edad, identidad sexual, género, capacidades), también en relación con la sociedad y la cultura (visiones, creencias, tradiciones, intersubjetividades, identidades etc.).

Una sinfónica es una obra de arte, es la máxima expresión de la sincronía, la coordinación y la diversidad. Por su parte la diversidad es la máxima expresión de la vida en todas sus formas posibles, se asemeja al acto de creación de la sinfonía. Tanto la sinfónica como la diversidad, hacen parte de la producción humana, ambas son construcciones, una dada desde un ámbito estético – artístico y la otra, desde una concepción biológica – social y cultural.

Ahora bien, una sinfónica se organiza a partir de un patrón espacial y musical, por un lado, tanto las personas como sus instrumentos se disponen en el escenario según la familia de la que proviene el instrumento musical. En comparación con la diversidad, allí también es posible evidenciar una organización recursiva², es decir se configura en relación con el contexto, con los imaginarios personales y colectivos, en otras palabras, que su orden o constitución depende de quién sea su intérprete.

2 Refiero a un principio de la complejidad expuesto por Edgar Morín (1994) en su libro “Pensamiento Complejo” cuando nos hace notar que algunos fenómenos de la vida y de la sociedad son producción y producto a la vez, para ser más precisa lo define como recursividad organizacional.

Finalmente, quiero precisar que tanto la sinfónica como la diversidad, son posibles desde las personas, puede haber diversidad en la naturaleza y en otros aspectos de la vida social y cultural, sin embargo, el talento, la capacidad, el aprendizaje, la investigación, la inclusión y la educación son todas interpretaciones del mundo, que se posibilitan desde la existencia y presencia humana.

Sandra **Peña Alonso**

Magister en Educación

Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Capítulo 1

Perspectiva por parte de los progenitores sobre el déficit cognitivo de sus hijos

Humberto **Téllez Olvera**

Ángela María **Polanco Barreto**

Aleida **Fajardo Rodríguez**

Mariana Inés **Tezón Boutureira**

Fundamentación

El proceso de recuperación asociado a diagnósticos del desarrollo y salud mental, está mediado por diversos factores que van desde condiciones sociales y culturales, hasta factores cercanos a los recursos personales del entorno familiar y comunitario. En este orden de ideas se ha identificado como relevante dar cuenta de la relación reportada en la literatura especializada, entre el nivel de conocimiento respecto al diagnóstico y la recuperación, centrando el interés en la posible conceptualización que los padres y/o cuidadores establecen en relación al diagnóstico, específicamente el de dificultad para el desarrollo cognoscitivo.

Generalidades

Se realizó un análisis documental sobre la conceptualización de padres de familia, en relación con la discapacidad cognoscitiva que presentan sus hijos. La relevancia central de este punto estriba en el hecho de que los progenitores que han desarrollado una idea adecuada de cómo deberá llevarse el proceso de intervención de sus hijos, promueven otros estilos adaptativos de vida. Por lo tanto, tienen mayores posibilidades de incidir positivamente en su desarrollo, tanto en la vida cotidiana como en la toma de decisiones acerca del tipo de terapia que requieren, mejorando las posibilidades de avanzar cognoscitivamente. Adicionalmente, demandan generar procedimientos de evaluación de mayor precisión que particularizan en aspectos pertinentes

para la toma de decisiones y dimensionan la problemática con mayor propiedad. Se presenta una propuesta de procedimiento y contenido para conocer y cualificar la conceptualización de los padres relativa a la discapacidad cognoscitiva de sus hijos. Concatenadamente, se promueve formular procedimientos flexibles, para desarrollar la conceptualización en los padres, lo cual puede incidir en el fortalecimiento de acciones de soporte emocional inicial.

Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en el 2011 que cerca de mil millones de personas padecían algún tipo de discapacidad (OMS, 2011), lo cual implica que en la mayoría de las familias extendidas hay una persona con discapacidad (World Health Organization, 2011). En México, la población con discapacidad alcanzó un 6% (INEGI, 2016), mientras que la Secretaría de Educación Pública Mexicana (2015), reportó atender a 563.976 estudiantes en su sistema de educación especial, dentro de los cuales más de 133.000 presentaban un grado de discapacidad intelectual. Por otra parte, en Colombia de acuerdo con el Censo efectuado por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), en el año 2005, se identificaron 2.624.898 de personas con alguna discapacidad, (lo cual correspondía al 6,3% del total de la población). En los países en desarrollo, la tasa aparenta ser menor de acuerdo con Sheehan (2017).

La discapacidad se concibe como una condición en la que las personas tienen impedimentos, limitaciones en su actividad y restricciones en su participación, presentando aspectos negativos en su interacción con otras personas (World Health Organization, 2011; OMS, 2016), lo último relacionado con una cuestión de interacción en un contexto que no presenta igualdad de circunstancias. La incidencia de la discapacidad a nivel mundial es alta; tan sólo en relación con el Autismo han sido diagnosticadas cerca de 70 millones de personas en el mundo (Autism speaks, 2017), lo cual implica que es una problemática que implica atención desde diversas instituciones sociales.

La sociedad frecuentemente reacciona de modos diversos ante las personas con alguna discapacidad: dependiendo del nivel de afectación y/o la cronicidad se presentan reacciones que van desde el rechazo, el asombro, la burla o el miedo, estas reacciones se exhiben de modos diferenciados ya sea que se trate de población en general, cuidadores o de la propia persona con discapacidad (Zheng et al, 2106), por otra parte, se pueden observar reacciones de aceptación y cambios positivos a nivel social, asociados en parte a la generación de políticas que promuevan la inclusión (National Disability Authority, 2017).

Entender la situación de discapacidad en un familiar implica el replanteamiento gradual de un proyecto de vida individual y familiar, lo cual involucra desde asuntos de orden económico hasta aspectos psicológicos en función del proceso de aceptación y de la exigencia en toma de decisiones. Muchas de éstas se encuentran mediadas por las actitudes y creencias, que como

miembros de un grupo cultural hemos desarrollado (Suriá, 2017), es decir, podría pensarse que la toma de decisiones, está fuertemente arraigada a este sistema de creencias, valores, actitudes y conocimientos, a partir de los cuales definimos y justificamos cada acción y cada decisión. Este conjunto de procesos se integra en una unidad que denominaremos conceptualización.

Quienes se encuentran ante la situación de ser padres de un hijo con discapacidad, viven un proceso de diferentes etapas ya estudiadas por la Psicología Clínica (Soto et al, 2015; Villavicencio y López, 2017): Con frecuencia presentan inseguridad, desorientación y falta de confianza en el rol de conducir apropiadamente el desarrollo de su hijo, esto último asociado a la ausencia de experiencia pertinente (García y Bustos, 2015), lo cual afecta su calidad de vida (Juhászová, (2015) presentando en ocasiones alteraciones psiquiátricas concurrentes o asociadas (Rampou et al, 2015).

Las formas de conceptualizar un padecimiento asociado a una discapacidad son muy variadas: algunos padres interpretan que las dificultades que presenta su hijo, se superarán en forma espontánea, lo consideran una fase madurativa que se resolverá por sí sola, y que solo es cuestión de esperar. Otros en cambio, tienen una visión catastrófica interpretando incorrectamente la situación. Proporcionar apoyo y educación a los padres, evitará complicaciones emocionales y comportamentales mayores (Abulizi, 2017), preferentemente una atención temprana, y la generación de planes de largo plazo, tendientes a alcanzar mayores niveles de independencia y funcionalidad posible (Department of Education, 2015). La información especializada aporta entonces elementos para entender que se puede modificar y guiar hacia una interpretación más ajustada a la realidad (Canimas, 2015).

Por otra parte, la cultura aporta información acerca de la situación, por lo que contamos con un nivel de dominio inicial. El concepto de discapacidad cognoscitiva, nos remite al concepto de salud mental (OMS, 2011). En diferentes culturas varía el dominio del concepto de salud mental. El nivel de dominio de información, el tipo de conocimiento y de explicaciones hacia la discapacidad cognoscitiva; se acompaña también con juicios de valor que se producen en este aprendizaje (Maldonado et al, 2005). Las explicaciones también tienen una dispersión cualitativa (Imran et al., 2016), los padres, perciben múltiples causas para los problemas de salud mental, tales como problemas familiares, adversidad social, dificultades económicas, la posesión de espíritus, castigo divino, alteraciones de los genes, y otras más. Un análisis epistemológico revela el nivel al que corresponden estas explicaciones (Barbosa, 2016).

Además de los estereotipos que la cultura aporta relativos a la discapacidad cognoscitiva, también es importante la experiencia directa de los padres, que a lo largo de la interacción desarrollan una conceptualización (Riaz et al., 2016) que evoluciona de modos muy diversos. La conceptualización se forma a través de conocimientos adquiridos de diferentes fuentes, y es la base de las actitudes y creencias (Riaz, Vasudevan, Chiau, y Mehmood, 2016), hay una relación entre el nivel de conceptualización y el tipo de actitudes y de creencias, y con la calidad de

vida de la familia (Baña, 2015). El resultado de las acciones implementadas y de las decisiones tomadas retroalimenta a la conceptualización, los padres identifican un nivel de desarrollo de habilidades mentales en los hijos a través de la interacción con ellos (Mazzone y Nader-Grosbois, 2016). Este último punto puede generar un espectro de variantes, desde no hacer nada porque no tiene sentido, hasta observar pequeños cambios y generar conductas repetitivas contextualmente funcionales, pero que no posibilitan un desarrollo.

Un abordaje integral de los casos en los que una persona presenta discapacidad cognoscitiva debe considerar incluir el desarrollo de la conceptualización de los padres referente a ella, para aproximarlos a un conocimiento científico de la situación (Gulliver, 2016), más concordante con la realidad y que refuerce otras esferas como la emocional y la personal. La resiliencia de los padres es un factor importante, Briones y Tumbaco (2017) demuestran que las madres con mayor índice de resiliencia se adaptan mayor a la adversidad. Hay muchas formas de generar cambios en la conceptualización de discapacidad. La formación en una cultura de la salud mental es importante, Mumbauer y Kelchner (2017) para que una persona pueda reconocer, prevenir y buscar ayuda en alguna circunstancia actual o futura. A partir de los conceptos anteriores, se identifica la importancia del estudio de los conocimientos y la forma de interpretación, de lo que es la discapacidad cognoscitiva, con que cuentan los padres de niños que la presentan. De aquí se pueden derivar abordajes más holísticos que benefician la calidad de vida del paciente y de su familia. No es suficiente analizar el nivel de conceptualización sobre la discapacidad cognoscitiva, se requiere generar una estrategia para su desarrollo.

Proyecto

Este documento es derivado del proyecto denominado Correlación entre variables neuropsicológicas y dificultades escolares en estudiantes de primaria, adelantado por la Corporación Universitaria Iberoamericana (Colombia) y la Universidad Autónoma Nuevo León (Méjico).

Tipo de diseño

Enfoque cualitativo, diseño de Revisión documental, a partir de diferentes escenarios de la discapacidad cognoscitiva, para puntualizar de inmediato sobre la relación que guarda la conceptualización de los padres hacia la naturaleza de la alteración que presenta su hijo, con la toma de decisiones acerca de los tratamientos y las acciones en la vida cotidiana. El Análisis Documental, ha sido considerado como el conjunto de operaciones destinadas a representar el contenido y la forma de un documento para facilitar su consulta o recuperación (Clauso, A. 1993), que aporta muchas ventajas y posibilidades en diversos estudios educativos y sociales (López, F., 2002), mediante el análisis documental se genera una perspectiva inter y transdisciplinaria para fortalecer la fundamentación teórica y metodológica de tópicos particulares (Peña y Pirela, 2007).

Categorías de Análisis

Para el desarrollo de este estudio documental se empleó como base la técnica de la cartografía conceptual, realizando un análisis de cinco categorías conceptuales, a fin de dotar de sistematicidad al trabajo. Esta estrategia ha demostrado su utilidad para la gestión del conocimiento (Ortega-Carbajal, Hernández y Tobón, 2015). En la Tabla 1, se enlistan las categorías propuestas para el estudio de la conceptualización parental relativa a la discapacidad cognoscitiva de los hijos.

Tabla 1. Ejes para el estudio de la conceptualización parental relativa a la discapacidad cognoscitiva de los hijos.

Categorías	Preguntas o componentes
Categoría 1. La conceptualización de la discapacidad cognoscitiva y la toma de decisiones.	¿Cuál es la importancia de la conceptualización y cuál es su relación con la toma de decisiones en la vida cotidiana? ¿Con qué datos contamos?
Categoría 2. El desarrollo social de una conceptualización de la discapacidad cognoscitiva	¿Cómo surge? ¿Qué factores influyen en su desarrollo?
Categoría 3. Las categorías necesarias para analizar las formas de conceptualización.	¿Cómo se puede desglosar en unidades más finas y de mayor precisión?
Categoría 4. Los procedimientos ideales para el estudio de los niveles y las formas de conceptualización relativas a la discapacidad cognoscitiva.	¿Qué características debe poseer una metodología idónea para el estudio científico de la conceptualización? ¿Qué ajustes se requieren para contextualizarla en la discapacidad cognoscitiva?
Categoría 5. Lineamientos generales para desarrollar la conceptualización parental acerca de las limitaciones cognoscitivas de su hijo.	¿Cómo podemos desarrollar una estrategia ordenada para elevar el nivel de conceptualización?

Criterios de Selección de los Documentos

1. Búsqueda y selección de artículos y libros mediante las siguientes bases de datos: Google Académico, WoS, Science Direct, Scielo, Redalyc y Latindex.
2. Criterios de búsqueda: Se emplearon como palabras esenciales de búsqueda las siguientes actitudes, conceptualización parental, discapacidad cognoscitiva, junto con una o varias de las siguientes palabras complementarias: estilos de crianza, y, razonamiento, creencia, y mitos.
3. Se seleccionaron solamente artículos de revistas indexadas. En algunos casos se emplearon libros de editoriales reconocidas, centros de investigación o universidades.
4. Los documentos debían estar dentro del periodo 2015-2018.
5. Los documentos fuera de este rango de fechas, son documentos institucionales en su

versión más actual, y textos para la fundamentación filosófica o metodológica.

6. Los documentos debían abordar algún elemento de las categorías establecidas.

Documentos Analizados

Los documentos analizados fueron 57 en total, los cuales se agrupan cualitativamente en la Tabla 2. Todos ellos fueron seleccionados por su pertinencia de acuerdo a los criterios establecidos.

Tabla 2. Documentos Analizados

Documentos	Sobre el tema	De contextualización o complemento	Latinoamericanos	De otras regiones
Artículos teóricos	6	7	9	4
Artículos empíricos	21	6	8	19
Libros	3	4	3	4
Manuales	4	6	3	7

Resultados

De acuerdo con cada una de las categorías orientadoras propuestas, se identificaron los siguientes aspectos: Respecto a la categoría 1: La conceptualización de la discapacidad cognoscitiva y la toma de decisiones. La revisión documental permitió identificar que los elementos conceptuales Todos estos elementos conceptuales constituyen una base sólida para aportar una estructura teórica y metodológica contextualizada a partir de evidencia empírica, que sirva como sustento argumentativo a próximas investigaciones empíricas, las cuales pueden redundar en el beneficio para las familias en las que uno de sus miembros presenta discapacidad cognoscitiva.

A continuación, se presentan algunos de los aspectos destacados en documentos revisados:

- Los conceptos se desarrollan en una cultura y el individuo los toma del contexto al que pertenece (Akhutina, 2003; Ramos y López, 2015).
- La conceptualización influye sobre las actitudes, y ambas tienen impacto en la toma de decisiones (Jaramillo y Puga, 2016).
- La conceptualización presenta diferentes niveles jerárquicos que evolucionan a lo largo de la vida en relación a las experiencias vividas por el individuo (Jaramillo y Puga, 2016).

- El cambio en la conceptualización parental permitirá un trabajo colaborativo de mayor impacto estimulando el apoyo de los integrantes (Vásquez et al, 2017) que beneficia a sus hijos.

Categoría 2. El desarrollo social de una conceptualización de la discapacidad cognitiva

En relación a esta categoría se identificó que los conceptos que tenemos para interpretar una situación o evento tienen una clara influencia de la sociedad en la que surgen esas ideas. Con respecto lo que pensamos acerca de la discapacidad cognoscitiva, nuestro entorno social nos moldea en la interacción con otros miembros que forman parte de nuestro contexto cercano. A través de los conceptos se organiza el conocimiento (Ramos y López, 2015). La conceptualización de los padres acerca de que es la discapacidad cognoscitiva es un reflejo de lo que se maneja a nivel colectivo. Existen diferencias individuales en la conceptualización relativa a la discapacidad cognoscitiva. Los padres como miembros de una sociedad, tienen conocimientos y creencias relativas a diferentes aspectos de la discapacidad intelectual, tales como su etiología, o las posibilidades de desarrollo. Los conceptos son una conclusión perfectible de los eventos de la naturaleza formados en la interacción con ella (Jaramillo y Puga, 2016). Gracias a los conceptos podemos organizar y sintetizar el conocimiento, y así logramos ser más una mayor operatividad en el entorno. En relación con lo anterior, los padres en su acción diaria, y bajo la circunstancia de tener un hijo con discapacidad cognoscitiva, generan premisas (Goin-Kochel, 2015), que sirven de base al razonamiento para generar conclusiones, y determinar el sentido de toda interacción. Si ellos piensan que las alteraciones en el desarrollo cognoscitivo de su hijo se debieron a los efectos de una vacuna, pueden poner en riesgo la salud de su hijo o del hijo menor intentando tratamientos peligrosos u omitiendo la vacunación.

Desde la lógica, como rama de la filosofía, podemos encontrar tres formas de razonamiento (Pierce, 1970; Potschka, 2018) formados socialmente. Primeramente, el razonamiento deductivo es una de las formas comunes de encontrar lógica en diversas situaciones de la vida cotidiana. Lo hacemos cuando de una información general tomamos datos para aplicarlo a una situación particular. Es una de las formas del proceder del razonamiento humano. Cobra relevancia en este tipo de razonamiento, identificar el grado de relación o pertinencia entre la información general y la situación particular. A pesar de ser una de las rutas del desarrollo intelectual, también da lugar a razonamientos equívocos, especialmente en el campo de la conducta humana. Aplicar un conocimiento ya establecido y usarlo para explicar la conducta de una persona implica una alta probabilidad de error. Un segundo tipo de razonamiento es el inductivo, en el que, de la observación de uno o varios casos o situaciones particulares se generan premisas que conducen a principios de manera general. En una gran cantidad de contextos una generalización inductiva conduce a un conocimiento probablemente verdadero, más no necesariamente verdadero. En función del arreglo de las condiciones para recolectar las observaciones puede aumentar la probabilidad de validez de las premisas. El tercer tipo de razonamiento es el abductivo, se trata de argumentaciones basadas en descripciones de eventos que tienen cierta

coincidencia en tiempo, con un grado de certeza menor, en virtud de que las afirmaciones además requieren de una validación empírica continuamente. La diferencia entre los tres tipos es el grado de probabilidad de obtener una conclusión válida. En la vida cotidiana, realizamos una gran cantidad de razonamientos, realizamos acciones y valoramos el efecto inmediato. Esto nos lleva a la reflexión de que, al interactuar con un hijo con discapacidad cognoscitiva, los padres establecen un tipo de guía habitual, de acuerdo a una serie de expectativas ajustadas para cada situación.

Categoría 3. Las categorías necesarias para analizar las formas de conceptualización.

Se identificó que no existe un estudio que categorice o jerarquice las variantes en la conceptualización de los padres. El estudiar la conceptualización de los padres acerca de la discapacidad cognoscitiva de sus hijos, mantiene como objetivo conocer las variantes y cualificarlas, con la finalidad de discriminar las versiones más adecuadas e identificar a los padres que se encuentran en la necesidad de mejorar su manejo conceptual de la situación. Podemos abordar la conceptualización de la siguiente manera:

1. Explorar el nivel de dominio de conocimientos pertinentes
2. Analizar la argumentación relativa a toma de decisiones y la argumentación sobre lo que su hijo necesita para mejorar, sobre lo que espera de la terapia.
3. Analizar las expectativas acerca del desarrollo cognoscitivo de su hijo.

Desglosando estos puntos en los siguientes parámetros:

- Concepto de discapacidad cognoscitiva.
- Evaluación de conocimientos de la naturaleza de la discapacidad.
- La adaptación de esos conceptos a la circunstancia que vive.
- Atribuciones de causalidad de cada síntoma
- Atribuciones acerca de la etiología.
- La relación entre manejo de información y la cronicidad de la situación.
- Las expectativas de desarrollo en su hijo.
- La relación entre expectativas y cronicidad.
- La relación entre expectativas y conocimientos.
- La relación entre expectativas y escolaridad de los padres.
- Diferencias de género entre los padres.
- Indagación sobre mitos.

- Conocimiento de las características.
- Conocimiento de las alternativas de tratamiento.
- Formas de sopesar las alternativas de tratamiento.
- El concepto de aprendizaje y el aprendizaje dentro del cuadro clínico.
- La argumentación acerca de la modificabilidad de las manifestaciones clínicas.

La conceptualización de los padres acerca de la afectación padecida por su hijo, es probable encontrar razonamientos tergiversados, y ante la necesidad de clasificarlos, se requiere un esquema lógico para su análisis. Algunos razonamientos equivocados pueden identificarse como una forma de falacia (Copi, 1962), En la argumentación que da una persona, haciendo referencia a sus decisiones, o razonamientos, pueden detectarse debilidades epistémicas no intencionadas que dan lugar a creencias. Una argumentación falaz, de acuerdo con Cantero, puede variar en tres características al menos: Primera, el proceso o tipo de inferencia que implican; segunda, existen diferencias en la forma en que se presentan las premisas y la conclusión; y tercera, hay una variabilidad en la relación entre la conclusión y las premisas que sirve de sustento (Cantero, 2016). Irving Copi (1962) nos presenta diversas formas de falacias, que pueden ser empleadas para analizar las formas de conceptualización en desarrollo. Por ejemplo una Argumentación Atingente se comete cuando un razonamiento que se supone dirigido a establecer una conclusión particular es usado para probar una conclusión diferente. Esto ocurre cuando un procedimiento le da un resultado a un paciente y se presupone que dará igual resultado para todos. Otra de las formas de razonamiento mal planteado analizadas por Copi, es la que denomina Argumentum Ad Ignorantiam, en la que se puede dar por válido un procedimiento de intervención o un tipo de terapia, por el hecho de que no se ha demostrado que no funcione. Argumentum Ad Misericordiam cuando se aboga por un tipo de tratamiento, sin analizar su fundamentación, y aduciendo que los pacientes tienen derechos a una vida mejor, a una mejor calidad de vida, etc. que desde luego no se critica esos derechos a vivir mejor, sino que este argumento no valida la efectividad del tipo de tratamiento del que se habla. En otras ocasiones, los padres toman decisiones a partir de un convencimiento de algo que les han recomendado muchas personas (más de 2), o porque una persona destacada como figura pública lo recomienda. Al explicar las conductas específicas disruptivas o atípicas, crónicas o circunstanciales, también pueden cometer errores de razonamiento como asociar comportamientos a tipos de alimento, o probables estados de ánimo, sin tener evidencia de ello.

Categoría 4. Los procedimientos ideales para el estudio de los niveles y las formas de conceptualización relativas a la discapacidad cognoscitiva.

En la práctica clínica es importante recabar información confiable relacionada con las características del entorno familiar (Braddock, Bodor, Mueller, y Bashinski 2017). Además de la observación estándar, los cuestionarios de auto-reporte de los padres complementan la información.

Las escalas, listas de cotejo y otros instrumentos de evaluación pueden aportar un panorama acerca de las formas de pensar tanto de los terapeutas (Arías y cols., 2016), como de los padres y se puede establecer una relación con sus creencias y valores, tanto como las decisiones que inciden en la vida cotidiana y en las terapias que buscan para sus hijos. Los padres necesitan apoyo, información y consejo para tomar estas decisiones (Gulliver, 2016).

Son muchas las variables relacionadas con la conceptualización. Las familias en las que las madres tienen una actividad remunerada tienen menos necesidad de apoyos (Olsson, 2016). La vida cotidiana de las familias de niños con discapacidades, esta preponderantemente orientada a cubrir las necesidades especiales de los hijos (Kotzampopoulou, 2015). Y ante la falta de infraestructura la familia tiende a crear sus redes de apoyo informal apoyados por la familia extensa, sintiendo desilusión por la falta de programas gubernamentales de apoyo a la discapacidad, y temor por el futuro de sus hijos ante esta situación. Las probabilidades de que estos niños acudan a la escuela son mucho menores (World Health Organization, 2011), adicionalmente se presenta otro factor en contra, Sabrina (2017), detectó que los docentes tienen menor disposición de trabajar con grupos de inclusión, principalmente porque no se sienten con los conocimientos para hacerlo correctamente. Todo esto redundando en que la formación que reciban los niños con discapacidad será menor y que en la vida adulta, las posibilidades de conseguir un empleo representarán un problema serio. Estas condiciones generan un espectro de variantes por la condición misma y por el impacto de las características diversas del contexto social. Si el niño aún no acude a la escuela, la afectación percibida es menor. Cuando entran a la escuela, las dificultades para el aprendizaje, los reportes de las maestras, las actitudes de aceptación o de rechazo también generan variabilidad. Considerando este panorama, y estas vivencias experimentadas por una familia, resulta evidente la variabilidad individual esperada.

La entrevista semiestructurada (Edwards y Holland, 2013; Diaz-Bravo et al, 2013) parecería poseer las características idóneas para la recolección de información acerca de la conceptualización paterna relativa a la discapacidad. Se deben seleccionar los tópicos críticos y sensibles al estudio de su conceptualización, y generar un procedimiento con la suficiente flexibilidad para enfocarse a los argumentos naturales de las personas, sin inducir sesgos. El procedimiento de recolección de la información debe orientar hacia el tema, acotarlo, y al mismo tiempo permitir la expresión libre de los argumentos, creencias, conocimientos o premisas que lo sustentan. Es necesario contar con un listado de conocimientos pertinentes y realizar su validación. La validación requiere sustentarse en la experiencia de un grupo de jueces. Y por otra parte, es en los argumentos en donde se pueden recabar las premisas que contienen para someterse a análisis y clasificación.

Una consideración adicional es el efecto de las preguntas mismas (Canales, 2006), tal vez las personas no tienen claridad sobre un tema, y al ser abordados con las preguntas, hasta ese momento es cuando inician su reflexión. Mostrando un cambio importante posteriormente a ser entrevistado. Por esta razón la evaluación del nivel de conceptualización, que genera ya

una serie de datos valiosos, requiere de un seguimiento y acompañamiento para propiciar un avance dirigido hacia una serie de razonamientos con bases más objetivas. Determinar solo las características o cualificar los niveles de razonamiento en torno a la conceptualización de la naturaleza de la discapacidad cognoscitiva genera un compromiso ético. Es importante poner a disposición de los padres, la colaboración para facilitarle una comprensión más extensa sobre la discapacidad cognoscitiva.

Categoría 5. Lineamientos generales para desarrollar la conceptualización parental de los padres acerca de las limitaciones cognoscitivas de su hijo.

A partir de los conocimientos que dominan sobre el tipo de discapacidad de su hijo, los padres realizan actividades específicas que pueden modificar el desarrollo cognoscitivo. Los padres necesitan percibirse y tomar conciencia de sí mismos como modificadores del desarrollo. Ellos prefieren soluciones formales, acudiendo a una consulta profesional antes que otras alternativas esotéricas o espirituales (Imran et al., 2016). El Departamento de Educación del Reino Unido (2015) establece como necesaria la colaboración entre padres y profesionales, a fin de que los padres compartan responsabilidades, evalúen los resultados y clarifiquen sus necesidades. Un programa guiado que les refine las pautas de crianza puede orientar las acciones hacia el desarrollo de habilidades y procesos de manera más específica.

El Consejo de Europa establece la siguiente pauta para los objetivos de los programas de parentalidad positiva, (Consejo de Europa 2006):

- Mantener como principio central “el interés superior del niño” y permitir que cada niño se desarrolle lo mejor posible;
- Dar respuesta adecuada a las necesidades de los niños, de los padres y de las familias;
- No juzgar y no estigmatizar;
- Evitar crear dependencia de los padres hacia los profesionales;
- Tener en cuenta la complejidad de la vida familiar y ser sensible a las necesidades de cada niño y familia;
- Tener en cuenta el contexto de la comunidad local;
- Desarrollar estos programas desde la base, a fin de abordar positivamente los problemas de los padres y el contexto en el que están educando a sus hijos;
- Reconocer la importancia de que las familias compartan sus experiencias y la función que tienen los grupos de autoayuda;
- Incluir a las minorías étnicas y otros grupos minoritarios;
- Integrar en cada programa los procedimientos adecuados para evaluar su eficacia.

Como parte de las estrategias para generar el cambio en la conceptualización, se puede guiar a los padres para que ellos a través de actividades en casa induzcan cambios cognoscitivos. El generar los primeros cambios puede favorecer al desarrollo de actitudes más positivas, que se traducen en más cambios (Finkle, 2015).

Se puede emplear los conceptos y la metodología de la teoría de la Modificabilidad Cognitiva Estructural planteada por Reuven Feuerstein, su sistema de enriquecimiento instrumental consta de diversos instrumentos enfocados a funciones cognoscitivas diferenciadas que pueden ser utilizadas en la superación de déficits cognoscitivos (Lebeer, 2016). Se puede guiar a los padres para que desarrollen actividades cotidianas bajo este esquema. No se propone que en casa se realicen actividades terapéuticas, sino que las actividades de la vida diaria tengan un esquema formador de habilidades cognoscitivas. Los contenidos requieren de variabilidad en función de las circunstancias. Un aprendizaje en contexto natural adquiere con facilidad una mayor significatividad. Es indispensable para esta estrategia formar habilidades de mediación en los padres, que sus acciones sean intencionadas, para que los niños con discapacidad interactúen mejor en su ambiente, se generen cambios palpables para los padres, y esto se derive en un cambio en sus niveles explicativos relativos a la discapacidad.

Se requiere de un esquema que se aplique tanto en terapia, como en las actividades de la vida diaria en el hogar que pueda conducir a desarrollar funciones cognoscitivas, adquirir conceptos, motivación intrínseca, formación de hábitos, y una participación activa en el aprendizaje, en este sentido, la socioformación y el trabajo colaborativo pueden plantearse como útiles en este campo.

Existen programas para mejorar la práctica de crianza, requieren implementarse y anunciar su disponibilidad, ya que en ocasiones los padres no solicitan ayuda por desconocimiento de la existencia de los servicios de apoyo o por alguna circunstancia personal (Vargas, Lemos, y Richard, 2017). Es importante conocer esta situación, para proceder en función de ello, conocer las expectativas de los padres es fundamental para aumentar el compromiso de las familias en el tratamiento (Imran et al., 2016). Rubalcaba y cols. (2016) establecen que un programa para mejorar las prácticas de crianza debe contemplar el área de conocimientos, tanto como situaciones en las que se modelen conductas específicas.

Trabajar sobre conductas particulares puede parecer tener sentido, y existen varias formas de llevarlo a cabo. Cuando las actividades se centran únicamente en generar el cambio de conducta, los resultados pueden ser buenos, pero solo a corto plazo. Razonamiento y conducta observable tienen un nexo indiscutible. Si guiamos a las familias a la modificación de las conductas en su estilo de crianza, el beneficio no será tan importante como cuando trabajamos en colaboración con ellos en la generación de nuevas formas de razonamiento y conceptualización de las situaciones relacionadas con las dificultades para el desarrollo cognoscitivo de los hijos. Este desarrollo de su pensamiento, se expresará en su conducta.

A pesar de la influencia social y cultural sobre lo que es y lo que implica una discapacidad cognoscitiva, puede generarse un cambio en los padres, hacia una postura más fundamentada y mejor orientada hacia actividades más efectivas. El enfoque socioformativo resulta aplicable en este contexto. Llevar al desarrollo de niveles de razonamiento más adecuado mediante un trabajo colaborativo, conducirá a que los padres comprendan mejor y analicen la información, para la toma de decisiones y la planeación más adecuada para sus intereses y necesidades. Esto les puede llevar a una toma de decisiones adecuadas y a la planeación de acciones pertinentes. Cada individuo cuenta con recursos cognoscitivos diferentes, y conceptualizaciones distintas a pesar de pertenecer a una misma familia, y a pesar de interactuar en colaboración. Por ello se requiere determinar los aspectos finos del dominio conceptual, categorizar las variantes, y a partir de una jerarquía, establecer las guías para el desarrollo de una interpretación más productiva. A partir de la conceptualización, y de los conocimientos acerca de la situación, se establecen también metas. En la actualidad se requiere contar con datos más específicos acerca del tipo de contenido que dominan los padres. Particularmente es necesario conocer que conocimientos tienen los padres acerca de temas muy particulares como a) Causas atribuidas al origen a la afectación, b) Procesos o habilidades que se ven afectados, c) Evolución esperada en condiciones similares, d) Evolución esperada en el propio hijo, e) Posibilidades reales de modificabilidad de los procesos. f) Modificabilidad de la conducta.

La evaluación es el punto inicial. A partir de los niveles de conceptualización detectados, se requiere implementar un procedimiento para desarrollar los niveles de razonamiento. Desarrollar una conceptualización implica adquirir conocimientos y asimilarlos, que dada su significatividad, establecen una estrecha relación con el desarrollo cognitivo, volitivo, motivacional, emocional, y axiológico del que la desarrolla en espacios de interacción social Moreno-Pinado y Velázquez (2017). En cada uno de estos puntos se presenta una variabilidad, es decir, no se observa un patrón de desarrollo uniforme o en la misma dirección en cada una de estas áreas.

La conceptualización de la situación es la base para establecer un tipo de interacción, el cual al paso del tiempo se vuelve estable y consistente, con objetivos y expectativas persistentes, con patrones de interacción y formas de mediación recurrentes. A todo esto, le podemos llamar un estilo de crianza. La conceptualización acerca de las circunstancias en la que se da el desarrollo de un hijo, influye en los estilos de crianza. En este contexto, la mediación es una herramienta de transformación útil para el desarrollo conceptual.

Conclusiones

La conceptualización de los padres frente a las dificultades de su hijo y globalmente de la discapacidad es fundamental pues por un lado, hace parte en el proceso de acompañamiento por parte del profesional, donde se les brinde todo el asesoramiento y perspectivas, de esta manera, se favorecerá por un lado romper creencias fantasiosas que en un momento dado podrían

convertirse en barreras para un proceso funcional en aras de ser inclusivo frente a la sociedad y por otro lado en el favorecimiento de su mismo desarrollo y por supuesto, en generar oportunidades para la vida misma. Esta conceptualización, sería el soporte para dar claridad a cada una de las modificaciones de conducta, modificación de pautas de crianza y en general establecimiento de metas de rehabilitación entre otras.

En consonancia con las aproximaciones en relación con la discapacidad y como su denominación es mediada por el contexto social, se identifica que la conceptualización es un proceso dinámico que se relaciona con las propias percepciones de los padres en relación con el proceso de empoderamiento y autoevaluación en función de sus posibilidades de manejo y afrontamiento de la situación de discapacidad de sus hijos.

Dificultades y recomendaciones Discusión

A partir de la información, podemos establecer como primera medida, que no hemos encontrado un estudio en el que particulariza la importancia de la conceptualización parental relativa hacia la discapacidad cognoscitiva, con el grado de especificidad adecuado para generar un cambio. Es por demás importante desarrollar la conceptualización de los padres, y se debe indagar el nivel de dominio de la información con una metodología puntual. Otra conclusión relevante y obvia es que la conceptualización reformulada puede generar una influencia de las prácticas de crianza, más orientadas al desarrollo de habilidades específicas, coadyuvando a la labor terapéutica, y posibilitando con ello un avance cuantitativamente y cualitativamente más significativo. Las distintas formas de mediación constituyen un recurso importante para la transformación de los conceptos y las actitudes que se derivan de ello. Los programas para desarrollar un estilo de crianza más positivo, tienen mayor efectividad cuando se aborda de manera temprana el tema de la salud mental en los contextos más amplios en los que viven los niños y sus familias. (Ryan y cols, 2017). Es importante generar procedimientos para desarrollar la conceptualización parental con bases objetivas para contemplar todos los factores que inciden favorablemente en la calidad de vida de los niños con discapacidad cognoscitiva y la de sus familias.

Referencias

- Abulizi X., Pryor, L., Michel, G., Melchior, M., van der Waerden, J., (2017) *Temperament in infancy and behavioral and emotional problems at age 5.5: The EDEN mother-child cohort*. Plos One 12(2): e0171971. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171971>
- Akhutina, T. (2003). L.S. Vygotsky and A.R. Luria: *Foundations of Neuropsychology*. *Journal of Russian and East European Psycholog.* 41 (3/4), 159-190. [doi/abs/10.2753/RPO1061-0405410304159](https://doi.org/10.2753/RPO1061-0405410304159).
- Arias, V., Arias, B., Verdugo, M., Rubia, M., y Jenaro, C. (2016). *Evaluación de actitudes de los profesionales hacia las personas con discapacidad*. *Siglo Cero*. 47 (2), 258. 7-41. Recuperado de: www.researchgate.net/publication/312524065.

- Autism Speak (2017) Autism and health: a special report by autism speaks. Recuperado de https://www.autismspeaks.org/sites/default/files/docs/facts_and_figures_report_final_v3.pdf.
- Baña, M. (2015). El rol de la familia en la calidad de vida y la autodeterminación de las personas con trastorno del espectro del autismo. *Ciencias Psicológicas*. 15, 9 (2). 323 – 336.
- Barbosa, A., Gandolfo, B., y Mitjans, A. (2016). Epistemología cualitativa de González Rey: una forma diferente de análisis de “datos”. *Tecnia* 1. 1. 17-31.
- Braddock, B., Bodor, R., Mueller, K. & Bashinski, S. (2017). Parent perceptions of the potential communicative acts of young children with autism spectrum disorder. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 42, 3, 259-268, DOI: [10.3109/13668250.2016.1235141](https://doi.org/10.3109/13668250.2016.1235141)
- Briones, P. y Tumbaco, L. (2017). Resiliencia materna y ajuste parental ante la discapacidad en madres de Centros Educativos Básicos Especiales. Universidad Peruana Union. Tesis de grado.
- Bunning K, Gona JK, Newton CR, Hartley S (2017) The perception of disability by community groups: Stories of local understanding, beliefs and challenges in a rural part of Kenya. *PloS ONE* 12 (8): e0182214. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182214>
- Canales, M. (2006). Metodologías de investigación social. Santiago de Chile: LOM. Recuperado de: <http://www.galeon.com/alpuche932/metodo1.pdf>
- Canimas, J. (2015). ¿Discapacidad o Diversidad Funcional? *Siglo Cero*, 46 (2), 254. 79-97.
- Cantero, V. (2016). Falacias y Racionalidad. En: Mijannos, T. (Coord). *Rutas didácticas y de investigación en lógica, argumentación y pensamiento crítico*. 488- 491. México: Academia Mexicana de Lógica.
- Clauso, A. (1993). Análisis documental: el análisis formal. *Revista general de información y documentación*, 3 (1), 11-19. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/viewFile/RGID9393120011A/11739>.
- Consejo de Europa. (2006). Recomendación Rec (2006) 19 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre políticas de apoyo al ejercicio de la parentalidad positiva.
- Contreras, V. (2013). Familia y Discapacidad Intelectual: Guía de apoyo para la mejora de la Competencia Parental. España: Universidad Autónoma de Madrid.
- Copi, I. (1962). *Introducción a la lógica*. Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Department for Education, United Kingdom, (2015). *Special educational needs and disability code of practice: 0 to 25 years*. Recuperado de https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/398815/SEND_Code_of_Practice_January_2015.pdf.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es.
- Edwards, R. y Holland, J. (2013). *What is Qualitative Inetrviewing*. London: Bloomsbury Academic.
- Finke, E., Hickerson, B., & McLaughlin, E. (2015). Parental intention to support video game play by children with autism spectrum disorder: An application of the Theory of Planned. *Language Speech Hearing Services in Schools*. 46. 154 – 165. http://dx.doi.org/10.1044/2015_LSHSS-13-0080.
- García, R., y Bustos, G. (2015). Discapacidad y problemática familiar. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 8, Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499051499005>.

- Goin-Kochel, R., Mire, S., y Dempsey, A. (2015). *Emergence of Autism Spectrum Disorder in Children from Simplex Families: Relations to Parental Perceptions of Etiology*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 45:1451–1463. DOI [10.1007/s10803-014-2310-8](https://doi.org/10.1007/s10803-014-2310-8)
- Gulliver, F. (2016). *Parents perceptions of social inclusion for children with Williams Syndrome*. Master's Dissertation Department of Special Needs Education Faculty of Educational Sciences. University of Oslo.
- Imran, N. Ashraf, S. Shoukat, R. Pervez, M. (2016). *Mother's perceptions of child mental health problems and services: A cross sectional study from Lahore*. *Pak J Med Sci*. 32(3):778-781. Doi: <http://dx.doi.org/10.12669/pjms.323.9775>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). *La discapacidad en México. Datos al 2014*. México: INEGI
- Juhászová, A. (2015). *Comparison of quality of life of families with children with disability and families with children without disability*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 174. 3378 – 3384. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815010666>
- Kotzampopoulou, I. (2015). *Quality of life in families having children with disabilities: The parents' perspective*. Master's Thesis Master of Philosophy in Special Needs Education Department of Special Needs Education Faculty of Educational Sciences. University Of Oslo
- Lebeer, J. (2016). *Significance of the Feuerstein approach in neurocognitive rehabilitation*. *NeuroRehabilitation* 39. 9–35. DOI:[10.3233/NRE-161335](https://doi.org/10.3233/NRE-161335).
- Lovisotto, R., Caltabiano, N. y Hajhashemi. K. (2015). *Parental Stress, Affective Symptoms and Marital Satisfaction in Parents of Children with Autism Spectrum Disorder*. *International Journal of Humanities and Social Science*. 5(10), 30-38.
- Maldonado, A., Herrera, A. Catena, A. Cándido, A. y Perales, J.C. (2005). *Procesamiento de la información en el aprendizaje causal: ¿qué se aprende?* En: Vila, J. y Rosas, J. *Aprendizaje causal y recuperación de la información*. (pp. 7-17). España: Ediciones del Lunar. Recuperado de: http://paginaspersonales.deusto.es/MATUTE/psicoteca/Libros/aprendizaje_causal.pdf
- Mazzone, S., & Nader-Grosbois, N. (2016). *How Are Parental Reactions to Children's Emotions Related to Their Theory of Mind Abilities?* *Psychology*, 7, 166-179. <http://dx.doi.org/10.4236/psych.2016.72019>
- Moreno-Pinado, W. y Velázquez, M. (2017). *Estrategia Didáctica para Desarrollar el Pensamiento Crítico*. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(2), 53-73. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.2.003>
- Mumbauer, J. & Kelchner, V. (2017). *Promoting mental health literacy through bibliotherapy in school-based settings*. *ASCA*. 21(1), 85-94.
- Muñoz, M.; López-López, W.; Pineda-Marín, C. (2017). *Conceptos básicos de la Teoría Funcional de la Cognición y algunas de sus aplicaciones*. *Universitas Psychologica*, 16(1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ups y16-1.cbtf>
- Olsson, M. (2016). *Children with mild disability and their families – needs for support, service utilisation and experiences of support*. Dissertation series no. 77, Jönköping University, School of Health and Welfare. Recuperado de : <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:910992/FULLTEXT01.pdfA>

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2011). Discapacidad y rehabilitación. Informe mundial sobre la discapacidad. Recuperado de: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf?ua=1
- Ortega-Carbajal, F., Hernández, J. S. & Tobón, S. (2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Ra Ximhai*, 11(4), 141-160.
- Peirce, C. S. (1970). *Deducción, inducción e hipótesis.*, Buenos Aires: Aguilar. Recuperado de: <http://www.unav.es/gep/DeducInducHipotesis.html>.
- Potschka, M. (2018). Peirce's Concept of Abduction (Hypothesis Formation) across His Later Stages of Scholarly Life. En Bergman, M., Paavola, S. & Queiroz, J (Eds.) *The Commens Working Papers*. Recuperado de: http://www.commens.org/sites/default/files/working_papers/peirces_concept_of_abduction_hypothesis_formation_across_his_later_stages_of_scholarly_life.pdf
- Ramos, G. y López, A. (2015) La formación de conceptos: una comparación entre los enfoques cognitivista y histórico-cultural. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, 41(3), 615-628. Doi: [10.1590/S1517-9702201507135042](https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507135042).
- Riaz, F., Vasudevan, M., Chiau, L. & Mehmood, T. (2016). Beliefs and perception about mental health issues: a meta-synthesis. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 12. 2807–2818
- Rampou, A., Havenga, Y. y Madumo, M. (2015). Parenting experiences of mothers living with a chronic mental illness. *Health sa gesondheid* 20. 118 -127 <https://doi.org/10.1016/j.hsag.2015.04.004>
- Ruvalcaba, N., Gallegos, J., Caballo, V. y Villegas, D. (2016). Prácticas parentales e indicadores de salud mental en adolescentes. *Revista Psicología desde el Caribe*. 33(3), 223-236.
- Ryan, R., O'Farrelly, C. & Ramchandani, P. (2017): Parenting and child mental health, *London Journal of Primary Care*. DOI: [10.1080/17571472.2017.1361630](https://doi.org/10.1080/17571472.2017.1361630)
- Sabrina, N. (2017). *Teachers' Beliefs in Practicing Inclusive Education*. Faculty of Education Master's thesis in education. University of Tampere. A partir de : <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/101758/gradu07379.pdf?sequence=1>
- Secretaría de Educación Pública, SEP. (2015). Sistema Educativo de los Estados Unidos Mexicanos. Principales cifras. Ciclo escolar 2014- 2015. México: SEP. Recuperado de: http://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_14_15.pdf.
- Sedesol. (2016). Diagnóstico sobre la situación de las personas con discapacidad en México. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/126572/Diagnostico_sobre_la_Situacion_de_las_Personas_Con_Discapacidad_Mayo_2016.pdf
- Sheehan, R. (2017). Mental Illness in Children: Childhood Illness and Supporting the Family. *Brain Science*. 7(97); doi:[10.3390/brainsci7080097](https://doi.org/10.3390/brainsci7080097).
- Soto, M., Valdez, L., Morales, D., y Bernal, N. (2015). Niveles de resiliencia, adaptación y duelo en padres de familia ante la discapacidad. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. 27(2):40-43.
- Suria, R. (2017). Creencias entre los estudiantes universitarios hacia la discapacidad: análisis de su evolución entre generaciones. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*. 4, 1. 153-161 Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537016.pdf>

- Vargas, J., Lemos, V. y Richaud, M. (2017). "Programa de fortalecimiento parental en contextos de vulnerabilidad social: una propuesta desde el ámbito escolar." *Interdisciplinaria*. 34, 1. 157-172
- Villavicencio, C. y López, S. (2017). Presencia de la discapacidad intelectual en la familia, afrontamiento de las madres. *Fides et Ratio* 14, 99-112. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2017000200007&lng=es&tIng=es.
- Walton, D. y Douglas, T. (2015). Formalizing Informal Logic. *Informal Logic*. 35, 4. 508–538. Recuperado de: <https://scholar.uwindsor.ca/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com.mx/&httpsredir=1&article=1023&context=crrarpub>.
- World Health Organization (2011). *World Report on disability*. Malta: WHO Library Cataloguing
- Zheng, Q., , Tian1, Q., Hao, C., Gu. J., Tao, J., Liang, Z., Chen. X., Fang, J., Ruan, J. Ai, Q. and Hao, Y. (2016). Comparison of attitudes toward disability and people with disability among caregivers, the public, and people with disability: findings from a cross-sectional survey . *BMC Public Health* 16:1024. DOI [10.1186/s12889-016-3670-0](https://doi.org/10.1186/s12889-016-3670-0).

Humberto Téllez Olvera

Profesor de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma Nuevo León. Jefe de Departamento de Psicología. Licenciado en Psicología Universidad Autónoma de Nuevo León. Maestría en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Doctorado en Socioinformación Centro Universitario CIFE

Ángela María Polanco Barreto

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana; Magister en Neurociencias, Universidad Nacional de Colombia; Especialista en Neuropsicología del aprendizaje y neurodesarrollo, Universidad Nacional de Colombia; Psicóloga, Universidad de la Sabana.

Aleida Fajardo Rodríguez

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana; Magister en Psicología, Universidad Nacional de Colombia; Psicóloga, Universidad Nacional de Colombia

Mariana Inés Tezón Boutureira

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana; Doctorado en psicología, Universidad Nacional de San Luis, Argentina; Magister en cooperación internacional para el desarrollo, Universidad San Buenaventura, Cartagena-Colombia; Especialización en pedagogía de las diferencias, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales; Licenciada en Psicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

Capítulo 2

EMOTIV: un app móvil para entrenar habilidades intersubjetivas en niños con trastorno de espectro autista (TEA)

[Dr.] Alejandro **Bejarano Gómez**, Psi.

Corporación Universitaria Iberoamericana

Colombia

Dra. Vera Prudencia **dos Santos Caminha**, M.Sc Computação

Universidade Federal Fluminense de Volta Redonda

Brasil

Resumen

En este artículo presentamos los resultados de una investigación en la que se ha utilizado una herramienta multimedia (app móvil) para evaluar los desempeños de niños con autismo (N=8), niños con síndrome de Down (N=5) y niños con desarrollo típico (N=10) en tareas de reconocimiento de emociones y atención conjunta. Los participantes tenían edades comprendidas entre los 8 y 18 años, de ambos sexos y con un rango de índice de edad mental entre 5 y 10 años de edad. Se implementó un diseño cuasi-experimental de tipo transversal o transeccional (grupos paralelos), en el que se realizaron únicamente mediciones post. El proceso de aplicación se desarrolló a lo largo de dos sesiones en las que se contó con la participación del terapeuta que acompaña los procesos interventivos del niño o de los cuidadores. Se recurrió a métodos estadísticos no paramétricos para el procedimiento de análisis de datos cuantitativos. Los resultados indican que, tras el proceso de aplicación, se evidencian diferencias significativas en el desempeño de los tres grupos, especialmente en los desempeños obtenidos por los integrantes del grupo con autismo. El análisis cualitativo dejó entrever necesidades de ajuste al nivel de

contenidos, navegabilidad, psicoeducación y experiencia de usuario con miras al desarrollo de los prototipos posteriores de la herramienta digital.

Palabras Clave: aprendizaje-móvil; atención conjunta; reconocimiento de emociones; autismo.

Abstract

In this article we present the results of a research in which a multimedia tool (mobile app) was used to evaluate the performance of children with autism (N = 8), children with Down syndrome (N = 5) and children with development typical (N = 10) in tasks of recognition of emotions and joint attention. The participants were between the ages of 8 and 18, of both sexes and with a range of mental age index between 5 and 10 years of age. A quasi-experimental design of transverse or transectional type (parallel groups) was implemented, in which only post measurements were carried out. The application process was developed during two sessions in which the therapist participated who accompanies the intervention processes of the child or caregivers. Nonparametric statistical methods were used for the quantitative data analysis procedure. The results indicate that, after the application process, there are significant differences in the performance of the three groups, especially in the performances obtained by the members of the group with autism. The qualitative analysis revealed the need for adjustment at the content level, navigability, psychoeducation and user experience with a view to the development of the later prototypes of the digital tool.

Keywords: mobile-learning; joint attention; recognition of emotions; autism.

Un campo que se ha visto nutrido considerablemente en los últimos años con el auge de las TIC ha sido el del estudio de las *Necesidades Educativas Especiales-Diversas* (NEE-D) entendidas como el conjunto de estrategias diferenciadas para trabajar sobre el conjunto de dificultades que presenta un estudiante para acceder a los aprendizajes que le corresponden por edad, adaptarse al currículo, a la organización del aula o a los servicios de apoyo y acompañamiento psico-educativo tradicionales (Ministerio De Educación Nacional, 2006). Los estudiantes con NEE-D serían aquellas personas con capacidades excepcionales, o con alguna discapacidad de orden sensorial, neurológico, cognitivo, comunicativo, psicológico o físico-motriz, que puede expresarse en diferentes etapas del aprendizaje (Ministerio De Educación Nacional, 2006). Tales necesidades poseen un carácter relativo ya que dependen tanto de las deficiencias propias de la persona como de las concepciones culturales alrededor de la diversidad y de las adaptaciones propias del contexto dirigidas a la facilitación de su adaptación (Wedell, 1980).

El reconocimiento de las NEE-D ha ido de la mano con el avance en los últimos años de las discusiones sobre inclusión social de las poblaciones que tradicionalmente habían sido margina-

das y excluidas de las dinámicas educativas, laborales y normativas. Gracias a ello y a sabiendas de que el camino que falta por recorrer aun es largo, se han dado cambios considerables a niveles normativo, académico y sociocultural en las concepciones, imágenes y estereotipos tradicionales acerca de la discapacidad, dando cabida a ideas más incluyentes en las que se valoren las capacidades y potencialidades más allá de los prejuicios e ideas acerca de las “limitaciones” que puedan tenerse. El cambio de dirección que se defiende desde la inclusión, proyecta el abandono de la era del déficit, de las categorías y etiquetas tradicionales asociadas al modelo médico de la discapacidad en el que las dificultades y adaptaciones se centran exclusivamente en la persona y no en el entorno social (Tortosa, 2004).

A la luz de estos enfoques emergentes se han propuesto estrategias con carácter incluyente, no etiquetador, y que busquen asumir con seriedad la heterogeneidad y el respeto a la diversidad. La inclusión, en este sentido, además de buscar ser garante de oportunidades de ingreso a las instituciones educativas y de brindar las bases para trabajar en pro de la permanencia del alumnado con necesidades educativas diversas, se perfila como una herramienta con gran pertinencia en la construcción de sociedades más avanzadas y comprometidas con el bienestar personal y colectivo, donde la concepción acerca de la discapacidad supera la esfera del individuo que la posee, para tornarse en una cuestión asociada a las barreras físicas, culturales y sociales que impiden el reconocimiento de la diversidad y la adaptación del mundo a las capacidades y posibilidades todos los seres humanos, por igual.

Otro punto obre el cual se ha reflexionado desde el movimiento de la inclusión, tiene que ver con el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para el manejo, acompañamiento y diseño de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las personas con diversidad de cualquier tipo. A tenor de lo anterior, algunos estudios han apuntado a mostrar las funcionalidades y oportunidades de las TIC en los procesos educativos de las personas con necesidades especiales. De estos, una gran porción apunta a resaltar el valor y las potencialidades que estas aplicaciones podrían traer para el trabajo con poblaciones específicas, aunque asimismo un número considerable también ha llamado la atención sobre los posibles riesgos y prevenciones que es necesario considerar (Tortosa 2004). Pero aun a pesar de estos riesgos potenciales, la evidencia actual sugiere que las tecnologías asistivas o de ayuda (TA), entendidas como todas aquellas implementaciones que tienen como objetivo incrementar las capacidades de las personas que, por cualquier circunstancia, no alcanzan los niveles medios de ejecución típicos de la población (Alcantud, 2000), han revolucionado durante el último tiempo los procesos de aprendizaje para estudiantes con necesidades especiales y se han convertido en instrumentos imprescindibles para mejorar la accesibilidad y la inclusión educativa.

En el caso específico del alumnado con Trastorno de espectro Autista (en adelante TEA), se ha reconocido una suerte de afinidad natural para el trabajo con las TIC en entornos digitales, en parte por la facilidad que esta población presenta a la hora de realizar tareas sistemáticas de

clasificación y seguimiento de la información. En efecto, además de las ventajas que reúnen para cualquier tipo de alumnado (medio muy motivador y atractivo, [multimedia], gran versatilidad y múltiples usos y posibilidades de individualización) (Tortosa y de Jorge, 2000), las TIC son una herramienta muy atractiva y apropiada para las personas con TEA porque, siguiendo a Pérez (2002), entre otras cosas, ofrecen entornos y situaciones controlables, predecibles y comprensibles, trabajan con estimulación multisensorial, fomentan la motivación y el esfuerzo, posibilitan el trabajo autónomo y el desarrollo de las capacidades de autocontrol, permiten la adaptación a distintos ritmos de aprendizaje y una mayor individualización y favorecen el entrenamiento de la atención, la memoria y la comunicación.

En esta línea argumentativa varias investigaciones han mostrado evidencia que sugiere una fuerte afinidad existente entre las TIC y las personas con autismo (Jiménez, 2010; Tortosa 2004). Se ha mostrado como, en entornos digitales, se puede entrenar a las personas con TEA a reconocer emociones básicas a partir de dibujos y fotografías (Bölte et al., 2002; Silver & Oakes, 2001) y a superar satisfactoriamente tareas de falsa creencia (Swettenham, 1996). Otras investigaciones apuntan a reconocer que el uso de este tipo de representaciones gráficas puede ser una técnica altamente conveniente para desarrollar algunas habilidades mentalistas importantes para el afrontamiento de situaciones sociales, la solución de problemas y el reconocimiento de estados mentales y emocionales en los otros (Bernard-Optiz et al., 2001).

En cuanto a los beneficios al nivel de la comunicación, algunas investigaciones han mostrado que los programas aplicados en el ordenador fomentan las vocalizaciones de los niños con TEA (Hardy et al., 2002). Passerino y Santarosa (2008), en esta dirección, concluyeron que es posible mejorar los niveles de autorregulación y autoestima mediante el uso de las TIC (Moore et al., 2005). También son comunes hoy día las aplicaciones que permiten entrenar las competencias para reconocimiento, regulación y expresión de las emociones, por medio de ejercicios y tareas interactivas. En este ámbito encontramos, por ejemplo, la aplicación Me-Tracker que permite a los usuarios tomar fotos que los hacen felices o tristes o Micro-Expressions que entrena a los niños para identificar una expresión facial con diferentes personajes. Una aplicación llamada "What's the Expression?" enseña a niños con autismo a comprender y reconocer expresiones emocionales usando un personaje de dibujos animados conocido, mientras que FaceFetch y Beyond Touch son dos aplicaciones de teléfonos inteligentes que permiten reconocer expresiones faciales (Gay & Leijdekkers, 2014).

Todas estas investigaciones convergen en reconocer las posibilidades que ofrecen los medios informáticos para trabajar aspectos relacionados con las competencias emocionales y sociales. Como resultado de su uso, el niño con TEA puede tener más oportunidades de interactuar con otros niños y de avanzar en los dominios sociocognitivos de su desarrollo (Moore et al., 2005).

Fundamentación teórica de la propuesta:

Generalidades en torno a los TEA

En la actualidad, sabemos que el termino Autismo designa un conjunto de trastornos de elevada prevalencia y heterogeneidad que compromete el curso típico del neurodesarrollo a distintos niveles en 1 de cada 68 personas (con una relación hombre-mujer de 3 a 1) (MINSALUD y IETS, 2015, p. 39) y que trae efectos importantes para el niño, la familia, y los sistemas sanitario y educativo (Klin, 2015). La definición avalada en Colombia por el Ministerio de Salud y Protección Social y el Instituto de evaluación tecnológica en salud (IETS), publicada en el “Protocolo para la intervención clínica en los TEA”¹, define los TEA como “una disfunción neurológica crónica con fuerte base genética que desde edades tempranas se manifiesta en una serie de síntomas basados en la tríada de Wing que incluye: la comunicación, flexibilidad e imaginación e interacción social” (p. 29).

También sabemos que es común en esta familia de trastornos las alteraciones al nivel del lenguaje, de la interacción social, de la expresión y reconocimiento de estados emocionales, del auto-control, de la flexibilidad en el repertorio de comportamientos y, en ocasiones, al nivel de funcionamiento de las habilidades intelectuales y cognitivas (lo cual puede ir de la discapacidad intelectual grave a muy por encima de la inteligencia promedio). Al nivel del lenguaje y la comunicación, por ejemplo, algunas personas con autismo hablan fluidamente, otras hablan muy poco, y en algunos casos hay ausencia total de habla. De hecho, se estima que cerca del 40% de los niños con TEA no hablan y que aproximadamente el 30% de los niños dicen algunas palabras hacia los 18 meses y posteriormente pierden esta habilidad (MINSALUD y IETS, 2015). Otros problemas relacionados con la comunicación son la inversión de pronombres, la ausencia de conductas y respuestas proto-declarativas como el gesto de señalar, el habla monótona y plana, la dificultad para comprender chistes, sarcasmos y la literalidad excesiva en la comprensión.

Al nivel conductual, por otra parte, también se presentan conductas e intereses poco comunes. Los niños con autismo frecuentemente colocan juguetes u otros objetos en ordenes estrictos, juegan siempre de la misma manera, tienen un interés predilecto por los detalles y partes de los objetos, presentan intereses, rutinas y movimientos que pueden considerarse obsesivos y estereotipados y suelen irritarse con facilidad ante cambios mínimos (MINSALUD y IETS, 2015). Asociado a esto, algunos niños pueden presentar otros síntomas como: hiperactividad, impulsividad, agresividad, autoagresión, rabietas, reacciones emocionales inusuales, entre otras.

1 Se estima que aproximadamente un 16 % de la población menor de 15 años en Colombia padece algún tipo de trastorno del desarrollo (MINSALUD, 2015, p. 39)

Empero, la presencia de estos síntomas es variada y no responde a un único patrón de desarrollo. En algunos niños las primeras manifestaciones del trastorno se hacen presentes pocos meses después del nacimiento, mientras que en otros casos se pueden presentar manifestaciones hasta los 24 meses o incluso después. Por lo general algunas de las manifestaciones iniciales vienen asociadas a la falta de respuesta ante llamado o la presencia de comportamientos rutinarios y estereotipados. Otros niños presentan un desarrollo normal hasta los 24 meses pero, posterior a esta edad, comienzan a mostrar una suerte de retroceso en su desarrollo o a presentar dificultades en la adquisición de nuevas destrezas (Hertz-Picciotto, 2006)

Las investigaciones también concuerdan en que el autismo no es un trastorno que dependa de un gen único, sino que implica la interacción de varios (aproximadamente 15, entre ellos: 1p, 5q, 7q, 15q, 16p, 17q, 19p, and Xq) con factores ambientales², en unos casos, o inmunológicos en otros. Algunos autores incluso, sugieren que en la etiología del trastorno podrían estar involucrados entre 300 y 500 genes (O’Roak, et al., 2012). Otros genes asociados al autismo son el gen transportador de la serotonina (SLC6A4- 17q), el receptor del glutamato (GRIN2B- 6q), y el gen transportador aspartato/glutamato (SLC25A12) (Álvarez & Camacho, 2010). También se ha encontrado alteración de los genes que codifican proteínas de señalización celular importantes para la diferenciación, desarrollo y crecimiento neuronal y para la sinaptogénesis. Entre ellos el gen de la relina (7q), de la neuroxinas 1,2 y 3 (2q, 11q y 14q respectivamente) y de las neuroliginas 2, 3 y 4 (17q,Xq13.1 y Xp22.3 respectivamente). Algunas investigaciones actuales en genética, además, contemplan interacciones poligénicas, determinadas por polimorfismos de un solo nucleótido y variaciones en el número de copias y modulación por factores epigenéticos (MINSALUD y IETS, 2015, p. 30). Otras investigaciones han mostrado la presencia de causas genéticas ligadas a la familia y la herencia.

Y aunque hasta hace poco el grueso de la evidencia provenía de estudios retrospectivos y análisis de filmaciones familiares, en el último tiempo se han desarrollado estudios prospectivos con niños con alto riesgo de autismo, en ocasiones desde el nacimiento. En esta línea, Bailey, et al. (1995), encontraron que el 60-90% de las parejas de gemelos monocigóticos son concordes para el trastorno del espectro autista, en comparación con los gemelos dicigóticos, cuyo porcentaje aproximado de concordancia es del 10%. Ozonoff y colegas (2011), en esta misma dirección, realizaron un estudio longitudinal donde encontraron que 18.7% de los hermanos y hermanas de un niño o niña con trastorno del espectro autista desarrollaron alguna condición del espectro. A partir de estas investigaciones se ha llegado a sugerir que la probabilidad de presencia de TEA en hermanos de hombres con autismo puede oscilar entre un 2% y 6% y puede llegar a ser hasta de un 14% para los hermanos de mujeres con autismo (Ozonoff, et al. 2013).

² Vale aclarar que el listado de posibles factores ambientales que se han considerado es amplio y en algunos casos polémicos, como la asociación entre la enfermedad y la calidad del cuidado parental o la relación sugerida entre el autismo y la exposición vacunas como la vacuna contra el sarampión (triple viral o MMR) 12); todos ellos abordados con bajos niveles de evidencia.

A pesar de todo lo anterior, y aunque en la mayoría de casos los síntomas de los trastornos del espectro autista (TEA) ya están presentes entre los 18 y los 24 meses, en Estados Unidos, por ejemplo, la edad de diagnóstico promedio es de 5,5 años, incluso para aquellos casos identificados a los 2 años (80%) (Klin, Jones, Schultz, Volkmar y Cohen, 2002). El seguimiento del desarrollo del Autismo ha mostrado que en un 25% de los casos, los padres informan de que había algún trastorno en el primer año, pero en casi un 60% de los casos, se manifiesta a plenitud en el segundo año (Klin, Jones, Volkmar & Cohen 2015). En una encuesta realizada en el Reino Unido se identificó el retraso existente en el tiempo de diagnóstico del autismo y reportó que un 60% de los padres identificaron síntomas sugestivos para la edad de los 18 meses, mientras que para ese momento solo en un 10% de los casos fue el personal de salud quien hizo la alerta y en un 7% de los casos fue la institución escolar (Zealand EMN, 2008)

Luego de plantear este panorama general en torno al estudio de los TEA, pasaremos a continuación a centrarnos en las dificultades específicas asociadas al ámbito del desarrollo intersubjetivo. Específicamente nuestro objetivo será centrarnos en las alteraciones presentes al nivel del reconocimiento de emociones y la atención conjunta, ello con miras a contar con un contexto que permita introducir los objetivos hacia los cuales se encuentra dirigida la herramienta digital EMOTIV, la cual presentaremos en la segunda parte de este escrito.

Reconocimiento de emociones en personas con TEA

Hay un número significativo de estudios que defienden la existencia de un déficit en personas con autismo en el reconocimiento y atribución de estados emocionales (García-Villamizar, Rojahn, Zaja, & Jodra, 2010; Golan, Baron-Cohen, Hill & Golan, 2006; Hobson, 1993). Estudios como el de Golan, Baron-Cohen y Simon (2006), por ejemplo, muestran como los niños con síndrome de Asperger son capaces de reconocer y percibir emociones primarias (p.e. alegría, tristeza), pero difícilmente pueden reconocer emociones secundarias (p.e. vergüenza – asombro) y comprender estados mentales. También se han descrito problemas para tener una comprensión completa de la expresión emocional de alguien, incluyendo el reconocimiento de las vocalizaciones y gestos que se corresponderían con cada emoción. Así, por ejemplo, un caso citado por Oliver Sacks cuenta que una paciente tratada por la doctora Hermelin le contó una historia sobre una niña autista de doce años que un día se le acercó y le dijo, refiriéndose a otra estudiante: “Joanie está haciendo un ruido raro”. Cuando la doctora se acercó a ver que sucedía encontró a Joanie llorando (Sacks, 1995, p. 329-30).

En cuanto a la percepción de emociones muchas investigaciones han mostrado que las trayectorias que siguen las personas con TEA al examinar los rostros difieren de las que emplean las personas con desarrollo típico. En este contexto, Grossman y Tager-Flusberg (2008) y Deruelle, Rondan y Salle-Colleminche (2008) muestran como, al contrario que las personas del grupo control, quienes prestan más atención a las propiedades dinámicas de los estados emo-

cionales que a las expresiones faciales de esos mismos estados, las personas con TEA del grupo experimental (al contrario que las personas del grupo control) dirigen mucho más su atención, a detalles locales y no a la totalidad misma que representa la emoción. Esta percepción de los detalles se realiza de forma similar en diferentes elementos faciales, de manera que, como lo demuestran las investigaciones de Rutherford y Towns (2008), las personas con TEA pueden dedicar mayor atención a partes del rostro como las orejas, la nariz y la barbilla que no participan mucho en la comunicación (Baron-Cohen et al., 2001; Klin, Sparrow, de Bilt, Cicchetti, Cohen & Volkmar, 1999). Para muchos teóricos este déficit en el reconocimiento global de las emociones en el rostro es nuclear en la definición de este trastorno (Baron-Cohen, 1993; Frith, 1989)³.

En cuanto a la capacidad de responder a las emociones de los demás, se ha encontrado que las respuestas de las personas con TEA suelen ser menos empáticas (Corona et al., 1998). Las personas con autismo se muestran menos expresivas en las interacciones sociales, mostrándose más neutrales que personas con discapacidad intelectual y desarrollo típico sin TEA (Hobson & Lee, 1998; Loveland & Landry, 1986). Los padres de estos niños suelen indicar, al respecto de su conducta social, que no están con los otros niños, sino que prefieren jugar solos (Williams, Costal y Reddy, 1999). También reparan en que no muestran emociones como los demás niños, no sonríen, no miran al hablarle ni se interesan por los demás. Incluso ya desde la primera infancia, se ha demostrado que pueden evitar a las personas e incluso a sus padres, al intento de cogerlos o acariciarlos. Esta ausencia de respuestas al contacto con los demás suele mantenerse a medida que se hacen mayores, y en muy contadas situaciones buscan el consuelo, el amparo o la atención en otras personas.

Adicionalmente, se observa una falta de reciprocidad social y emocional propia del desarrollo normal de la interacción social, con importantes déficits en el uso de la capacidad empática y de los múltiples comportamientos no verbales que regulan la interacción, como son el contacto ocular, la expresión facial, las posturas corporales y los gestos (Williams, Whiten, Sudenforf y Perret, 2001). Otras investigaciones han sugerido que en las primeras etapas de desarrollo el reconocimiento y comprensión de emociones en niños con autismo podría estar precedido por déficits en la atención conjunta, la interacción social recíproca y la imitación (Butterworth & Grover, 1988; Dawson, 1991; Hobson, 1993; Osterling & Dawson, 1994). A continuación, examinaremos la evidencia concerniente a las alteraciones al nivel de la atención conjunta y el seguimiento de la mirada.

Seguimiento de la mirada en la persona con autismo.

La capacidad para adoptar un marco de referencia común con otras personas, en el que se comparta un interés común por la exploración o seguimiento de un objeto o evento, comienza a

³ En este sentido, llama la atención que en las personas con autismo se presenta una mayor activación de regiones implicadas en la percepción de partes de objetos durante tareas de discriminación facial (Schultz et al., 2000). También se ha observado una respuesta deficitaria a la voz humana (Chawarska et al., 2009).

desarrollarse desde los primeros meses de vida. Usualmente a estos escenarios de interacción e intercambio atencional se les ha catalogado bajo la etiqueta “atención conjunta o compartida”⁴. La atención conjunta, en principio, involucra a dos personas que comparten su atención ante un objeto o evento y que monitorean la atención mutua frente a ese objeto o evento (Adamson & Bakeman, 1989; Bruner, 1975). Dada su participación en múltiples áreas de desarrollo algunos autores han hipotetizado que esta habilidad podría constituir una clase de respuesta fundamental, es decir, un conjunto de comportamientos que, una vez fortalecidos mediante la intervención, es probable que afecten a una amplia variedad de otros comportamientos (Koegel, Koegel, Harrower, y Carter, 1999). Según Paparella et. al., (2011), la atención conjunta describe un foco mental mutuo entre dos o más individuos con el objeto de compartir una experiencia; primero ocurre entre bebés y cuidadores y más tarde con compañeros (Adamson & Chance, 1998; Adamson & Bakeman, 1984). De ahí que lo que hace a la atención conjunta particularmente social es la naturaleza intersubjetiva del intercambio comunicacional en que se entreteje, lo que quizá puede dar cuenta de los hallazgos de Tomasello & Todd (1983), quienes encontraron que la cantidad de tiempo que gastaban las diadas en episodios de atención conjunta estaba positivamente relacionado con el tamaño del vocabulario del niño en años posteriores.

Un déficit en el desarrollo de la atención conjunta es uno de los primeros síntomas del autismo, evidente antes del primer año de edad y a menudo antes de que se haya hecho algún diagnóstico (Baron-Cohen, Allen y Gillberg, 1992; Charman et al., 1998; Osterling y Dawson, 1994, como se citó Jones & Carr, 2004). De hecho, en comparación con otras discapacidades del desarrollo, el déficit en la atención conjunta se presenta entre el 80% y el 90% de los niños con autismo (Lewy y Dawson, 1992, como se citó Jones & Carr, 2004). En este sentido, Travis, Sigman y Ruskin (2001) encontraron que para los individuos con autismo, el inicio de la atención conjunta estaba relacionado con las medidas de competencia social (por ejemplo, el compromiso con los compañeros en el patio de recreo) y los comportamientos pro sociales, todo lo anterior analizado a partir de contextos controlados de laboratorio.

Por otra parte, un requisito importante para el desarrollo de la atención conjunta, es el manejo de las capacidades para interactuar con otras personas a partir del uso y seguimiento de la mirada. El seguimiento de la mirada, de la dirección de la cabeza y de los ojos, se ha planteado como indicadores tempranos esenciales para rastrear el desarrollo de las habilidades intersubjetivas secundarias relacionadas con la atención conjunta. Las hipótesis que han desarrollado autores como Klin (2002) Jones y Klin (2013) y Thorup (2016) han apuntado justamente a buscar en este tipo de habilidades, indicadores tempranos fiables que permitan la predicción de posibles diagnósticos de TEA posteriores.

4 Al revisar la literatura científica sobre este tema es fácil notar la variedad de etiquetas que se han utilizado para referirse a la atención conjunta: articulación atencional visual (Butterworth, 1995), el comentar (Warren, Yoder, azdag, Kim y Jones, 1993), el gesto deíctico de señalar (Bruner, 1975), los proto-declarativos (Bates, Camaioni, y Volterra, 1975), el compromiso conjunto coordinado (Bakeman y Adamson, 1986; Tomasello, 1995), etc.

En un estudio desarrollado por Klin et al. (2002), se mostraron a niños de 2 años una serie de vídeos donde una actriz miraba directamente a la cámara, e invitaba al espectador a participar en juegos tradicionales de interacción para bebés, al tiempo que se medían los patrones de fijación de la mirada de los pequeños con seguimiento ocular (*eye tracking*). Se estudiaron tres grupos: niños de 1 a 3 años con autismo (TEA), controles normales y controles no autistas con retraso del desarrollo. Klin et al. (2002) midieron los patrones de fijación de la mirada de los tres grupos y encontraron que el promedio de tiempo de fijación de la mirada fue menor a la mitad del tiempo que tardaron los niños normales y con retraso del desarrollo. Adicionalmente, estos investigadores encontraron que la fijación de la mirada en los niños con TEA correlacionó con su grado de dificultades sociales y que también prestaron mayor fijación en la región de la boca que los controles.

En otro estudio desarrollado por Jones y Kim (2013) se midió la exploración visual de recién nacidos, hermanos de niños con TEA (N=59) (grupo con alto riesgo) y de niños (N=51) familiares en primero, segundo y tercer grado (grupo con riesgo bajo). Se recolectaron datos mensualmente, desde los 2 a los 6 meses de edad y, a partir de entonces, trimestralmente hasta los 18 meses, con un último punto en los 24 meses (10 puntos de tiempo en total). Los resultados obtenidos permitieron notar varios elementos de suma importancia:

1. Que los niños con desarrollo típico miraron más a los ojos que a ninguna otra zona de la pantalla (boca, cuerpo y objetos) entre los 2 y los 6 meses
2. Que la fijación en los ojos de los niños con TEA comenzó sobre la misma época que en los controles normales, aunque disminuyó a partir del segundo mes hasta llegar a un nivel cercano a la mitad del nivel que exhibieron los controles a los 24 meses.
3. Tras el seguimiento posterior, se corroboró que el declive de la fijación de la mirada estuvo asociado a la gravedad del diagnóstico a los 36 meses.

A la luz de los anteriores resultados, el grado de atención preferente hacia la mirada de otras personas resultó ser un marcador fiable del diagnóstico un año y medio antes de que los niños fueran diagnosticados por medios convencionales y dos años y medio antes del diagnóstico de certeza (Jones & Klin, 2013). Era ésta la primera vez que un método experimental basado en el rendimiento demostraba tener utilidad clínica con niños pequeños a nivel individual, prediciendo tanto su diagnóstico (autismo u otro trastorno) como la gravedad del trastorno (es decir, en qué punto del espectro de la incapacidad autista recae el cuadro que presenta cada niño en concreto) (Klin, Klaiman & Jones, 2015).

Tipo de estudio

Esta investigación es de tipo Exploratorio-Descriptiva. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), “en los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las carac-

terísticas y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92). En este tipo de estudios solamente se busca medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables que están bajo estudio. Esta investigación es descriptiva dado que se buscará describir los desempeños de tres días poblaciones con la herramienta, así como la experiencia de estos grupos con la utilización de la misma.

Diseño de Investigación

La investigación se desarrolló bajo un diseño de tipo transversal o transeccional (grupos paralelos) con un diseño cuasi-experimental, en el que se realizaron únicamente mediciones post (solo “después” de la exposición a la variable) a un grupo experimental y dos grupos control. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014) en este tipo de investigación se recolectan datos en un en un tiempo único, se describen variables y se analiza su incidencia e interrelación en un momento dado (p. 151). Adicionalmente, en este diseño las muestras no se seleccionan aleatoriamente y los sujetos no son asignados al azar a los grupos, sino que se asignan por consideraciones prácticas o por particularidades ligadas a las poblaciones y puede haber mediciones periódicas que luego puedan ser comparadas.

En la aplicación se compararán los desempeños con la herramienta que presenten tres grupos de niños escolarizados: un grupo experimental de niños con TEA (N=8) y dos grupos control: un grupo de niños con Síndrome de Down (N=5) y un grupo de niños con desarrollo típico (N=10), procurando, para cada caso, tener control sobre las variables “edad mental” y “coeficiente intelectual”, así como sobre los diagnósticos previos. El hecho de estar escolarizados es también una medida para tener control sobre la familiaridad de los participantes con el uso de TIC, diagnósticos previos y evaluación durante el pilotaje de la herramienta.

Se evaluarán las variables “reconocimiento, nominación y diferenciación de emociones” y “seguimiento de la mirada y atención conjunta”. Las mediciones se registrarán a través de una escala de razón y el procesamiento de datos se llevará a cabo con el programa SPSS.

Población

En esta investigación participaron tres grupos poblacionales. Niños con Síndrome de Down (N=5), niños con TEA (N=8) y niños con desarrollo típico (N=10).

El grupo de niños con TEA fueron seleccionados en función del pareamiento edad cronológica y edad mental verbal con el grupo de niños con síndrome de Down. Por el otro lado, el grupo con desarrollo típico se pareó en términos de edad cronológica y edad mental no verbal.

Los criterios de selección de participantes se han concretado en que éstos poseyeran un diagnóstico actualizado de TEA. Además, debían contar con una edad cronológica de 6 años o más, pues existen investigaciones que informan que los aprendizajes sobre los conceptos de “teoría de la mente” se alcanzan en las personas con desarrollo típico sobre los 4 o 5 años (Wimmer y Perner, 1983; Perner, 1991).

Seleccionados los alumnos que reunían tales características, se presentó el proyecto de investigación a los equipos directivos de la clínica en la que desarrollan sus procesos intervinivos los niños con síndrome de Down y con Autismo y a los docentes encargados habitualmente de su intervención educativa. De igual modo, se informó a las familias y se le solicitó su autorización, mediante un proceso de consentimiento informado, para que sus hijos participaran en la investigación.

Instrumentos

Para la evaluación de las competencias emocionales y sociales de los alumnos con TEA fue utilizada la app móvil Emotiv. Esta multimedia se compone de dos módulos (Modulo 1: Reconocimiento de Emociones; Modulo 2: Atención conjunta y mirada) con tareas estructuradas en niveles, de menor a mayor complejidad, en los que se evalúa la capacidad de los niños para reconocer expresiones emocionales (básicas y complejas) y responder a tareas de atención conjunta y seguimiento de la mirada. En la tabla 1 se especifica el detalle de cada una de las tareas⁵.

Tabla 1. Descripción de tareas por módulos y niveles

	Módulo 1	Módulo 2
Nivel 1	Reconocimiento de emociones en el rostro (dibujos y fotografías)	Identificación de mirada en los ojos
Nivel 2	Asociación entre nombre de la emoción, expresión humana y emoji)	Seguimiento del gesto deíctico
Nivel 3	Reconocimiento de emociones en la mirada	Seguimiento de la mirada (cabeza y ojos)
Nivel 4	Reconocimiento de emociones en situaciones (videos causa-efecto)	Atención conjunta e imitación (videos)

Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, Emotiv cuenta con las siguientes características:

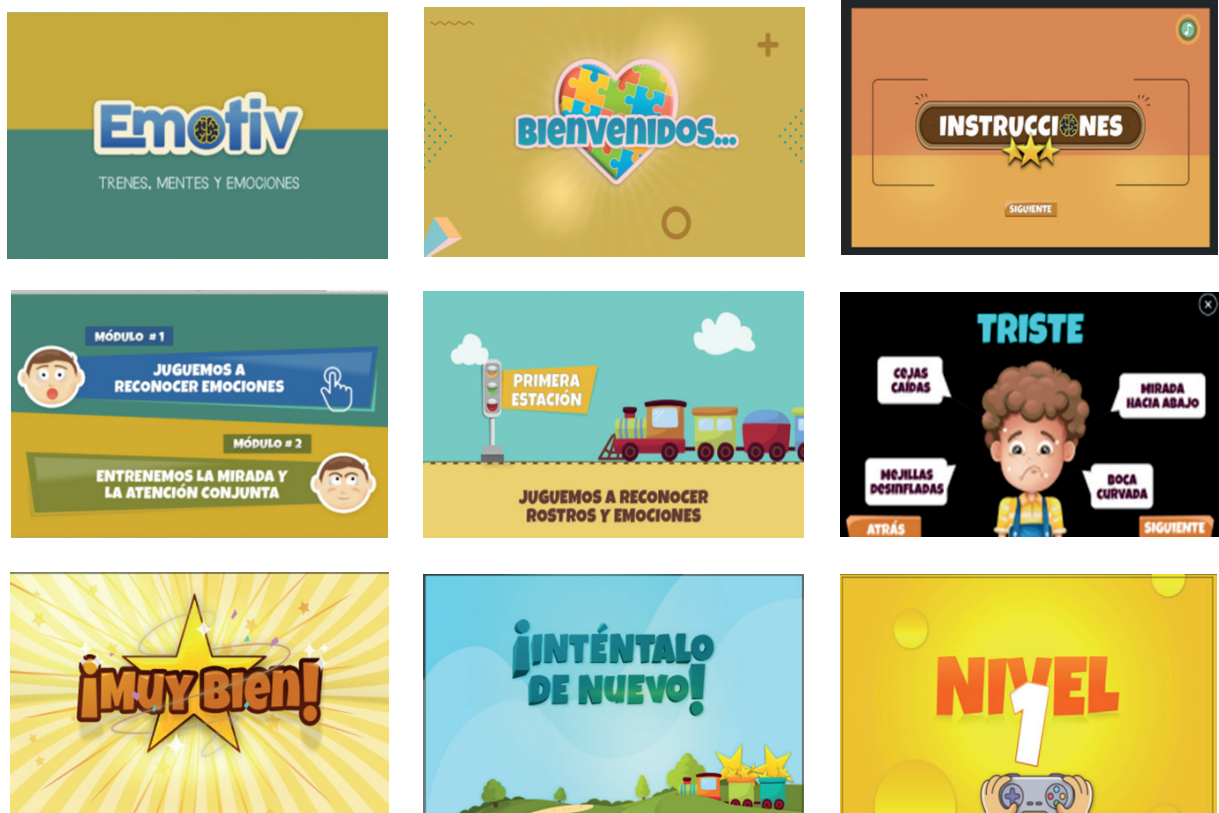
- Es una herramienta de aprendizaje electrónico móvil (m-learning) que puede ser instalable en dispositivos móviles y en computadores de escritorio.

⁵ Para la escogencia de las imágenes y tareas se realizó un proceso de evaluación por jueces, quienes dictaminaron la idoneidad de las mismas frente a los objetivos trazados en el proyecto.

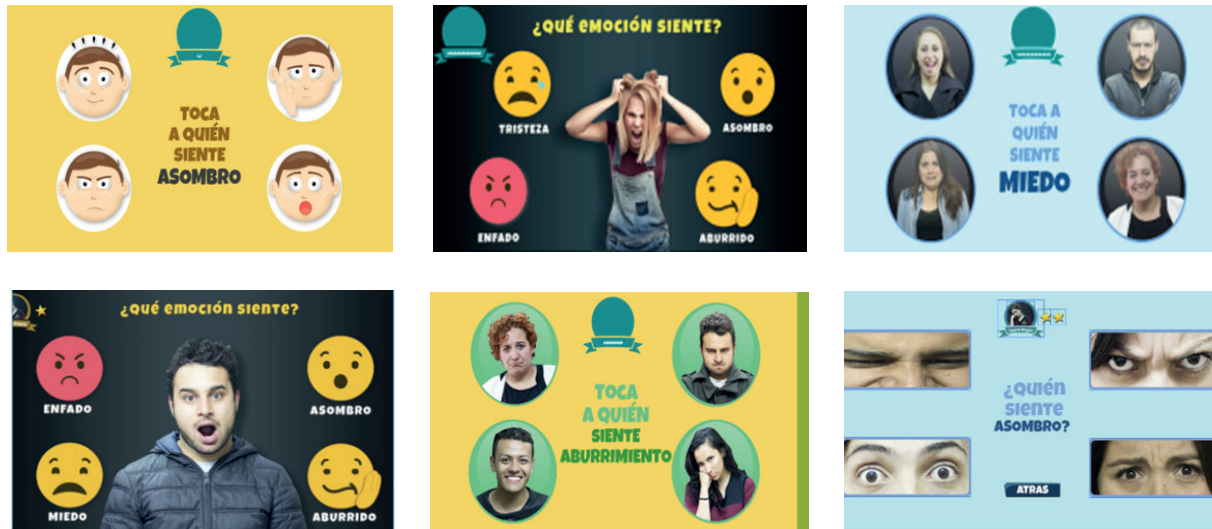
- Incorpora tecnología TOUCH: Este elemento es de especial importancia dado que varias investigaciones (Tortosa, 2004) han indicado que, en ocasiones, el uso del mouse puede convertirse en un elemento que afecta la experiencia de usuario con la herramienta, dado que en gran parte de los casos exige un entrenamiento a la población con TEA.
- Incluye un sistema básico de evaluación que registra los desempeños de cada participante.

A continuación presentamos como ejemplo las imágenes de algunos de los cuadros que componen la herramienta digital EMOTIV, subdivididos por módulos.

Ejemplos de cuadros introductorios:



Ejemplos de cuadros de tareas módulo 1:



Ejemplos de cuadros de tareas módulo 2:



Figura 1: Ejemplo imágenes correspondientes a módulos y tareas de la herramienta digital Emotiv

Procedimiento

Se llevó a cabo un estudio de casos y controles. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 18). Se empleó un análisis de medidas de

tendencia basado en la diferencia entre medinas para comparar los desempeños presentados en los tres grupos. Posteriormente para establecer los resultados se calculó el índice de acierto/error; el cual correspondió a las diferencias entre los aciertos y los errores cuantificados. Una vez realizado éste cálculo, se realizó un análisis de medidas de tendencia central basados en la mediana; luego se aplicó la prueba de Kruskal –Wallis para establecer si existen diferencias significativas entre los tres grupos; las cuales fueron corroboradas realizando la prueba de Mann–Whitney verificando las diferencias entre las combinaciones de los grupos.



Figura 2. Imagen participante # 2 Grupo con autismo

Se realizaron dos sesiones de evaluación en las que se evaluaron los desempeños obtenidos en las tareas con la herramienta. Estas tuvieron lugar en la clínica donde los participantes con TEA y con Síndrome de Down suelen recibir atención terapéutica y en los hogares de los niños con desarrollo típico. Durante las sesiones de evaluación, los niños con autismo y con Síndrome de Down realizaron las tareas propuestas en la herramienta acompañados. Las tareas tenían la misma estructura y secuencia para los tres grupos. La puntuación otorgada en cada nivel se codifica en valores progresivos de superación de las tareas y erros, como puede apreciarse en la tabla siguiente:

Desempeño Grupo X							
Sesion # 1							
Participante #	Nivel	Modulo 1		Tareas/Intentos Posibles	Modulo 2		Tareas/Intentos Posibles
		Aciertos	Errores		Aciertos	Errores	
1	Nivel 1						
	Nivel 2						
	Nivel 3						
	Nivel 4						

Alcances y limitaciones

La evaluación cuantitativa de los desempeños obtenidos por cada grupo se acompañó de un análisis cualitativo con el cual se identificaron aspectos específicos relacionados con el diseño, la experiencia de usuario y la navegabilidad que deberán ser revisados para una fase siguiente de investigación bajo el desarrollo del prototipo 2.0. Dado que el objetivo de este capítulo es presentar los resultados asociados al desempeño de los tres grupos evaluados en su interacción con la herramienta, los resultados de la fase cualitativa no se presentan en este capítulo.

Resultados

Inicialmente se empleó un análisis de medidas de tendencia basado en la diferencia entre medinas para comparar los desempeños presentados en los tres grupos. Posteriormente para establecer los resultados se calculó el índice de acierto/error; el cual correspondió a las diferencias entre los aciertos y los errores cuantificados. Una vez realizado éste cálculo, se realizó un análisis de medidas de tendencia central basados en la mediana;

Tabla 2: Resúmenes de casos

Grupo		Diferencias Modulo 1	Diferencias Modulo 2
Autismo	Mediana	-30	-23
	Mínimo	-40	-26
	Máximo	-24	-16
	Rango	16	10
Síndrome de Down	Mediana	-10	-5
	Mínimo	-20	-18
	Máximo	-6	1
	Rango	14	19
Desarrollo Típico	Mediana	15	12,5
	Mínimo	9	12
	Máximo	17	13
	Rango	8	1

Fuente: elaboración propia

Análisis descriptivo

Modulo 1

En el grupo de autismo se encontró que la mediana del índice de acierto/error fue de -30, siendo el puntaje mínimo de -40 y el máximo de -24, obteniendo un rango de 16 puntos y concentrando el 50% de los resultados, en un rango de 6 puntos, dentro de los índices de menor error.

Por su parte, el grupo de síndrome de Down evidencio que la mitad de los puntajes fue -10, en un rango de 14 puntos, que se desplaza entre -20 y -6, y concentrando los puntajes que muestran un índice de menor error entre -10 y -6.

Finalmente, el grupo de desarrollo típico obtuvo una mediana de 15, donde el puntaje mínimo fue 9 y máximo 17, concentrando el 50% de los puntajes en la parte alta de los índices de acierto, dentro de un rango de 2 puntos (véase figura 1).

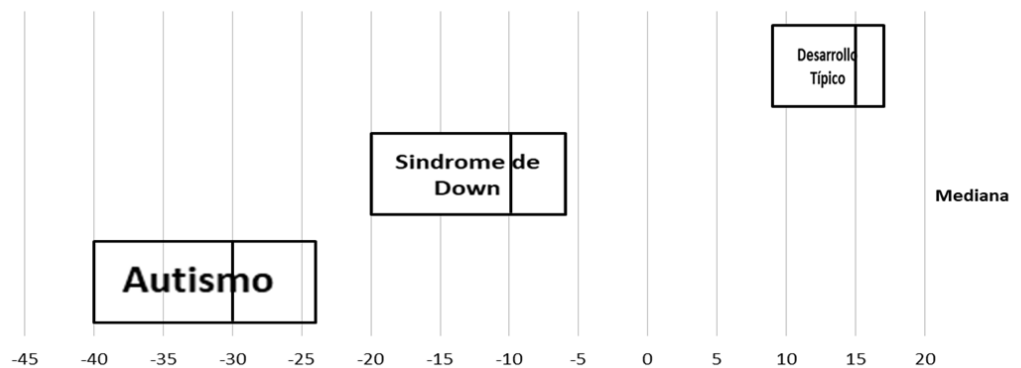


Figura 1. Rangos mínimos y máximos del índice de acierto/error del módulo 1 en las muestras del grupo autista, con síndrome de Down y de desarrollo típico.

Módulo 2

En primer lugar, dentro del grupo con autismo se evidenció que la mediana del índice fue de -23, siendo el puntaje mínimo de -16 y el máximo de -26, obteniendo un rango de 10 puntos y concentrando el 50% de los resultados, dentro de un rango de 3 puntos, en los índices de mayor error. Para el grupo con síndrome de Down se encontró que la mitad de los puntajes fue -5, en un rango de 19 puntos, que va desde -18 hasta 1, y concentrando los puntajes que muestran un índice de menor en un rango de 6 puntos. Por último, el grupo de desarrollo típico obtuvo una mediana de 12,5, donde el puntaje mínimo fue 12 y el máximo 13, donde el 50% de los resultados se distribuyen equitativamente entre los índices con mayor y menor acierto (véase figura 2).

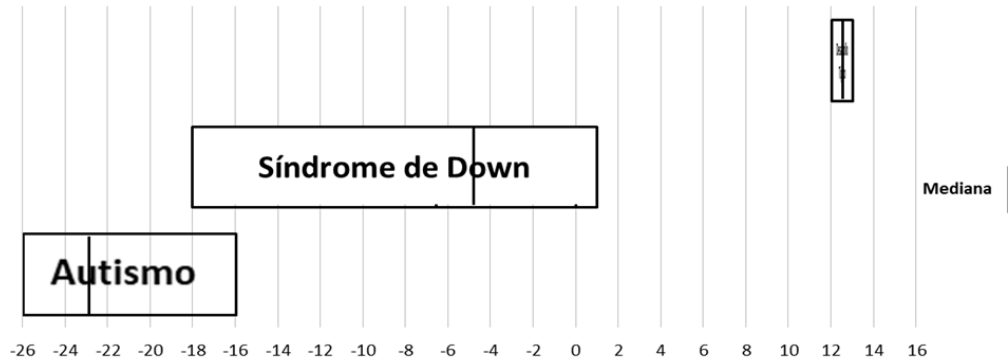


Figura 2. Rangos mínimos y máximos del índice de acierto/error del módulo 2 en las muestras del grupo autista, con síndrome de Down y de desarrollo típico.

Prueba de Kruskal – Wallis (K)

Con base a lo observado en la tabla 1, al realizar la prueba entre los tres grupos se encontró que el nivel de significancia (Sig. asintótica (bilateral)) del módulo 1 y del módulo 2 es menor a 0,05 (módulo 1 sig.= 0,000; módulo 2 sig.= 0,000), lo cual confirma que existen diferencias significativas entre los índices de acierto/error de los tres grupos.

Tabla 3. Prueba de Kruskal-Wallis aplicada al índice de acierto/error de los tres grupos.

	Módulo 1	Módulo 2
Chi-cuadrado	17,188	16,704
gl	2	2
Sig. asintótica	0	0

Prueba de Mann – Whitney

Se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar los desempeños generales entre grupos

y determinar que la diferencia no se deba al azar es decir que la diferencia sea estadísticamente sea significativa. Para esta fase se trabajó con las siguientes hipótesis.

Ho: El desempeño de los grupos con la herramienta no difiere de manera significativa entre sí.

Hi: El desempeño de los grupos con la herramienta difieren de manera significativa entre sí, siendo el grupo con desarrollo típico el que mejores resultados presenta, seguido del grupo con síndrome de Down y finalmente el grupo de personas con autismo.

Grupo autismo y síndrome de Down

Para la primera prueba se tomó el grupo con autismo y el grupo con síndrome de Down. Al observar los resultados se encontró que existen diferencias significativas entre éstos grupos en los dos módulos aplicados (módulo 1 sig.=0.006; módulo 2 sig.=0,035) (véase tabla 4)

Tabla 4. Prueba de Mann – Whitney entre los grupos autismo y síndrome de Down

	Módulo 1	Módulo 2
U de Mann-Whitney	0	3,5
W de Wilcoxon	21	24,5
Z	-2,739	-2,104
Sig. asintótica (bilateral)	0,006	0,035
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,004 ^b	,030 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo		

b. No corregido para empates.

Los resultados evidencian que existen diferencias significativas por lo que, tomando en cuenta la regla de decisión se establece que si $p \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las percepciones entre los dos grupos en relación a la efectividad son diferentes.

Grupo autismo y desarrollo típico

De acuerdo a la tabla 3, al realizar la prueba entre los grupos autismo y desarrollo típico, se evidenció que hay diferencias significativas entre estos dos grupos en ambos módulos; dado que la significancia del módulo 1, y del módulo 2, es igual a 0.001.

Tabla 5. Prueba de Mann – Whitney entre los grupos autismo y desarrollo típico

	Módulo 1	Módulo 2
U de Mann-Whitney	0	0
W de Wilcoxon	21	21
Z	-3,264	-3,354
Sig. asintótica (bilateral)	0,001	0,001
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,000 ^b	,000 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo		

b. No corregido para empates.

Los resultados evidencian que existen diferencias significativas por lo que, tomando en cuenta la regla de decisión se establece que si $p \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las percepciones entre los dos grupos en relación a la efectividad son diferentes.

Grupo síndrome de Down y desarrollo típico

Finalmente, al verificar las diferencias entre el grupo síndrome de Down y el de desarrollo típico, se encontró que existen diferencias significativas entre éstos dos en ambos módulos (módulo 1 sig.=0.002; módulo 2 sig.=0,001) (véase tabla 4)

Tabla 6. Prueba de Mann – Whitney entre los grupos síndrome de Down y desarrollo típico

	Módulo 1	Módulo 2
U de Mann-Whitney	0	0
W de Wilcoxon	15	15
Z	-3,073	-3,177
Sig. asintótica (bilateral)	0,002	0,001
Significación exacta [2*(sig. unilateral)]	,001 ^b	,001 ^b
a. Variable de agrupación: Grupo		

b. No corregido para empates.

Los resultados evidencian que existen diferencias significativas por lo que, tomando en cuenta la regla de decisión se establece que si $p \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las percepciones entre los dos grupos en relación a la efectividad son diferentes.

Discusión

El objetivo de esta investigación ha sido evaluar, a través de un estudio piloto los resultados de la herramienta digital “Emotiv” (prototipo 1.0) en el entrenamiento en habilidades intersubjetivas básicas de personas con autismo. Adicionalmente, con este ejercicio de pilotaje inicial se buscaba identificar aspectos a mejorar con miras al desarrollo del prototipo 2.0 de la herramienta.

En este sentido, la aproximación al contexto de la enseñanza que nos ha aportado la realización de esta investigación, específicamente al nivel de las necesidades específicas de apoyo educativo de la población con trastornos del espectro autista, nos permite alcanzar una serie de conclusiones que pueden dar motivos a la reflexión.

En primer lugar, los medios tecnológicos, como el ordenador y su software, se constituyen como materiales que pueden contribuir a diversificar los procesos de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta las particularidades específicas de la población. No obstante, por la especificidad de las necesidades de algunos de estos alumnos, como las competencias emocionales y sociales del alumnado con TEA, y la necesaria personalización de la enseñanza hace que, hoy en día, el docente que trabaja con alumnado con TEA se encuentre más desprovisto de recursos (Lozano, Ballesta, Alcaraz y Cerezo, 2011).

Los resultados obtenidos permiten corroborar la hipótesis planteada en ésta investigación, dado que, de acuerdo a los estadísticos encontrados, se evidenció que existen diferencias significativas entre los tres grupos en ambos módulos ($K \text{ Mod } 1 = 0,000$; $K \text{ Mod } 2 = 0,000$) donde, basado en el análisis de medianas, el grupo de desarrollo típico presenta un mayor índice de acierto ($M_e \text{ Mód } 1 = 15$; $M_e \text{ Mód } 2 = 12,5$) en comparación con el grupo de síndrome de Down ($M_e \text{ Mód } 1 = -10$; $M_e \text{ Mód } 2 = -5$) y el grupo de autismo ($M_e \text{ Mód } 1 = -30$; $M_e \text{ Mód } 2 = -23$); siendo este último el que presenta un mayor índice de error en comparación con el grupo Down.

Finalmente el análisis cualitativo dejó entrever necesidades de ajuste al nivel de tres categorías importantes: contenidos, navegabilidad, psicoeducación y experiencia de usuario con miras al desarrollo los prototipos posteriores. A continuación esbozamos las propiedades y dimensiones de cada una de estas.

Por otra parte cabría preguntarse: ¿qué oportunidades nos ofrece el uso de TIC en el proceso interventivo del alumnado con TEA? Coincidimos con Rajendran & Mitchell (2000) en que se necesitan de más estudios científicos para concretar la potencialidad de las TIC en los procesos educativos e interventivos dirigidos a la población con TEA sobre todo para aquellos con TEA pero, en función de los hallazgos de esta investigación la fuerte afinidad que puede en la mayoría de los casos presenta esta población con las tecnologías, sugeriría que por su ritmo y combinación de gráficos, sonidos y animaciones, facilitan la creación de un entorno dinámico, atractivo y motivador para los alumnos con necesidad específica de apoyo educativo, concretamente de los alumnos con TEA (Lozano, Ballesta y Alcaraz, 2011).

Conclusiones

A partir de los casos de uso registrados y las evaluaciones realizadas en los procesos de validación de jueces, se ha identificado la necesidad de contar con un robusto sistema de procesamiento de evaluación y de realizar algunos complementos a la propuesta de contenidos ya realizada.

Los resultados obtenidos permiten corroborar la hipótesis planteada en ésta investigación, dado que, de acuerdo a los estadísticos encontrados, se evidenció que existen diferencias significativas entre los tres grupos en ambos módulos ($K \text{ Mod } 1 = 0,000$; $K \text{ Mod } 2 = 0,000$) donde, basado en el análisis de medianas, el grupo de desarrollo típico presenta un mayor índice de acierto ($M_e \text{ Mód } 1 = 15$; $M_e \text{ Mód } 2 = 12,5$) en comparación con el grupo de síndrome de Down ($M_e \text{ Mód } 1 = -10$; $M_e \text{ Mód } 2 = -5$) y el grupo de autismo ($M_e \text{ Mód } 1 = -30$; $M_e \text{ Mód } 2 = -23$); siendo este último el que presenta un mayor índice de error en comparación con el grupo Down.

A modo de conclusión final destacamos que las pretensiones de esta investigación se han asentado sobre la preocupación notoria existente en las instituciones sociales y educativas para resolver la difícil tarea de la accesibilidad y uso de los medios tecnológicos. En verdad, esta

investigación pretende fomentar una inclusión digital en los medios que posibilite la incorporación de personas con dificultades de acceso a las tecnologías. A nuestro entender, la superación de este conflicto conlleva a una educación inclusiva y a unos escenarios educativos donde todos los alumnos tengan cabida y que, de esta manera, se pueda avanzar hacia la erradicación de la brecha digital de acceso y uso de medios informáticos que se produce entre distintos colectivos, como las personas con TEA.

Referencias Bibliográficas

- Adamson, L. B., & Bakeman, R. (1984). *Mothers' communicative acts: Changes during infancy*. *Infant Behavior and Development*, 7, 467–478
- Adamson, L. B., & Chance, S. E. (1998). *Coordinating attention to people, objects, and language*. In A. M. Wetherby, S. F. Warren, & J. Reichle (Eds.), *Communication and language intervention series: Vol. 7. Transitions in prelinguistic communication* (pp. 15–37). Baltimore: Brookes
- Alcantud, F. (2000) *Nuevas Tecnologías. Viejas Esperanzas*. En *Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas: Las Nuevas Tecnologías en el ámbito de la discapacidad y las necesidades educativas especiales*. Páginas: 17-27 Consejería de Educación y Universidades de la Región de Murcia. *Actas del I Congreso Internacional de Nuevas Tecnologías y Necesidades Educativas Especiales (TECNET)*.
- Álvarez I. y Camacho-Arroyo I. (2010) *Bases genéticas del autismo*. *Acta Pediatr Mex*. 31(1) 22-8
- Bailey, A., Le Couteur, A., Gottesman, I., Bolton, P., Simonoff, E., Yuzda, E., & Rutter, M. (1995) *Autism as a strongly genetic disorder: Evidence from a British twin study*. *Psychological Medicine*, 25(1), 63-77. doi:[10.1017/S0033291700028099](https://doi.org/10.1017/S0033291700028099)
- Bakeman, R., & Adamson, L. B. (1986). *Infants' conventionalized acts: Gestures and words with mothers and peers*. *Infant Behavior and Development*, 9, 215–230
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). *The 'Reading the Mind in the eyes' test revised version: A study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or High-Functioning autism*. *Journal of Child Psychiatry and Psychiatry*, 42, 241-252
- Baron-Cohen, S, Tager-Flusberg, H, & Cohen, D (Eds.). (1993). *Understanding other minds: perspectives from autism*. Oxford: Oxford University Press.
- Bernard-Opitz, V., Sriram, N., & Nakhoda-Sapuan, S. (2001). *Enhancing social problem solving in children with autism and normal children through computer-assisted instruction*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31, 377–384.
- Bolte, S., Feineis-Matthews, S., Leber, S., Dierks, T., Hubl, D. y Poutska, F. (2002). *The development and evaluation of a computer-based program to test and to teach the recognition of facial affect*. *International Journal of Circumpolar Health*, 61(Suppl. 2), 61-68
- Bruner, J. (1975). *From communication to language. A psychological perspective*. *Cognition*, 3, 255–287
- Butterworth, G. E., & Grover, L. (1988). *The origins of referential communication in infancy*. In L. Weiskrantz (Ed.), *Thought without language* (pp. 5–21). Oxford, England: Clarendon
- Corona, R., Dissanayake, C., Arbelle, S., Wellington, P., & Sigman, M. (1998). *Is affect aversive to young children with autism? Behavioural and cardiac responses to experimenter distress*.

Child Development, 69, 1494-1502.

Dawson, G. (1991). A psychobiological perspective oh the early socioemotional development of children with autism. In S. loth & D. Cicchetti (Eds.), *Rochester symposium on developmental psychopathology* (Vol. 3, pp. 207-234). Hillsdale, NJ: Erlbaum

Deruelle, C., Rondan, C., Salle-Collemiche, X., BastardRosset, D., & Da Fonséca, D. (2008). Attention to lowand high- spatial frequencies in categorizing facial identities, emotions and gender in children with autism. *Brain and Cognition*, 66, 115-123.

Frith, U. (1989). *Autism: Explaining the Enigma*. Oxford: Blackwell Publishing

Garcia-Villamisar, D., Rojahn, J., Zaja, R.H., & Jodra, M. (2010). Facial emotion processing and social adaptation in adults with and without autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 4, 755-762.

Gay, V., & Leijdekkers, P. (2014). Design of emotion-aware mobile apps for autistic children. *Health and Technology*, 4(1), 21–26.

Golan, O., Baron-Cohen, S., & Hill, J. (2006). The Cambridge Mindreading (CAM) face-voice battery: testing complex emotion recognition in adults with and without Asperger syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 169–183

Grossman, R. B., & Tager-Flusberg, H. (2008). Reading Faces for Information about Words and Emotions in Adolescents with Autism. *Research in autism spectrum disorders*, 2(4), 681–695. doi:[10.1016/j.rasd.2008.02.004](https://doi.org/10.1016/j.rasd.2008.02.004)

Hardy, C., Ogden, J., Newman, J. & Cooper, S. (2002) *Autism and ICT: A Guide for Teachers and Parents*. London, UK: David Fulton Publishers Ltd

Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la Investigación*. México. Mc Graw Hill.

Hobson, R.P. (1993). *Autism and the Development of Mind*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

Hobson, R. P., & Lee, A. (1998). Hello and goodbye: A study of social engagement in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28, 117-127

Jiménez, J. (2010) *Modelos educativos homogenizantes: o el menosprecio por la diversidad. En Pluriculturalidad y Educación Tomo I. Universidad de Málaga, España*

Jones W. & Klin A. (2013) Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. *Nature*; 504: 427-31.

Klin A., Jones W., Schultz R., Volkmar F. & Cohen D. (2002) Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Arch Gen Psychiatry*; 59: 809-16.

Klin A, Klaiman C., Jones W. (2015) Rebajar la edad de diagnóstico del autismo: la neurociencia del desarrollo social afronta un importante problema de salud pública. *Rev Neurol*. 60 (1) 3-11.

Klin A., Jones W., Schultz R., Volkmar F. & Cohen D. (2002) Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Arch Gen Psychiatry*; 59: 809-16

Klin, A., Sparrow, S. S., de Bildt, A., Cicchetti, D. V., Cohen, D. J., & Volkmar, F. R. (1999). A normed study of face recognition in autism and related disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29(6), 499-508. doi:[10.1023/A:102229992024](https://doi.org/10.1023/A:102229992024)

- Koegel, R. L., & Koegel, L. K. (1988). *Generalized responsivity and pivotal behaviors*. In R. Horner, G. Dunlap, & R. L. Koegel (Eds.), *Generalization and maintenance: Lifestyle changes in applied settings* (pp. 41– 66). Baltimore: Brooke
- Loveland, K. A., & Landry, S. H. (1986). Joint attention and language in autism and developmental language delay. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 16, 335–34
- Lozano Martínez, J., Ballesta Pagán, F., Alcaraz García, S., & Cerezo Máiquez, M. (2013). Las tecnologías de la información y la comunicación en la relación familia-escuela. *Revista Fuentes*, 0(13), 173-192.
- Ministerio de Salud y Instituto de evaluación tecnológica en salud (2015) *Protocolo clínico para el diagnóstico, tratamiento y ruta de atención integral de niños y niñas con trastornos del espectro autista*
- Moore, D., Yufang, C., McGrath, P., & Powell, N. (2005). Collaborative Virtual Environment Technology for People With Autism. *Focus on Autism & Other Developmental Disabilities*, 20(4), 231-243
- O’Roak BJ, Vives L, Fu W, Egertson JD, Stanaway IB, Phelps IG, Carvill G, Kumar A, Lee C, Ankenman K, et al. (2012). Multiplex targeted sequencing identifies recurrently mutated genes in autism spectrum disorders. *Science* 338: 1619–162
- Osterling JA., Dawson G. & Munson JA. (2002) Early recognition of 1-year-old infants with autism spectrum disorder versus mental retardation. *Dev Psychopathol*; 14: 239-5
- Ozonoff S., Young GS., Carter A., Messinger D., Yirmiya N., Zwaigenbaum L, et al. (2011) Recurrence risk for autism spectrum disorders: a Baby Siblings Research Consortium study. *Pediatrics*; 128: 488-9
- Paparella, T., Stickles Goods, K., Freeman, S., & Kasari, C. (2011). The emergence of nonverbal joint attention and requesting skills in young children with autism. *Journal of Communication Disorders*, 569-583.
- Passerino, L. M. & Santarosa, L. C. (2008). Autism and digital learning environments: Processes of interaction and mediation. *Computer & Education*, 51, 385-402
- Pérez, L. (2002). *Aplicaciones informáticas para personas con trastornos del espectro autista*. Ponencia presentada en: I Congreso Regional “Las Necesidades Educativas Especiales: Situación actual y retos de futuro”. Mérida, 16 y 30 de noviembre de 2002
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press
- Rajendran, G. y Mitchell, P. (2000). Computer mediated interaction in Asperger’s syndrome: the Bubble Dialogue program. *Computers & Education*, 35, 187-207
- Rutherford, M.D., & Towns, A.M. (2008). Scan path differences and similarities during emotion perception in those with and without autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38, 1371–138
- Sacks O. (1995) *An anthropologist on Mars*. London: Picado
- Silver, M. & Oakes, P. (2001) Evaluation of a new computer intervention to teach people with autism or Asperger syndrome to recognize and predict emotions in others. *Autism*, 5, 299-316
- Swettenham, J. (1996). Can children with autism be taught to understand false belief using computers? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 37, 157-165
- Tortosa, F. (2002): *Avanzando en el uso de las TIC con personas con trastorno del espectro autista: usos*

- y aplicaciones educativas. En F.J. Soto y J. Rodríguez (coords.). "Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad". Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- Tortosa, F. (2003): "La elaboración de las Adaptaciones Curriculares para alumnos con TEA en Centros Educativos". En Alcantud, F. (coord.). "Intervención psicoeducativa en alumnos con trastornos del espectro autista". Madrid: Pirámide.
- Tortosa, F. y Gómez, M. (2003): "Tecnologías de ayuda y comunicación aumentativa en personas con trastornos del espectro autista". En Alcantud, F. y Soto, F.J. (coords). Colección Logopedia e intervención. Valencia: Nau llibres.
- Tortosa, F. Y de Jorge, E. (2002): El trastorno del Espectro Autista en Internet en Castellano. En F.J. Soto y J. Rodríguez (coords.). Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.
- Travis, L., Sigman, M., & Ruskin, E. (2001). Links between social understanding and social behavior in verbally able children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(2), 119–130
- Wedell, K. (1980): *Early Identification and Compensatory Interaction*. En Kinghts, R. M. y Baker, D.J.(EDS.): *Treatment of hiperactive Learning Disordered Children*. Baltimore: University Park Press.
- Williams, E., Costal, A. y Reddy, V. (1999). Children with autism experience problems with both objects and people. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29, 367-378.
- Williams, J. H. G., Whiten, A., Sudenforf, T. y Perrett, D. I. (2001). Imitation, mirror neurons and autism. *Neuroscience And Biobehavioral Reviews*, 25(4), 287-295.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128
- Zealand EMN. (2008) *Autism Spectrum Disorder Guideline*. Available from: <http://www.moh.govt.nz/autismspectrumdisorder>

[Dr.] Alejandro **Bejarano Gómez**, Psi.

Psicólogo egresado, candidato a Magister y estudiante de Doctorado en Psicología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Es miembro del grupo de investigación en estudios en Desarrollo Sociomoral de la Universidad Nacional y del grupo de investigación en Psicología, Ciencia y Tecnología de la Corporación Universitaria Iberoamericana. Editor de la Revista Iberoamericana de Psicología.

Dra. Vera Prudencia **dos Santos Caminha**

Possui doutorado em Engenharia de Sistemas e Computacao pela UFRJ. Atualmente é professora Associado I da UFF. É coordenadora do projeto de pesquisa e extensão ADACA. Atua na pós-graduação no curso de Mestrado Profissional em Diversidade e Inclusão da UFF. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Linguagem Formais e Autômatos. Atualmente também trabalha na área de Redes Neurais Artificiais, Neurociência Computacional e Autismo. e-mail: veracaminha@puvr.uff.br

Capítulo 3

Asimetría del Funcionamiento Cognitivo de Acuerdo con el Sexo como parte del Reconocimiento de la Diversidad en el Proceso de Aprendizaje

Angela María **Polanco Barreto**

Claudia Alejandra **Sarmiento López**

Cindy Fabiana **Cordero Galindez**

Edgar Antonio **Bulla Rodríguez**

Resumen

El presente trabajo pretendió reconocer la diversidad o particularidades de las habilidades cognitivas en niños y niñas involucrados en proceso de aprendizaje. Dicho análisis se realizó desde la perspectiva de asimetría del funcionamiento cognitivo. Se contó con una muestra no probabilística intencional de 402 estudiantes menores de 11 años en quienes fueron evaluadas dimensiones como: memoria de trabajo (MT) y velocidad de procesamiento (VP9) a través de la escala de Westhler, y por otro lado, habilidades construccionales y memoria con la figura compleja de la Batería de Evaluación neuropsicológica infantil (ENI). Los análisis de datos arrojaron que los niños presentan mayor funcionalidad en MT y habilidad construccional, sin embargo, las niñas muestran mejores resultados en VP y memoria. A partir de lo anterior, se

concluye que la memoria de trabajo es mejor aprovechada en niñas con una activación amplia del hipocampo del hemisferio izquierdo, evidenciando el uso de estrategias verbales para la codificación y resolución de diferentes tipos de tareas en dicha población. Se encontró además que hubo un mejor desempeño en relación a la velocidad de procesamiento en niñas. Frente a la evaluación de estrategias verbales se identificó que ellas logran mantener más tiempo la información necesaria para ser utilizada en la realización de tareas complejas, y en consecuencia a lo anterior, se puede afirmar que su memoria muestra igualmente mejores resultados.

Palabras claves: Asimetría sexual – habilidad cognitiva – aprendizaje- diversidad

Actualmente, la educación inclusiva es un concepto relevante en la investigación en psicología, pues a través de ella es posible potenciar y valorar la diversidad. El reconocimiento de la diversidad es entonces un eje transversal en los sistemas educativos (Ministerio de Educación Nacional, 2003). El concepto de diversidad implica reconocer diferencias biológicas entre niños y niñas expresadas en sus habilidades cognitivas y su injerencia en desarrollo de competencias académicas. Es importante mencionar que dichas competencias son resultado de procesos evolutivos y aprendidos. En función a esto, se hace necesario resaltar que la diversidad es asumida como un atributo del ser humano, comprendiendo así los diferentes rasgos individuales, formas de aprendizaje y las características culturales que cada uno tiene; en razón a esto las instituciones educativas deben proponer métodos en los que todos los estudiantes cuenten con las mismas oportunidades de desarrollo y acceso a la educación (Molano y Bejarano, 2016). Es importante resaltar que la pretensión de este capítulo es reconocer la diversidad o particularidades de cada uno de los sexos frente a habilidades cognitivas, así mismo se busca indagar acerca del favorecimiento que se ha brindado al moldeamiento cerebral en la sociedad.

Los avances investigativos en neurociencias, específicamente en neuropsicología han brindado un aporte significativo a la educación a través de la comprensión del cerebro y sus múltiples funcionalidades, especialmente las enfocadas al favorecimiento de procesos de aprendizaje a nivel escolar (Ardila, Rosselli & Mattute, 2005). La constante búsqueda de respuestas a una gran variedad de alteraciones a nivel neurológico constituye una oportunidad para generar alternativas de solución que promuevan un mejor nivel funcionalidad en la vida escolar. Es aquí donde es importante retomar el concepto de diversidad, donde las creencias, costumbres, géneros, lenguajes, imaginarios, intereses, habilidades entre otras, están relacionadas con particularidades en el aprendizaje de los niños y niñas (Gonzalez, 2006). Por ejemplo, en ausencia de anormalidades patológicas es posible encontrar alteraciones en el proceso de adquisición de nuevos saberes, así como alteraciones de orden madurativo donde el medio ambiente ejerce una función moduladora. A partir de lo anterior, el presente documento, tiene como interés fundamental revisar procesos asimétricos de los cuales distintos teóricos resaltan que las habilidades cognitivas pueden llegar a variar de acuerdo con el sexo.

Las estadísticas identifican que los trastornos del neurodesarrollo son significativamente más marcados en niños que en niñas. Si se hablara del trastorno de déficit atencional e hiperactividad (TDAH) la proporción colombiana es de 75 % en niños, y 25 % en niñas (Pineda, Lopera, Palacios, Ramirez y Henao, 2013). Cercanos pueden llegar a ser los resultados en otros cuadros clínicos como el trastorno de espectro autista (TEA), en donde el porcentaje es bastante similar pues se presenta entre 4 a 5 veces más en niños (Tewarit, Minyi, Ray-Chang & Valerie, 2011).

Dados los hallazgos de estas diferencias sexuales en el funcionamiento cerebral es relevante la realización de estudios que faciliten la generación de alternativas terapéuticas e investigativas con metodologías más pertinentes y aplicadas para la evaluación e intervención neuropsicológica en aras de la mejora de la calidad de vida del escolar.

Fundamentación

En diferentes contextos se ha discutido si existen diferencias en los procesos de aprendizaje en función al sexo (Gil-Verona, et al., 2003). Algunos estudios han demostrado ligeras ventajas para los hombres en pruebas matemáticas y leves ventajas para las mujeres en actividades lectoras (Plaisted, Bell y Mackintosh, 2011; Mackintosh y Bennett, 2005), sin embargo, existen discusiones con respecto a la magnitud de la diferencia y si por el contrario son habilidades distintas (Hyde, 2014). En relación con esto, investigaciones como la de Calvin (2010) refieren que la habilidad predominante en el hombre está directamente relacionada con la resolución de problemas matemáticos y en la mujer en el razonamiento verbal. De acuerdo a estos cuestionamientos, han surgido distintas investigaciones relacionadas con el aprendizaje y su relación con las diferencias sexuales.

Se ha llegado a debatir si estas diferencias responden a capacidades distintas en niños y niñas o si se relacionan con aspectos sociopolíticos en función a los roles de género impuestos por la sociedad, postura que ha generado un largo y arduo debate entre la psicología y la pedagogía (Halpern y LaMay, 2000; Halpern, et al., 2007). En cuanto a la inscripción de mujeres en carreras profesionales como ingenierías, ciencias físicas, computacionales o matemáticas se evidencia que es menor es dicha población (Brunner, et al., 2013), algunos autores refieren que el anterior dato está directamente relacionado con aspectos motivacionales, de auto concepto, diversidad de opciones educativas, entre otros (Marsh, et al., 2005)

Sewasew, et al. (2018) encontraron en su investigación que el autoconcepto matemático, el interés por este campo y el logro están conexos entre sí, lo que se relaciona directamente con que las calificaciones son más tangibles y sobresalientes de acuerdo con los propios intereses de los estudiantes, influyendo directamente en los puntajes de pruebas estandarizadas y su

rendimiento académico, insumos que son utilizados para evaluar diferencias de sexo en habilidades matemáticas.

Con relación a lo anterior, se han identificado diferencias en capacidades cognitivas entre hombres y mujeres. Algunos autores refieren una marcada ventaja femenina en la velocidad del procesamiento de los 5 a 17 años de edad. A diferencia de lo anterior, la ventaja masculina se evidencia en el procesamiento visual a partir de los 8 años de edad en adelante. Al anterior dato, se suma que otros autores encuentran diferencias de uso de recursos cognitivos en actividades de escritura en niños y niñas (Keith, Reynolds, Patel, y Ridley, 2008).

De acuerdo a esto, Hajovsky et al., (2018) encontraron diferencias en puntajes relacionados con pruebas de escritura en niñas y niños. La investigación afirma que las niñas muestran una ejecución superior en grados de primero a cuarto, sin embargo, esta ventaja fue igualada por los niños en cursos posteriores. Adicionalmente, se evidenció una ventaja por parte de los niños de primero a cuarto de primaria, esto posteriormente cambió y se volvieron puntajes similares entre niños y niñas.

El debate de las diferencias sexuales en habilidades y capacidades cognitivas también se ha elevado al desarrollo del lenguaje. Diversos estudios han encontrado amplias estructuras cerebrales involucradas con el procesamiento del lenguaje, tales como áreas corticales del hemisferio izquierdo (circunvolución frontal inferior y regiones auditivas tales como el plano temporal y el giro temporal superior), también se han resaltado las estructuras subcorticales como los ganglios basales entre otras. A pesar de lo anterior, aún faltan abordajes investigativos que favorezcan la comprensión de las diferencias en habilidades de lenguaje, donde las niñas tienden a puntuar más alto. A diferencia de lo anterior, otros estudios afirman que el cerebro de niñas y niños presenta características similares, razón por la cual no es posible hablar de esas diferencias, y atribuyen la edad como un factor que influencia el cambio, así como procesos de modelamiento del lenguaje (Etchell, 2018)

Algunos resultados contradicen la anterior hipótesis refiriendo que hay variables ambientales como las modificaciones en las políticas de educación y actividades de funcionamiento o laborales que minimizan dichas diferencias entre sexos (Toivainen, Papageorgiou, Tosto y Kovas, 2017). Otros autores como Pezzuti y Orsini (2016) y Strand, Deary y Smith (2006) encontraron diferencias poco significativas entre niños y niñas frente a la habilidad verbal versus no verbal. Así mismo, Lynn y Irwing (2004) no encontraron diferencias en niños y niñas con edades de 6 a 14 años en pruebas con matrices progresivas de Raven (prueba que se destaca por evaluar a través de figuras visuales y la identificación de procesos abstractos), sin embargo, los adolescentes de 15 años de edad en adelante superaron a las adolescentes.

En el estudio de Toivainen, Papageorgiou, Tosto y Kovas (2017), se encontró que las niñas tienen calificaciones más altas que los niños de 2, 3 y 4 años de edad en habilidades verbales y no verbales. Los autores proponen que la velocidad de los cambios en el desarrollo de las niñas es mayor en la etapa prepuberal, lo anterior se evidencia en que en las evaluaciones hechas a los 7 años de edad no hubo diferencias significativas entre ambos sexos; sin embargo, de los 10 a 12 de edad los niños obtuvieron calificaciones más altas que las niñas en cuanto a la capacidad verbal. En periodos de desarrollo superiores (de los 14 a los 16 años de edad) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas lo que contradice a otros estudios (Hyde, 2014). Los anteriores hallazgos no constituyen una explicación única al número menor de mujeres en carreras profesionales ya mencionadas.

La investigación también se ha interesado por las diferencias que pueden existir entre los sexos en relación con la memoria de objetos y tareas de percepción espacial. Choi y Silverman (2002) encontraron en su estudio diferencias de sexo donde los puntajes de los niños de 9 años presentaron ventajas sobre los resultados de las niñas en habilidades de ubicación espacial; mientras que las niñas fueron superiores en actividades de memoria del objeto. Los mismos autores proponen que existe una variedad estadística con el paso de los años, lo que sugiere que las estrategias cognitivas continúan desarrollándose a lo largo del tiempo.

Acorde a lo ya mencionado, Kimura (2007) citado por Ceci, Williams y Barnett (2009) en diferentes estudios se ha establecido que los hombres presentan puntajes superiores a las mujeres en razonamiento mecánico, matemáticas, capacidad espacial y precisión de lanzamiento. A diferencia de las mujeres que presentan ventajas en fluidez verbal, velocidad perceptiva, habilidades motrices finas y ubicación de objetos de memoria. A lo anterior, los autores refieren que sus resultados contradicen las explicaciones biológicas y apoyan hipótesis que brindan un mayor peso a variables ambientales.

En otros estudios también se ha referido acerca de las ventajas que se ha encontrado en la mujer respecto a la fluidez verbal y se ha intentado establecer si esto facilita el aprendizaje de otro idioma. Payne y Lynn en el 2011, realizaron una investigación en este sentido, y encontraron que entre los 11 y 14 años existen diferencias significativas en el desempeño de las mujeres en relación con el dominio de un segundo idioma y agregan que esto se debe a una suma de variables, tales como la integración de la edad, de adquisición del segundo idioma, el número de clases tomadas para el proceso de aprendizaje y la capacidad de memoria de trabajo.

Ahora, por otra parte y dando continuidad a la discusión en el marco de la diferencias sexuales abordadas desde diferentes posturas, se relaciona que se han encontrado diferencias de ciertas habilidades cognitivas que cambian con la edad de los estudiantes y que están directamente relacionadas con los cambios ambientales y biológicos en la adolescencia debido el proceso de maduración funcional del cerebro, cambios que en algunos casos son

específicos en cada sexo, como es el caso de la amígdala, que ha mostrado dimorfismo sexual en comportamientos de carácter afectivo (amígdala superficial), estrés (amígdala centro medial) y procesamiento de aprendizaje y memoria (amígdala basolateral) (Gabard-Durna, et al., 2014).

El funcionamiento y las estructuras cerebrales pueden experimentar cambios a nivel filogenético y ontogenético, es así como la asimetría cerebral o las diferencias funcionales, anatómicas o neuroquímicas entre los hemisferios, no son características únicas del cerebro humano (Segarra, Banegas, Prieto y Ramírez-Sánchez, 2016; Duboc, Dufourcq, Blader y Roussigne, 2015)

Los anteriores hallazgos, son complementados por autores como Corballis y Häberling (2017), quienes refieren que la asimetría cerebral se puede presentar en diferentes especies, la preferencia por el uso de la mano derecha en primates es del 65 al 70%, y en humanos es del 90%. Sin embargo, desde un punto de vista evolutivo, el incremento del tamaño del cerebro en los humanos hizo necesario que las estructuras cerebrales se reacomodaran y se especializaran en un mayor número de funciones novedosas (Harrison, 2015), en función a esto se encontró que la asimetría le facilitó al ser humano conseguir variabilidad y adaptabilidad al ambiente a través del desarrollo de habilidades tales como el lenguaje y uso de herramientas (Corballis y Häberling, 2017). Con relación a lo anterior, se encontró que los estudios neurocientíficos señalan que la lateralidad es relativa y no absoluta, y que los dos hemisferios juegan un rol importante en la mayoría de los comportamientos (Porac, 2016).

En la misma línea, Rogers (2017) afirma que la lateralización cerebral constituye una ventaja para el ser humano, pues a través del procesamiento paralelo en ambos hemisferios se genera una mayor eficiencia a través de la conglomeración de circuitos neuronales que son usados en diferentes tipos de procesamiento y de este modo se reducen los conflictos y la redundancia en tareas cerebrales. La especialización de funciones proporciona un mecanismo neuroanatómico que reduce el tiempo de procesamiento y el gasto energético asociado a la transmisión de información (Harrison, 2015), es importante tener en cuenta que esta condición no guarda relación con daños cerebrales ni malformaciones craneales, pues esto puede comprometer un hemisferio completo, uno o varios lóbulos o un área giral (Zuluaga, Vargas, Arango y Uribe, 2017).

Douglas, et al. (2018) proponen que la asimetría es resultado de factores hereditarios, variables del desarrollo y aspectos propios del contexto donde el individuo se desenvuelva. Otros autores como Duboc, Dufourcq, Blader y Roussigne (2015) proponen incluso variables de tipo molecular que pueden hacer más probable el desarrollo de asimetrías cerebrales en humanos.

Desde la década de los 70's se ha evidenciado en las publicaciones científicas un alto interés por el estudio de la asimetría cerebral, de esta manera se inició con el desarrollo de

investigaciones relacionadas con el funcionamiento lateralizado del cerebro de niños promedio en comparación con aquellos en los que se evidencian lesiones cerebrales adquiridas, por ello se indagó también en las publicaciones sobre la asimetría cerebral postnatal y de otros conceptos tales como la lateralización hemisférica evidenciada en la preferencia manual (Rosselli y Ardila, 2016).

La asimetría cerebral puede ser evidenciada incluso desde periodos gestacionales. En el 2013, Corbalis publicó una investigación en la que se identificó la presencia de asimetría hacia la izquierda del plexo coroideo en fetos humanos en el primer trimestre de gestación, esta estructura se ubica en los ventrículos del cerebro que producen el fluido cerebroespinal, actividad básica para el desarrollo del sistema nervioso.

A partir de lo anterior, es importante el estudio de la asimetría cerebral, pues este permite dar cuenta de la funcionalidad hemisférica, la descripción de estructuras cerebrales e inclusive permite el abordaje explicativo de algunas patologías de carácter comportamental (Porac, 2016).

Recientemente, en una publicación hecha en el 2018, Douglas et al., afirmaron que la mayoría de los cerebros humanos muestran algún grado de asimetría, evidenciado en variaciones normales y un funcionamiento especializado en diversas estructuras que evolucionan a lo largo de la vida y para el desarrollo de métodos de diagnósticos se ha propuestos diferentes que permiten la detección y estudio de asimetrías cerebrales, tales como la neumografía, ultrasonido, tomografía, angiografía y resonancia magnética (Zuluaga, Vargas, Arango y Uribe, 2017).

Rogers y Vallortigara (2017) recomiendan el uso complementario de los métodos de detección, pues esto facilita el avance del conocimiento de las asimetrías cerebrales. Algunos métodos que los autores destacan están relacionados con la evaluación comportamental, y son desarrollados usualmente por psicólogos experimentales, ejemplos de este tipo de evaluación puede ser el uso del taquistoscópio⁶ y el análisis de pacientes con cerebro dividido. Por otro lado, se proponen las técnicas de imagen, tales como el electroencefalografía y estimulación transcraneal para revelar lateralización.

De manera complementaria se podría contar también con técnicas neurobiológicas, estudios genéticos y la evaluación la lateralización a través de exposición sensorial y niveles hormonales (Rogers y Vallortigara, 2017).

Algunas de las diferencias que pueden notarse a través de estos métodos pueden estar relacionas con la actividad hemisférica. Porac (2016) señala que hay una clara distinción entre los dos hemisferios, el izquierdo suele estar asociado a tareas de lenguaje, y el derecho a actividades viso espaciales. Sin embargo, esta discriminación no da suficiente claridad de la complejidad de

la actividad cerebral, evidencia de lo anterior, es que para completar tareas de lenguaje o viso espaciales se necesita más que un hemisferio, es decir, se requiere de la cooperación de ambos para la ejecución de una tarea (Kang, Herron, Ettlinger y Woods, 2015; Ocklenburg y cols., 2017).

En una investigación publicada en el 2015, Kang, Herron, Ettlinger y Woods encontraron asimetrías en estructuras subcorticales, volúmenes mayores en el hemisferio izquierdo, diferencias en estructuras como el tálamo, putamen y pallidum dorsal y áreas más grandes en el hemisferio derecho como lo son el cerebelo y la amígdala. Se identificaron además correlaciones significativas entre el volumen de estructuras subcorticales, particularmente del cerebelo y el tálamo.

Los anteriores resultados son similares a los encontrados por Shu, Liu, Duan y Li (2015) quienes identificaron en una muestra de adultos promedio algunas asimetrías hemisféricas, tales como diferencias en el hemisferio izquierdo, especialmente en el giro frontotriangular inferior, la ínsula, el giro parietal inferior y la corteza medial posterior (lóbulo paracentral, precuneus y el giro cingulado posterior). En el hemisferio derecho, encontraron asimetrías en el giro frontal superior, el hipocampo, el giro parietal superior, el giro supramarginal, el giro angular y el polo temporal medio. Un segundo análisis hecho por los mismos autores comparó propiedades topológicas bilaterales, y encontró que algunas áreas del cerebro presentan asimetrías derechas e izquierdas significativas, corroborando patrones de conexión asimétrica.

Por último, los autores reconocieron en los resultados que algunas propiedades estructurales de tractos de materia blanca exhiben diferencias hemisféricas, lo que indica las asimetrías de conexiones locales. Las regiones donde se encontraron asimetrías derechas correspondieron a áreas relacionadas con atención espacial, reconocimiento de rostros y áreas encargadas de actividad mnémica y emocional. Y las regiones en las que se identificaron asimetrías izquierdas fueron aquellas relacionadas con funciones auditivas, visuales y de lenguaje, así como áreas encargadas de funciones de tipo emocional. El anterior hallazgo es apoyado por Ocklenburg y cols. (2017) quienes afirman que las asimetrías emocionales son comúnmente observadas en la percepción, expresión y vivencia de emociones.

En una investigación hecha en el 2017 por Kurth, Thompson y Luders, se encontraron diferencias sexuales frente al funcionamiento cerebral. Dentro de las más destacadas se señalan en las conclusiones asimetrías derechas en hombres en comparación con las mujeres respecto al cerebelo, funciones sensoriomotoras y cognitivas, así como niveles diferenciales de materia gris dentro del cerebelo.

Otro tema de interés dentro del estudio de la asimetría cerebral son las diferencias sexuales que son detectadas entre hombres y mujeres, los lugares del cerebro en donde se encuentran las diferencias y algunos factores como las características de la muestra, la calidad

de los equipos de imagen y/o los procesos estadísticos de análisis podrán hacer o no más claras dichas diferencias (Herron, Kang y Woods, 2015).

Hirnstain, Hugdahl y Hausmann (2018), afirman que durante las últimas décadas se han hecho estudios que han analizado las áreas cognitivas que muestran diferencias sexuales a nivel cerebral, así como las circunstancias en las cuales estas emergen, y los factores biológicos, psicológicos y socioculturales que las afectan a lo largo de la vida.

Recientemente, Ritchie y cols. (2018) estudiaron las regiones donde se encontraban diferencias sexuales respecto a la conformación y funcionamiento cerebral en una muestra de 5000 participantes británicos y encontraron que los hombres por lo general tienen volúmenes y superficies más grandes en comparación a las mujeres, quienes tienen cortezas más anchas a diferencia de los hombres.

En segundo lugar, al rededor del 54% de las conexiones mostraron diferencias sexuales, en general por cada región del cerebro que mostró diferencias sexuales (así fueran grandes), hubo siempre una superposición entre hombres y mujeres confirmando que el cerebro humano no puede ser descrito como sexualmente dismórfico (Ritchie y cols., 2018).

Los autores concluyen proponiendo que una manera de describir las diferencias biológicas es que los mecanismos biológicos, culturales y del desarrollo involucrados en darle forma a estas diferencias sexuales pueden estar influyendo el principal gradiente de conectividad del cerebro humano (Ritchie y cols., 2018).

Tal como fue mencionado anteriormente, factores relacionados con el desarrollo pueden estar relacionados con diferencias sexuales. La niñez y adolescencia son periodos en los que el cerebro tiene constantes cambios que perduran posteriormente en la adultez y en los que se podrán evidenciar diferencias como la estructura cerebral, organización de la materia blanca y flujo sanguíneo (Kaczurkin, Raznahan y Satterthwaite, 2018).

La evidencia científica revela que estas diferencias emergen en distintos momentos en mujeres y hombres, adicionalmente algunos autores afirman que estas diferencias se hacen también notorias frente a la psicopatología, por ejemplo, los hombres muestran mayor prevalencia de trastornos comportamentales en comparación a las mujeres (Kaczurkin, Raznahan y Satterthwaite, 2018; Ritchie y cols., 2018). Otros autores, afirman que la ausencia de asimetría cerebral suele estar asociada a patrones atípicos, tales como comportamiento esquizotípicos (Porac, 2016).

Conceptualización de Variables

Velocidad de procesamiento: hace referencia al tiempo en que tarda una persona en recibir, integrar y abstraer la información para responder una exigencia del entorno (Kail & Timothy, 1994, como se citó en Suárez, Alva, & Ferreira, 2015).

Memoria de trabajo: el almacenamiento de información en relación con el desempeño de otras tareas cognitivas como la lectura, la resolución de problemas o el aprendizaje (Baddeley, 1983).

Habilidad construccional (figura compleja): Habilidad del niño para copiar diseños, dibujar espontáneamente objetos y ensamblar partes dentro de un todo. Evalúa habilidades perceptivo, motriz o de memoria, así como el grado de desarrollo de la actividad gráfica (Roselli, M., Matute, E. & Ardila, 2010)

Memoria: es un proceso psicológico que sirve para almacenar información codificada, dicha información puede ser recuperada, unas veces de forma voluntaria y consciente y otras de manera involuntaria (Ballesteros, S., 1999)

Proyecto

Objetivo

Identificar la asimetría del funcionamiento cognitivo de acuerdo con el sexo a través de un análisis neuropsicológico global.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo con un diseño pre-experimental de alcance descriptivo. Las variables seleccionadas donde se utilizó: para Velocidad de procesamiento (VP) y memoria de trabajo (MT) la prueba de Inteligencia Westhler (WIS IV) (Wechsler, 2014). Se les aplicó los subtests correspondientes para cada una de las escalas: MT (retención de dígitos y aritmética) y en VP (claves y búsqueda de símbolos) además de la figura compleja como habilidad construccional y codificada de la batería de evaluación neuropsicológica infantil (ENI).

Muestra

La muestra fue no probabilista e intencionada de acuerdo con las características de la investiga-

ción, fueron reclutados mediante un muestro por avalancha, esta muestra estuvo conformada por 402 estudiantes menores de 11 años (216 niños y 185 niñas), que se encuentran escolarizados sin discapacidad intelectual seleccionados de manera aleatoria en colegios públicos. Para su ejecución se tomó en cuenta La firma del consentimiento informado por parte de los representantes legales de los menores y aprobación (asentimiento informado) por parte de los participantes.

Tratamiento de los datos

Una vez recolectados los datos, se tabularon en tabla previamente diseñada para ello, y una vez registrados, se realizó una estadística descriptiva la cual permitió graficar a través de histogramas las frecuencias de los resultados y la tendencia de estos y por otro lado, se realizó gráfica de intervalos de confianza en la cual permite identificar la distribución de los datos alrededor de la media.

Resultados

A continuación, se mostrarán los resultados globales de VP&MT a través de una tabla en la cual se evidencia el proceso descriptivo de los mismos resultados dado a partir de la muestra de 216 niños y 186 niñas para un total de 402 sujetos.

Tabla No 1 Datos globales VP&MT

<i>Intervalos de confianza</i>					
		<i>Media</i>	<i>Máximo</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Desv Stan</i>
Mujer	VP	90,973	93,5917	88,1543	15,56
	MT	86,29	89,1421	83,4452	16,01
Hombre	VP	88,7725	91,5099	86,0472	16,91
	MT	86,3921	89,5943	84,3921	16,02

Como se evidenciar en la tabla No. 1 muestra en general por cruce de variables, las medias sus respectivos intervalos de confianza que permite evaluar y especialmente comparar precisamente los intervalos de confianza de las medias al 95%, y en general reflejar entre otras cosas, la concentración de los datos.

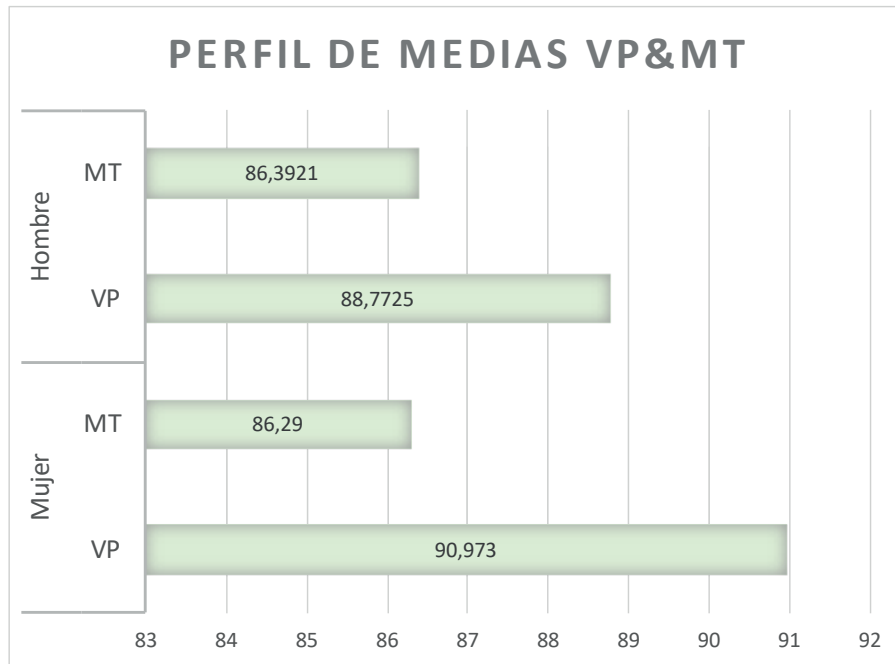


Figura No 1: Histograma sobre los resultados de MT y VP – comparativo entre sexos

En la figura No 1 se muestra histograma con perfil de medias, de las variables MT y VP se refleja los resultados obtenidos por los sujetos, haciendo un proceso diferenciador entre los resultados de los hombres versus las mujeres, donde el eje X muestra el coeficiente intelectual de cada una de estas escalas. Como se puede observar, en general las mujeres se destacan en VP con menor desviación estandar y aunque MT los resultados son levemente mejores en los hombres, la brecha diferencial entre los grupos es mínima contrario a lo observado en VP.

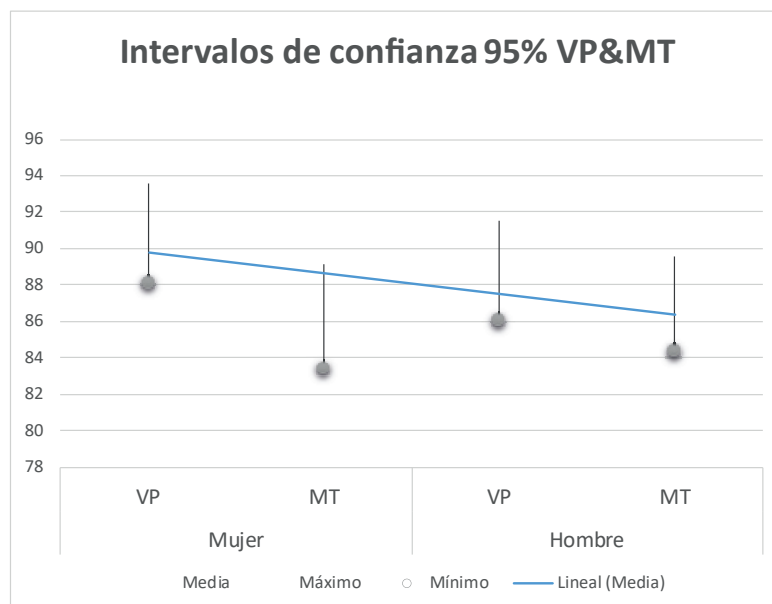


Figura No 2: Intervalos de confianza de MT y VP – comparativo entre sexos

Se resalta esta misma diferencia en la figura No 2 donde muestra la concentración de datos y medias, ubicando a la media de VP más alta en las mujeres que en los hombres. Es de resaltar que aunque los varones presentan mejores resultados en la memoria de trabajo, la diferencia es leve frente a los resultados de las mujeres, por el contrario en las mujeres se logra evidenciar una mayor diferencia de puntajes obtenidos con los hombres en VP

Tabla No 2 Datos globales Habilidad construccional & Memoria

Intervalos de confianza					
		Media	Máximo	Mínimo	Desv Stan
Mujer	Hab. Construccional	10,89	12,2688	9,5089	7,826
	Memoria	10,1	10,8454	9,34507	4,255
Hombre	Hab. Construccional	11,05	11,9523	10,1423	5,571
	Memoria	9,416	10,0429	8,78936	3,871

En la tabla No 2 al igual que la tabla No 1 muestra en general un cruce de variables, las medias y sus respectivos intervalos de confianza. Evidenciando que frente a habilidades construccionales, los hombres presentaron mejores resultados que las mujeres, sin embargo frente a la evocación de esta misma figura, en aras de evaluar memoria, las mujeres obtuvieron mejores resultados que los hombres, destacando que la desviación estándar fue menor aumentando el nivel de confiabilidad de los datos.

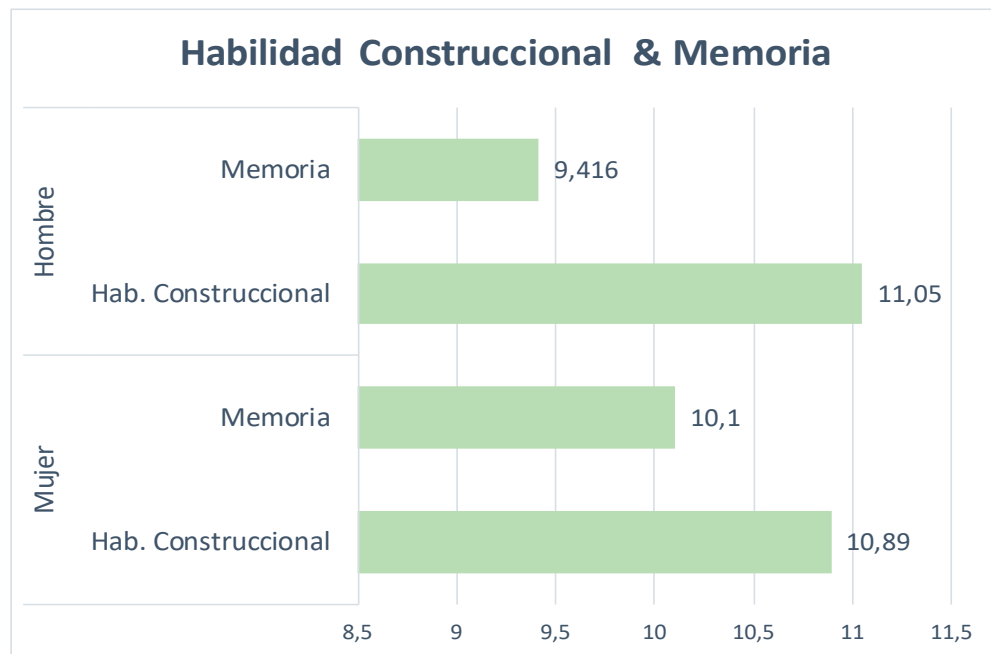


Figura No 3: Histograma sobre perfil de medias de Habilidad construccional y memoria – comparativo entre sexos

En la figura No 3 se muestra histograma con perfil de medias, de las variables habilidad construccional y memoria en la cual se refleja los resultados obtenidos por los sujetos, haciendo un proceso diferenciador entre los resultados de los hombres versus las mujeres, donde el eje X muestra los resultados escalares de cada una de las pruebas. Es importante aclarar que el proceso construccional de la figura es la misma que permite evaluar memoria. Como se puede observar, en general los hombres se destacan en la habilidad construccional sin embargo en la evocación de la misma figura, las mujeres obtuvieron mejores resultados con una desviación estandar menor.

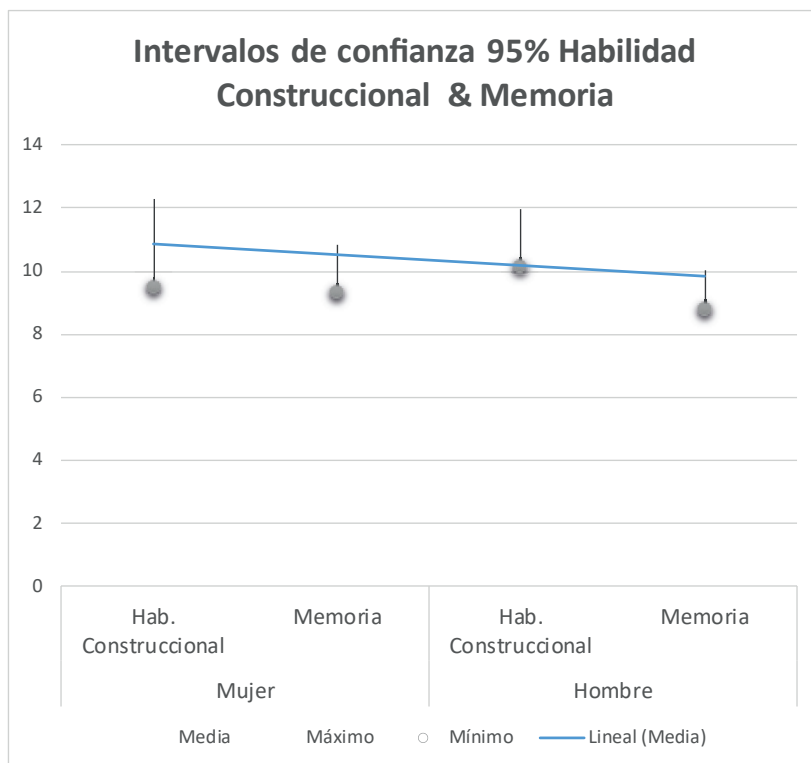


Figura No 4: Intervalos de confianza sobre los resultados de Habilidad construccional y memoria – comparativo entre sexos

En la gráfica No 3 se muestra los resultados obtenidos en la prueba de figura completa y memoria de la misma manera se evidencia en general que los hombres obtuvieron los resultados más altos ante la copia de la figura completa, demostrando mayor habilidad visoperceptual, de planeación e integración. Sin embargo, las mujeres obtuvieron mejores resultados en el almacenamiento de la información y evocación de la misma. Se complementa la información, con la siguiente figura No 4 de intervalos de confianza, donde se refleja que en las mujeres fue más amplio en rango de resultados, aunque es de aclarar que si bien el resultado fue menor la diferencia es mínima. De igual forma, en esta misma gráfica se refleja que en la evocación de la figura, las mujeres obtuvieron resultados superiores a los hombres y con menor amplitud en los resultados.

Discusión

Acorde a los resultados arrojados en esta investigación, se puede observar que las mujeres presentan mejor desempeño en la velocidad de procesamiento de la información, al parecer esta integración de la información fluida con la cristalizada se logra gracias a que las mujeres pueden asociar más rápido y de forma más eficiente a los diferentes almacenes; esto se podría relacionar del mismo modo a diferencias en estructuras biológicas, ya que las mujeres presentan mayor densidad del cuerpo calloso aumentando las características de la comunicación de la información presentando a su vez mas elementos asociados en las huellas de memoria y por ende mayor crecimiento del hipocampo (Berenbaum, Korman, & Beltz, 2012); a su vez puede asociarse del mismo modo con la prueba de habilidad construccional- figura compleja, por evocación donde el desempeño de las mujeres es mejor que el de los varones. En contraposición se puede observar que en el copiado de la misma figura por parte de los varones pues presentan mejor desempeño que las mujeres, demostrando habilidades en la percepción espacial y en general habilidades construccionales. Estos resultados, son similares a lo referido por Keith, Reynolds, Patel, y Ridley (2008) ya que en sus investigaciones se mostró la ventaja masculina en el procesamiento visual de la información. También, a los de, Kimura (2007) citado por Ceci, Williams y Barnett, (2009) donde que los hombres presentan puntajes superiores en capacidad espacial, precisión de lanzamiento entre otros.

Del mismo modo es importante destacar el rendimiento de la memoria de trabajo y la velocidad de procesamiento tanto en varones y mujeres, tal y como se evidencia en las figuras 1 y 2, en ella se puede apreciar diferencias mínimas al realizar el comparativo entre los dos sexos; esto indica, que ambas gráficas corresponden al dominio de tareas específicas donde se observan habilidades en ciertas tareas donde responden mejor según el sexo; sin embargo los hallazgos encontrados permite destacar que el aprovechamiento cognitivo en la ejecución de tareas y diferentes actividades es mejor por parte de las mujeres. No obstante, la literatura científica otorga características acordes al sexo; de esta forma se describe a los hombres con mejor desempeño en actividades que involucran la memoria de trabajo de tipo espacial y destacan que en las mujeres, se observa mejor desempeño en tareas de memoria de trabajo de tipo verbal (Nastoyashchaya & López, 2015).

Con relación a lo anterior se ha demostrado la diferencia entre hombres y mujeres respecto a las capacidades cognitivas, como lo es la ventaja femenina en velocidad del procesamiento en las edades de 5 a 17 años y la ventaja masculina a partir de la edad de 8 años en adelante en el procesamiento visual (Keith, Reynolds, Patel, y Ridley, 2008), lo que se vería reflejado en la diferencia de uso de recursos cognitivos utilizados al momento de la escritura en niños y niñas (Hajovsky et al., 2018)

Estas diferencias observadas en las gráficas descritas pueden deberse a que los hombres utilizan una mejor estrategia de resolución frente a una tarea o un problema que involucre la memoria de trabajo espacial, debido a un mejor aprovechamiento del reconocimiento y percepción visual en relación con el contexto y el espacio, por otro lado, las mujeres obtienen ventaja en actividades o tareas en cuanto a los elementos que permiten la organización y planificación espacial, esto indica que aunque son tareas del mismo tipo, la estrategia de solución varía (Nastoyashchaya & López, 2015).

En concordancia el procesamiento cognitivo también varía según el sexo, se puede determinar que la memoria de trabajo es mejor aprovechada en las mujeres con una activación amplia del hipocampo del hemisferio izquierdo, de esta forma existe evidencia que las mujeres utilizan estrategias verbales para la codificación y resolución de diferentes tipos de tareas; así mismo, permite a mostrar que la mujer presenta mejor desempeño en relación a su velocidad de procesamiento ya que las estrategias verbales logran mantener más tiempo la información necesaria para ser utilizada en la realización de tareas complejas (Nastoyashchaya & López, 2015).

Por otro lado, la literatura en general ha mostrado que, tanto en niños escolares como en adultos, VP es una variable que permite predecir el desempeño en una gran variedad de tareas (Rose, Feldman & Jankowski, 2005). Basados en el concepto de estos mismos autores, a nivel escolar se podría llegar a pensar que mientras más alta sea la habilidad para procesar información y/o resolver problemas más alto sería el funcionamiento en otras habilidades cognitivas, como en este caso sería la memoria. Igual lo consideraron Alloway y et al. (2005) vieron en la memoria de trabajo como responsable de que algunos estudiantes tengan un bajo rendimiento académico, precisamente por la manipulación de la información constantemente, es decir, que, si durante su funcionamiento esta no es la más funcional, la ejecución, en este caso académico tampoco lo sería. Lo que se infiere hasta acá, es que, por la complejidad cognitiva de estos procesos, tendrían una alta incidencia en el funcionamiento del aprendizaje, es por esto por lo que se observa mejor rendimiento en las mujeres.

Es claro que nuestro cerebro no funciona linealmente, por ende busca explicaciones del funcionamiento y en este caso a nivel escolar puede llegar a ser un poco complejo, sin embargo, cuando se trata de evaluar, analizar y buscar cómo mejorarlo, se toman en cuenta factores que pueden incidir, algunos de ellos pueden ser: factores socioeconómicos, programas de estudios, metodología de enseñanza, dificultades de aprendizaje y competencias cognitivas personales entre otras (Martínez, Carro, & Gómez, 2010) Sin embargo, siempre se debe trabajar con la realidad del entorno que se va a evaluar, percibir la realidad ajena al investigador y reconocer la diversidad. Se reitera la importancia de no determinar quién es mejor entre los sexos, más si es fundamental buscar mecanismos pedagógicos que permitan reducir la brecha entre las diferencias encontradas.

Conclusiones

Determinar qué proceso es más complejo, si VP, MT, habilidades constructivas y/o memoria en el proceso de aprendizaje se convierte en una tarea difícil de valorar. No se podría llegar a jerarquizar qué proceso puede ser más importante, cada uno de estos tienen aspectos misionales en el aprendizaje, por supuesto la reflexión va a que si se pretende comprender de qué depende el que un menor tenga una buena vida académica, sería abordar la investigación de tal manera que permita a la vez identificar un sin número de variables y atreverse a universalizar los resultados a pesar de comprender que cada ser humano en los avatares del día a día construye su propio proceso y organización cerebral pues aunque existen condiciones biológicas desde el nacimiento para generar un buen proceso madurativo y por ende el buen desarrollo de las habilidades cognitivas, los componentes ambientales moldean la ejecución de los mismos lo que lleva a que a pesar de unas condiciones dadas, el procesamiento de la información recibida por los canales sensoriales es tan particular como lo es el número de personas que lo recibe. Más es importante ir observando procesos como los que han tomado en esta investigación, pues han sido considerados parte de una escala que mide capacidad intelectual (Brenlla, 2013) “El cerebro es la conquista evolutiva que hace posibles los aprendizajes y enseñanza” (García, 2008, p. 1). Es así, que, desde esta disciplina, se ha permitido identificar un sin número del funcionamiento a partir del reconocimiento de estructuras y redes de comunicación entre ellas y por supuesto la relación con fenotipos de tipo comportamental y cognitivo. Sus efectos no son causales, ver la diversidad en un sin número de estilos para aprender, características y condiciones particulares que hacen que cada ser humano sea único e irrepetible hace ver al cerebro en su estado caótico, oportuno para potencializarse y corresponder al medio. El reto está es seguir comprendiendo las múltiples relaciones, especialmente con el ánimo de favorecer procesos aprendizajes para aquellas personas que por diferentes razones su proceso de aprendizaje se ve interferido. Más cuando el sistema de aprendizaje aún es uniforme para todos.

El que reconocer la diversidad desde una perspectiva asimétrica es verificar el distanciamiento que se ha generado en los procesos de adquisición y procesamiento de la información entre los sexos, si las condiciones biológicas están dadas de igual forma para los dos sexos, es posible que la injerencia de la cultura esté generando pequeñas alteraciones evolutivas en las cuales se hace necesario seguir profundizando para empezar a determinar las razones por las cuales en los niños están presentando mayores trastornos del neurodesarrollo que las niñas.

Referencias

- Ardila, A., Rosselli, M., & Mattute, E. (2005). *Neuropsicología de los trastornos del aprendizaje*. México: Manual Moderno.
- Baddeley, A. (1983). Working memory. *Phil. Trans*, 311-324.

- Ballesteros, S., (1999). *Memoria Humana: investigación y teoría*. *Psicothema*. 11(4), 705-723.
- Berenbaum, S. A., Korman, L. K., & Beltz, A. M. (2012). *Mechanical Abilities: Evidence from Congenital Adrenal Hyperplasia*. *Behavioral Neuroscience*, 126(1):86-96. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3270350/>. doi:10.1037/a0026652. p. 3-5
- Brenlla, M. E. (2013). *Interpretación del WISC-IV. Puntuaciones compuestas y modelos CHC*. *Prensa Médica Latinoamericana*, 183-197
- Brunner, M., Gogol, K. M., Sonnleitner, P., Keller, U., Krauss, S., & Preckel, F. (2013). Gender differences in the mean level, variability, and profile shape of student achievement: Results from 41 countries. *Intelligence*, 41, 378–395. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2013.05.009>
- Calvin, C. M., Fernandes, C., Smith, P., Visscher, P. M., & Deary, I. J. (2010). Sex, intelligence and educational achievement in a national cohort of over 175,000 11-year-old schoolchildren in England. *Intelligence*, 38(4), 424–432. doi:10.1016/j.intell.2010.04.005
- Ceci, S. J., Williams, W. M., & Barnett, S. M. (2009). Women's underrepresentation in science: Sociocultural and biological considerations. *Psychological Bulletin*, 135(2), 218–261. doi:10.1037/a0014412
- Corballis, M. (2013). Early signs of brain asymmetry. *Trends in Cognitive Sciences*, 17 (11).
- Douglas, P., Gutman, B., Anderson, A., Larios, C., Lawrence, K., Narr, K., Sengupta, B., Cooray, G., Douglas, D., Thompson, P., McGough, J. y Bookheimer, S. (2018). Hemispheric brain asymmetry differences in youths with attention-deficit/hyperactivity disorder. *NeuroImage: Clinical*, 18, 744-752.
- Duboc, V., Dufourcq, P., Blader, P. y Roussigne, M. (2015). Asymmetry of the Brain: Development and Implications. *Annual Review of Genetics*, 49. 647-672.
- Etchell, A., Adhikari, A., Weinberg, L. S., Choo, A. L., Garnett, E. O., Chow, H. M., & Chang, S.-E. (2018). A systematic literature review of sex differences in childhood language and brain development. *Neuropsychologia*, 114, 19–31. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.011
- Gabard-Durnam, L. J., Flannery, J., Goff, B., Gee, D. G., Humphreys, K. L., Telzer, E., & Tottenham, N. (2014). The development of human amygdala functional connectivity at rest from 4 to 23 years: A cross-sectional study. *NeuroImage*, 95, 193–207. doi:10.1016/j.neuroimage.2014.03.038
- García E. (2008). *Neuropsicología y educación. De las neuronas espejo a la teoría de la mente*. *Revista de Psicología y Educación* 69-90.
- Gil Verona, J., Macías, J., Pastor, J., Paz, F., Barbosa, M., Maniega, M., Román, J., López, A., Alvarez-Alfageme, I., Rami González, L., & Boget, T. (2003). Diferencias sexuales en el sistema nervioso humano. Una revisión desde el punto de vista psiconeurobiológico. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 3 (2), 351-361.
- Gonzalez, R. (2006). *Inclusión y diversidad en la educación*. *Sinéctica*, 1-3.
- Hajovsky, D. B., Villeneuve, E. F., Reynolds, M. R., Niileksela, C. R., Mason, B. A., & Shudak, N. J. (2018). Cognitive ability influences on written expression: Evidence for developmental and sex-based differences in school-age children. *Journal of School Psychology*, 67, 104–118. doi:10.1016/j.jsp.2017.09.001
- Halpern, D. F., & LaMay, M. L. (2000). *Educational Psychology Review*, 12(2), 229–246. doi:10.1023/a:1009027516424

- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbacher, M. A. (2007). *The Science of Sex Differences in Science and Mathematics. Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1–51. doi:[10.1111/j.1529-1006.2007.00032.x](https://doi.org/10.1111/j.1529-1006.2007.00032.x)
- Harrison, D. (2015). *Brain Asymmetry and Neural Systems*. New York: Springer.
- Herron, T., Kang, X. y Woods, D. (2015). Sex differences in cortical and subcortical human brain anatomy. *F1000Research*, 4 (88), 1-14.
- Hirnstein, M., Hugdahl, K. y Hausmann, M. (2018). Cognitive sex differences and hemispheric asymmetry: A critical review of 40 years of research. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*.
- Hyde, J. S. (2014). Gender Similarities and Differences. *Annual Review of Psychology*, 65(1), 373–398. doi:[10.1146/annurev-psych-010213-115057](https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010213-115057)
- Kaczurkin, A., Raznahan, A. y Satterthwaite, Th. (2018). Sex differences in the developing brain: insights from multimodal neuroimaging. *Neuropsychopharmacology*, 1-15.
- Kang, X., Herron, T., Ettlinger, M. y Woods, D. (2015). Hemispheric asymmetries in cortical and subcortical anatomy. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 20 (6), 658-684.
- Keith, T. Z., Reynolds, M. R., Patel, P. G., & Ridley, K. P. (2008). Sex differences in latent cognitive abilities ages 6 to 59: Evidence from the Woodcock–Johnson III tests of cognitive abilities. *Intelligence*, 36(6), 502–525. doi:[10.1016/j.intell.2007.11.001](https://doi.org/10.1016/j.intell.2007.11.001)
- Labin, A., Brenlla, M., & Taborda, A. (2015). Estudio preliminar sobre la relación entre el nivel educativo de la madre y los índices comprensión verbal y velocidad de procesamiento del WISC-IV. *Revista de Psicología*, 11(21), 35-45.
- Lynn, R., & Irwing, P. (2004). Sex differences on the progressive matrices: A meta-analysis. *Intelligence*, 32(5), 481–498. doi:[10.1016/j.intell.2004.06.008](https://doi.org/10.1016/j.intell.2004.06.008)
- Mackintosh, N. J., & Bennett, E. S. (2005). What do Raven’s Matrices measure? An analysis in terms of sex differences. *Intelligence*, 33(6), 663–674. doi:[10.1016/j.intell.2005.03.004](https://doi.org/10.1016/j.intell.2005.03.004)
- Martínez, J., Carro, E., & Gómez, V. (2010). Factores individuales del alumno con causa de bajo rendimiento escolar. *Escuela de Medicina*, 2-10.
- Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1998). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal*, 35, 705–738. <http://dx.doi.org/10.3102/00028312035004705>
- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Lineamientos de política de educación superior inclusiva*. Bogotá D.C, Colombia.
- Molano, G., y Bejarano, J., (2016). La inclusión desde la institución educativa. En Rodríguez, Y., Rodríguez, G., Arias, C., Molano, G., Bejarano, J., y Camargo, S., *Diversidad e Inclusión: reconocer lo que hacemos*. (126-185). Bogotá, Colombia. Iberam.
- Labin, A., Brenlla, M., & Taborda, A. (2015). Estudio preliminar sobre la relación entre el nivel educativo de la madre y los índices comprensión verbal y velocidad de procesamiento del WISC-IV. *Revista de Psicología*, 11(21), 35-45.

- Nastoyashchaya, E., & López, L. (2015). Diferencias entre hombres y mujeres jóvenes en memoria de trabajo. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 15(2), pp. 35-51. Obtenido de https://revistannn.files.wordpress.com/2015/11/7-nastoyashchaya-locc81pez-acc81lvarez_diferencias-en-memoria-de-trabajo.pdf
- Ocklenburg, S., Peterburs, J., Mertzen, J., Schmitz, J., Güntürkün, O. y Grimshaw, G. (2017). Effects of Emotional Valence on Hemispheric Asymmetries in Response Inhibition. *Symmetry*, 9 (8), 95-108.
- Payne, T. W., & Lynn, R. (2011). Sex differences in second language comprehension. *Personality and Individual Differences*, 50(3), 434–436. doi:10.1016/j.paid.2010.10.026
- Pezzuti, L., & Orsini, A. (2016). Are there sex differences in the Wechsler Intelligence Scale for Children — Forth Edition? *Learning and Individual Differences*, 45, 307–312. doi:10.1016/j.lindif.2015.12.024
- Pineda, D., Lopera, F., Palacios, J., Ramirez, D., & Henao, G. (2013). Prevalence estimation of attention – deficit/hyperactivity disorder: *Diferencial Diagnoses and Comorbilidades in a Columbian Sample. Neurosci*, 113, 49 -72.
- Plaisted, K., Bell, S., & Mackintosh, N. J. (2011). The role of mathematical skill in sex differences on Raven's Matrices. *Personality and Individual Differences*, 51(5), 562–565. doi:10.1016/j.paid.2011.05.005
- Porac, C. (2016). *Laterality*. London: Elsevier.
- Raven, J. (1995). *Standard progressive matrices. Scoring Key: Set A,AB, B*. Madrid: TEA.
- Ritchie, S., Cox, S., Shen, X., Lombardo, M., Reus, L., Alloza, C., Harris, M., Alderson, H., Hunter, S., Neilson, E., Liewald, D., Auyeung, B., Whalley, H., Lawrie, S., Gale, C., Bastin, M., McIntosh, A. y Deary, I. (2018). Sex differences in the adult human brain: Evidence from 5,216 UK Biobank participants. *Cerebral Cortex*, 28 (8), 2959-2975.
- Rogers, L. (2017). A Matter of Degree: Strength of Brain Asymmetry and Behaviour. *Symmetry*, 9 (4), 50-57.
- Rogers, L. y Vallortigara, G. (2017). *Lateralized Brain Functions*. New York: Human Press.
- Rose, S., Feldman, J. & Jankowski J. (2005). The structure of infant cognition at 1 year. *Intelligence*, 33, 231–250. doi: 10.1016/j.intell.2004.11.002
- Rosselli, M. y Ardila, A. (2016). Historia de la neuropsicología infantil. *EduPsykhé*, 15 (1), 5-13.
- Roselli, M., Matute, E. & Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México D. F.: Manual Moderno
- Segarra, A., Banegas, I., Prieto, I. y Ramírez-Sánchez, M. (2016). Asimetría cerebral y dopamina: más allá de las implicaciones motoras en la enfermedad de Parkinson y hemiparkinsonismo experimental. *Revista de Neurología*, 63 (9), 415-421.
- Sewasew, D., Schroeders, U., Schiefer, I. M., Weirich, S., & Artelt, C. (2018). Development of sex differences in math achievement, self-concept, and interest from grade 5 to 7. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 55–65. doi:10.1016/j.cedpsych.2018.05.003
- Shu, N., Liu, Y., Duan, Y. y Li, K. (2015). Hemispheric Asymmetry of Human Brain Anatomical Network Revealed by Diffusion Tensor Tractography. *BioMed Research International*, 2015.
- Strand, S., Deary, I. J., & Smith, P. (2006). Sex differences in Cognitive Abilities Test scores: A UK national picture. *British Journal of Educational Psychology*, 76(3), 463–480. doi:10.1348/000709905x50906

- Suárez, P., Alva, E., & Ferreira, E. (2015). Velocidad de procesamiento como indicador de vocabulario en el segundo año de vida. *ACTA DE INVESTIGACIÓN PSICOLÓGICA*, 5(1), 1926-1937.
- Tewarit, S., Minyi, X., Ray-Chang, W., & Valerie W, H. (2011). Sex Hormones in Autism: Androgens and estrogens differentially and reciprocally regulate RORA, a novel candidate gene for autism. *Plos one*, 6, Issue 2. Obtenido de http://autismodiario.org/wp-content/uploads/2011/02/journal.pone_.0017116.pdf
- Toivainen, T., Papageorgiou, K. A., Tosto, M. G., & Kovas, Y. (2017). Sex differences in non-verbal and verbal abilities in childhood and adolescence. *Intelligence*, 64, 81–88. doi:10.1016/j.intell.2017.07.007
- Wechsler, D. (2014). *Escala de Inteligencia de Wechsler para niños-IV*. México: Manual Moderno.
- Zuluaga, A., Vargas, S., Arango, S. y Uribe, S. (2017). Asimetría cerebral: enfoque diagnóstico. *Revista Colombiana de Radiología*, 28 (1), 4636-4642.

Angela María **Polanco Barreto**

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana; Magister en Neurociencias, Universidad Nacional; Especialista en Neuropsicología del aprendizaje y neurodesarrollo, Universidad Nacional; Psicóloga, Universidad de la Sabana

Claudia Alejandra **Sarmiento López**

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana, Magister en psicología clínica, Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Especialista en evaluación clínica y tratamiento de trastornos emocionales y afectivos, Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Psicología, Konrad Lorenz Fundación Universitaria

Cindy Fabiana **Cordero Galindez**

Docente investigadora, Corporación Universitaria Iberoamericana, Magister en psicología clínica (c), Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Magister en Salud Mental - Psicopatología Clínica, Universidad de León, Especialista en evaluación clínica y tratamiento de trastornos emocionales y afectivos, Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Psicología, Konrad Lorenz Fundación Universitaria

Edgar Antonio **Bulla Rodríguez**

Docente, Corporación Universitaria Iberoamericana, Magister en psicología clínica, Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Especialista en evaluación clínica y tratamiento de trastornos emocionales y afectivos, Konrad Lorenz Fundación Universitaria; Psicología, Universidad Piloto de Colombia

Capítulo 4

Un programa para la formación de profesores en y para la diversidad

Alianza de instituciones para el desarrollo de la educación y la tecnología en Colombia, AIDETC

Jaime Alberto **Ayala Cardona**

Clemencia **Zapata Lesmes**

Introducción

La conformación de un Programa que desarrolle una infraestructura pedagógica, didáctica y tecnológica para posibilitar la generación de ambientes de formación en Colombia, fue la meta que se plantearon las universidades: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad del Quindío, Corporación Universitaria Iberoamericana, Corporación Universitaria Rafael Núñez, y la empresa Artematica, a partir del desarrollo de procesos investigativos sobre los escenarios de formación en el marco de la política nacional instaurada sobre Paz, equidad y Educación, en promoción de una educación con todos y todos, de una educación para la diversidad en Colombia (León Corredor, y otros, 2015).

Con ese propósito, el equipo de investigadores, aplicó a la Convocatoria 661 de 2014 de Colciencias con el Programa Nacional “Arquitectura pedagógica, didáctica y tecnológica para la formación de profesores en y para la diversidad” mediante la constitución de la Alianza de instituciones para el desarrollo de la educación y la tecnología en Colombia, AIDETC, amparada por cuatro líneas de investigación, entendidas como unas estructuras que abarcan objetivos específicos, preguntas de investigación, enfoques epistemológicos, metodológicos y productos articuladas en un proyecto y bajo la dirección de uno o más grupos de investigación, definidas de la siguiente manera:

- Línea 1: Formación de profesores para poblaciones en condición de diversidad.
- Línea 2: Formación en pedagogía infantil para la diversidad.
- Línea 3: Prácticas pedagógicas y procesos de integración social e Ingeniería de Software.
- Línea 4: Didáctica y tecnología en escenarios didácticos para la formación de profesores que acogen la diversidad. (León Corredor, y otros, 2015)

En este capítulo se muestran los resultados correspondientes a las líneas de investigación uno y tres, desarrolladas por la Corporación Universitaria Iberoamericana a través del Proyecto: Estado del arte a nivel nacional de la formación de Pedagogos infantiles en y para la Diversidad¹, y la Corporación Universitaria Rafael Núñez con el Proyecto: Modelo para la producción de contenido digital educativo para la inclusión de Sordos².

Metodología

El Programa en general se desarrolló siguiendo diversos enfoques metodológicos relacionados con la Ciencia del Diseño, los Sistemas de Gestión del Conocimiento, el trabajo en redes y comunidades de aprendizaje, de manera que se posibilitó la construcción de nuevo conocimiento, el desarrollo de software y la generación de múltiples productos, los cuales abarcan materiales didácticos como: “simuladores, juegos, micromundos, laboratorios virtuales, cursos virtuales, sistemas de tutoría virtual, repositorios de objetos virtuales, entre otros. Estos productos quedarán montados en los servidores virtuales para que sean utilizados y retroalimentados por la población” (León Corredor, y otros, 2015, pág. 2)

De otro lado, cada una de las líneas se planteó con una metodología específica a las necesidades y desarrollos propuestos, de manera que se pudiera dar alcance a los objetivos, que para el caso del proyecto de la Corporación Universitaria Iberoamericana correspondía a: “Establecer las tendencias nacionales de formación docente en pedagogía infantil para orientar los programas de formación de profesores en y para la diversidad en Colombia” (Arias Castilla & Ayala Cardona, 2015, pág. 2), y, para la Corporación Universitaria Rafael Núñez implicaba: “Diseñar y desarrollar un modelo para la apropiación y uso de las TIC en las escuelas con Sordos en todos los niveles educativos” (Lesmes Zapata & Bonfante, 2015, pág. 1)

Metodología del Proyecto de la Corporación Universitaria Iberoamericana

La investigación se desarrolló desde un enfoque cualitativo con un diseño hermenéutico, para identificar el fenómeno que estaba emergiendo en los procesos de formación docente en

1 Este Proyecto contó con el apoyo investigativo de las profesoras Carmen Aura Arias y Leidy Evelyn Díaz.

2 Participaron las investigadoras María Cristina Suárez García y María Claudia Bonfante junto con el profesor Jairo Acosta Solano.

educación infantil para atender a la población diversa. Es un enfoque que permitió realizar un proceso interpretativo en profundidad para identificar las tendencias actuales de formación y los fenómenos que emergían en diferentes contextos nacionales.

En este sentido, se entiende que el proceso de investigación cualitativa, según Dávila (1995) tiene un carácter provisional, y su sentido se encuentra al finalizar dicho proceso y los subprocesos que se desarrollan en toda la investigación; así el análisis y producción de resultados son simultáneos.

Es así como, el ejercicio investigativo consistió en establecer las tendencias de los Programas de Pedagogía Infantil o términos semejantes (previo a la emisión de la Resolución 2041 de 2016, existían diversas denominaciones que incluían Educación Preescolar, Educación para la Primera Infancia, Pedagogía Infantil, entre otras) en y para la diversidad, sobre la revisión de categorías los programas de Educación Infantil, las cuales estaban referidas a:

“la revisión de sus enfoques metodológicos, planes de estudio, recursos pedagógicos y tecnológicos, los perfiles de formación enunciados, las prácticas pedagógicas que desarrollan y la forma como se asumen las poblaciones diversas, para así obtener la información requerida, descriptiva y significativa de la realidad de estos programas” (Arias Castilla & Ayala Cardona, 2018, pág. 72)

Es por ello, que para notar las implicaciones en construcción de conocimiento en los Programas de formación de educadores infantiles en las poblaciones excluidas de los sistemas escolares por diversas condiciones de discapacidad, vulnerabilidad, desplazamiento, condiciones sociales, políticas, religiosas, raza, etc., se orientó el ejercicio investigativo desde enfoques metodológicos cualitativos y complejos, cuyo tipo de datos exige una rigurosidad conducente a obtener una comprensión general de la realidad, lo que condujo a la revisión de 34 Programas de Pedagogía Infantil o términos semejantes, para que, mediante la aplicación de criterios de selección, se conformara una muestra de 11 Programas con alguna tendencia en y para la diversidad.

Del mismo modo, el diseño propuesto para esta investigación cualitativa es hermenéutico, dado su énfasis por la descripción y comprensión interpretativa de la conducta humana, y entendida como: “La hermenéutica (interpretación) busca descubrir los significados de las distintas expresiones humanas, como las palabras, los textos, los gestos, pero conservando su singularidad” (Martínez Rodríguez, 2011, pág. 34), en el marco de referencia del grupo social que actúa; para el caso de la investigación “Estado del arte a nivel nacional de la formación de Pedagogos infantiles en y para la Diversidad” se describen los datos por medio de la interpretación del grupo social en el programa de formación específico, teniendo en cuenta los actores, en este caso las diversas universidades o facultades de educación y programas de Educación infantil, con el énfasis o no en las poblaciones diversas. Por lo tanto, el alcance de los resultados

desde la hermenéutica, apuntó a la búsqueda de significados de las acciones de formación para la toma de decisiones con relación al fenómeno estudiado: la diversidad

Es por ello que el análisis que se buscó a partir de la recolección de los datos implicó tanto la revisión documental como la interacción con los actores claves del proceso; docentes y estudiantes, “a través de un dialogo reflexivo que permita validar la aplicabilidad del texto y el discurso” (Arias Castilla & Ayala Cardona, 2018, pág. 76), por lo cual se considera que es interpretativo, tanto de los documentos, como de los discursos de los actores de la formación de docentes para la diversidad y los estudiantes beneficiarios de la formación en cada uno de los programas.

Metodología del Proyecto de la Corporación Universitaria Rafael Núñez

La investigación desplegada por los grupos de investigación Huellas Pedagógicas y Sistemas Neurorodifusos, en desarrollo del proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos”, abordó tres niveles: Investigación documental y diagnóstica; descriptiva; e investigación de diseño y aplicada. Implicó el despliegue de las fases metodológicas indicadas en la figura 2.

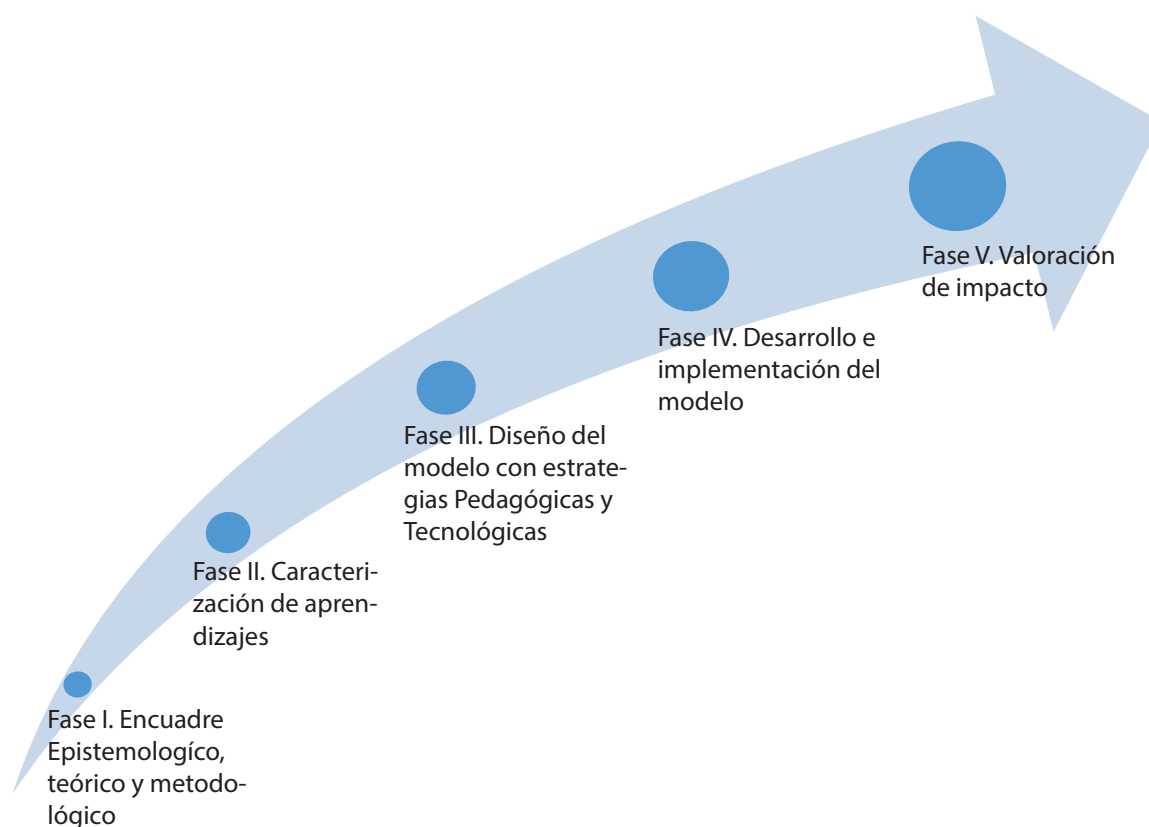


Figura 1 Despliegue de fases metodológicas

Fuente proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos”.

Metodología de diseño y desarrollo del campus virtual.

Para el diseño y desarrollo del campus virtual se siguieron las fases del ciclo de vida del software: Análisis y especificación de requerimientos, Diseño del Campus y Desarrollo del Campus con un enfoque desde la ingeniería de software.

Fase I. Análisis y especificación de requerimientos. Mediante entrevistas se identificó la información relevante para colgar en el campus virtual, y de interés para los investigadores del proyecto, docentes y población sorda beneficiaria del proyecto y comunidad en general, que debían ser solicitados a los usuarios del campus, su intereses de uso por las aplicaciones disponibles, y útil para crear nuevas comunidades de aprendizaje. También, los requerimientos funcionales de los componentes del campus virtual: Menú principal del campus, Registro de Usuarios, Acceso a las plataformas Tutoría-dos, Deposita-dos y Utiliza-dos, Acceso a las redes sociales. Y, los requisitos No Funcionales: disponibilidad en dispositivos móviles y en cualquier navegador, más las opciones de accesibilidad.

En la Fase II. Diseño del Campus Virtual, se diseñaron las interfaces, logos e iconos gráficos, una zona de interacción con los usuarios, y, un pie de página donde se le dan los créditos a las entidades que financiaron y participaron en el proyecto. Los diseños fueron validados por los investigadores del proyecto.

La fase III desarrollo e implementó el Campus virtual, utilizando el gestor Joomla desplegó el campus virtual Apropriados en la dirección <http://apropriados.curnvirtual.edu.co/#!/>

En las Fases IV y V. Se implementa el modelo y se validan los procesos implementados para la elaboración de productos digitales y su uso en escenarios naturales y por expertos; también la usabilidad de las plataformas virtuales diseñadas para mejorar aprendizajes y los recursos integrados en el repositorio.

Roles y responsabilidades. Se establecieron niveles de responsabilidad (Fig. 3), para garantizar de la obtención de los objetivos propuestos.

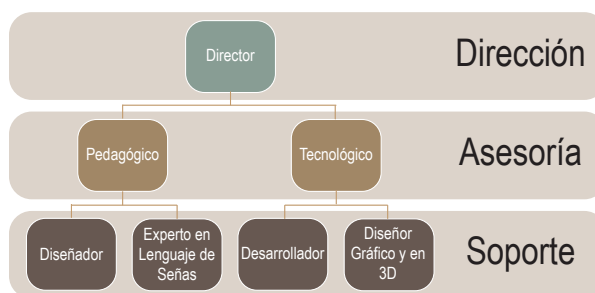


Figura 2 Roles y responsabilidades del equipo de trabajo

Fuente Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos"

Metodología para implementación de cursos virtuales

Se usó una metodología estructurada para asegurar el éxito en la implementación de cursos virtuales en una plataforma de aprendizaje Tutoria-Dos, y, garantizar el proceso de transición del trabajo independiente convencional hacia al trabajo independiente apoyado por recursos mediatizados. Incluye 4 fases ejecutadas en ciclo repetitivo: Planeación del curso virtual, Análisis de recursos digitales, Diseño y Producción del curso, y, Evaluación del curso. Por último se implementa una Plantilla para evaluación del contenido digital educativo que permite sistematizar los resultados en la implementación de los cursos.

Resultados del Proyecto de la Corporación Universitaria Iberoamericana

Los resultados de la línea de investigación realizado por la Corporación Universitaria Iberoamericana, se presentaron en el libro “Diversidad en Educación Infantil. Programas de formadores para la infancia en Colombia” (Arias Castilla & Ayala Cardona, 2018) sobre las categorías de Planes de estudio, Enfoques metodológicos y Perfiles de formación; adicionalmente, en dos artículos científicos se presentaron los resultados sobre las categorías Prácticas pedagógicas y Recursos tecnológicos.

En ese sentido se presentan en este capítulo los resultados referidos a las categorías de infraestructura, políticas y evaluación de los Programas de Pedagogía Infantil o términos semejantes con tendencia en y para la diversidad en Colombia, tomado como eje de análisis los programas de Pedagogía Infantil de la Corporación Universitaria Rafael Núñez (CURN) y de la Corporación Universitaria Iberoamericana (CUI).

Infraestructura

En el caso de esta primera categoría, las preguntas realizadas a los participantes estuvieron enfocadas a temas de accesibilidad y de ajustes razonables o adecuaciones requeridas en el Programa al que se encontraban vinculados (desde su perspectiva y experiencia en la institución educativa). El mapa de relaciones semánticas para este caso particular se encuentra disponible en la Figura 1 y, a su vez, una síntesis de los aportes brindados para las subcategorías planteadas se observa en la Figura 1.

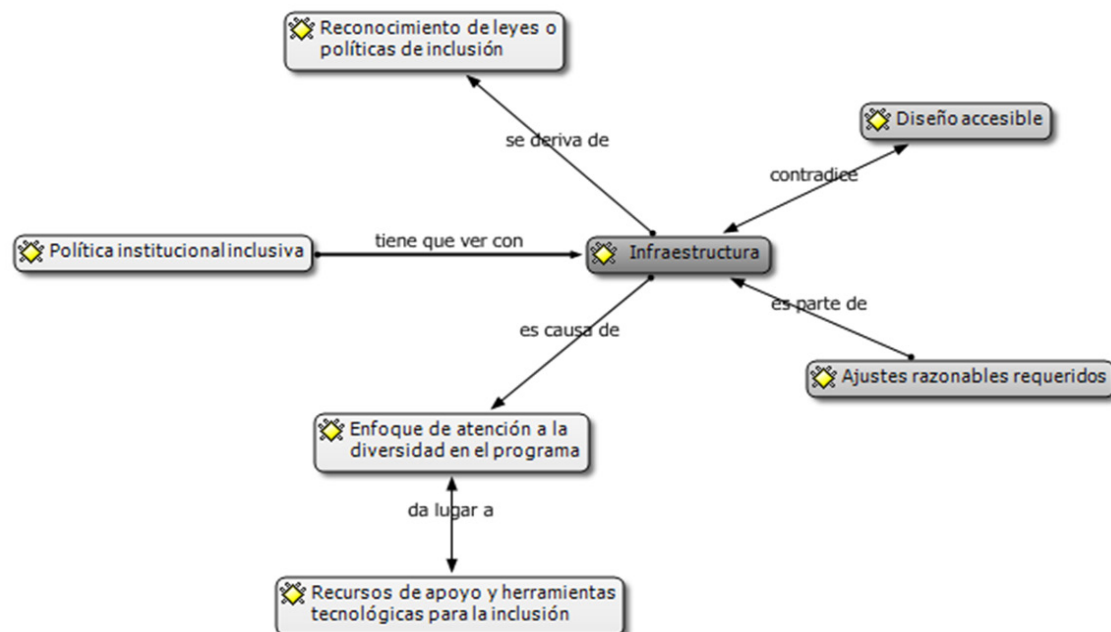


Figura 3 Red Semántica para la categoría Infraestructura
Fuente propia

Las descripciones realizadas a continuación permiten analizar las perspectivas generales y realizar inferencias con relación a la manera en que se está comprendiendo el concepto de accesibilidad. Al respecto, llama la atención una aparente confusión en cuanto al símbolo de la accesibilidad universal que suele encontrarse en los baños u otros lugares, si bien el símbolo refleja a las personas en sillas de ruedas, no se trata de un baño exclusivo para personas con discapacidad física, sino que hace referencia a que todas las personas –incluyendo estas– podrían utilizar ese baño pues es accesible para todos, así pues se considera una fortaleza contar con este tipo de unidades sanitarias pero se insiste en que se requiere construir baños para esta población. Este aspecto permite evidenciar que haría falta generar mayor formación dentro de los contextos universitarios, todo en aras de promover comprensiones más acertadas.

Igualmente, además de fortalezas y de los ajustes que han sido detectados como requeridos, entre los que cabe mencionar construir rampas, habilitar ascensores, adecuación del mobiliario, entre otros, cabe destacar también que parece confundirse la accesibilidad universal con aquellos aspectos referidos al acceso de personas con discapacidad motora o física. Es necesario reconocer que la accesibilidad universal es un concepto más amplio y hace referencia a un diseño para todos, que responda a las características de múltiples poblaciones, no solamente de este grupo. Por tanto, se considera importante trabajar para desmitificar este asunto y dar a conocer los parámetros del diseño accesible y de la accesibilidad universal, en tanto va más allá de un aspecto solamente referido a la población en silla de ruedas o a la presencia de rampas y ascensores (lo cual resultó también como el factor mayoritariamente señalado).

Ahora bien, analizando lo referente a las realidades (y no solo a las concepciones), se pudo encontrar que, de manera general, los aspectos vinculados con la accesibilidad no son los esperados desde la perspectiva del diseño universal, según comentan tanto profesoras como estudiantes. Esto, entendiendo que la accesibilidad es:

el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes (Boudeger Simonetti, Prett Weber, & Squella Fernandez, 2010, pág. 14)

A través de su discurso, docentes y estudiantes, hicieron evidente las condiciones en que se encuentran sus instituciones en cuanto a la accesibilidad y se puede ver que, más que hablar en términos de dificultades o carencias, esto se asume desde la perspectiva de los retos que se han reconocido a partir de los discursos inclusivos que se manejan en las dos universidades, siendo destacable las dos citas de las universidades apuntan a que el logro dado desde lo discursivo se concretice en la infraestructura física.

Lo anterior, comprendiendo que la accesibilidad universal y el diseño para todos, como lo señalan Boudeger Simonetti, Prett Weber, & Squella Fernández (2010), traen consigo elementos como: La consideración de medidas mínimas y máximas (respecto al mobiliario, los apoyos brazos, la altura de los asientos, los apoyos pies, entre otros); de factores que favorecen la movilidad (como es el caso de las maniobras en el desplazamiento (incluyendo en cambios de nivel), las facilidades de apoyo, los alcances manual, visual y auditivo); la señalización y los itinerarios accesibles en el espacio público; la disposición de las veredas, los cruces y pasarelas peatonales; la presencia de guías o bandas táctiles; las características del mobiliario urbano, las puertas y las ventanas (con sus accesorios); el hecho de contar con estacionamientos accesibles; la disposición de las circulaciones horizontales (incluyendo las rampas que señalaron los participantes, además de los pasillos y circulaciones al interior de los lugares) y las circulaciones verticales (escaleras, elevadores, plataformas elevadoras); las características de los recintos (hall de acceso, recepción, baños, cocinas, restaurantes, estaciones de trabajo, aspectos de seguridad); los elementos de comunicación disponibles (letreros, paneles); el diseño de las áreas de descanso y de las zonas públicas (plazas, parques, etc.); entre otros.

Así las cosas, como bien lo señalaron las participantes al preguntárseles si consideraban necesario hacer algunos cambios en la estructura de la planta física para responder a los requerimientos propios de las personas, se evidencia que se requieren adecuaciones variadas, que van desde el hecho de disponer de espacios menos estrechos que faciliten la movilidad de toda la población, hasta la necesidad de ubicar barras de apoyo y recursos en sistemas de comunicación alternativos.

Políticas

Para el caso de esta categoría se preguntó si, desde la universidad y el programa, se cuenta con una política institucional, y adicionalmente si se conoce y se forma en términos de normativas legales, leyes, decretos, resoluciones y reglamentaciones, para la atención a población diversa.

En primera instancia, se indagó respecto a la existencia de políticas institucionales inclusivas y se preguntó a las participantes si consideraban que desde el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de sus instituciones se reconoce y acoge a población diversa y se promueve una perspectiva de atención a la diversidad. Sobre todo esto, a través de la Figura 3 es posible observar la red semántica establecida y a través de la Figura 4, por su parte, se realiza una síntesis de los hallazgos principales para cada una de las universidades. Respecto a lo obtenido, frente a los resultados descritos, vale la pena destacar el consenso que existe sobre la importancia de contar con políticas institucionales inclusivas, las cuales se encuentran en proceso y están desarrollando procesos formales en torno a su construcción y aprobación (CUI) y en otros casos se lidera el proceso en la Comisión de Educación superior del distrito de Cartagena (CURN). En ambos casos se reconoce que en los PEI (CURN-CUI) en la visión, misión y principios institucionales se menciona la categoría diversidad, no obstante un aspecto evidente que se manifiesta, especialmente entre estudiantes, es el desconocimiento de las políticas institucionales frente a la educación superior inclusiva en cada universidad.

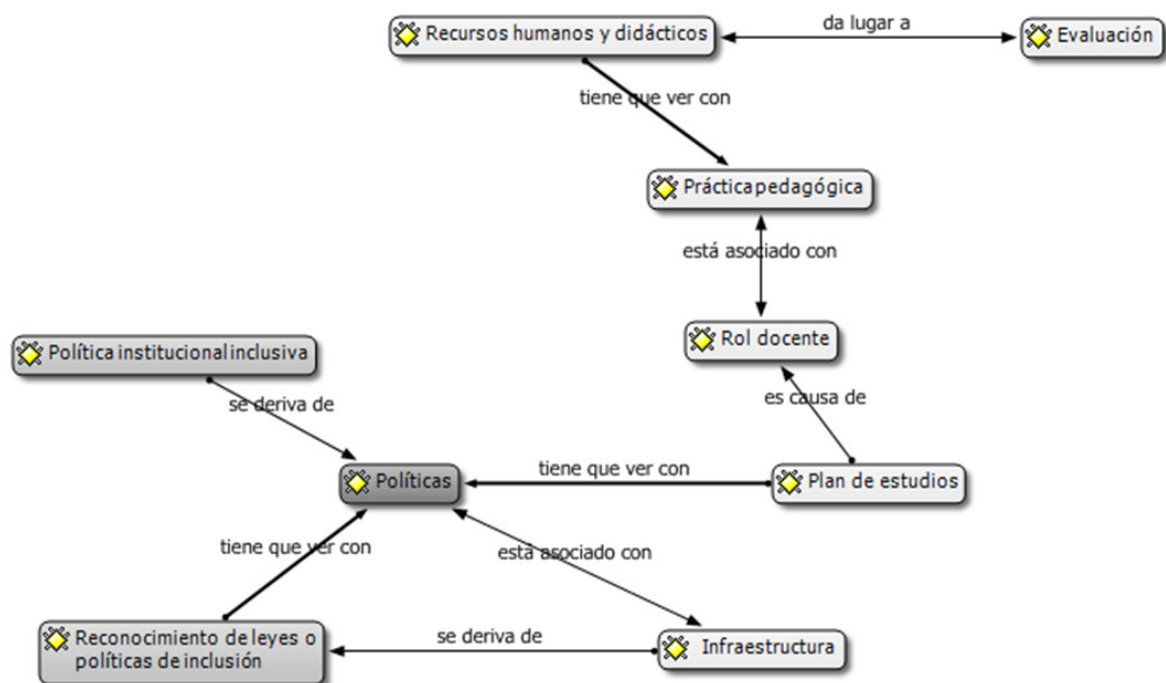


Figura 4 Relaciones semánticas para la categoría Políticas
Fuente propia

En segunda instancia, al indagar sobre las normativas nacionales e internacionales sobre acogimiento y atención educativa a la diversidad, se encontró, especialmente en estudiantes, que no se mencionaron referentes clave como, por ejemplo La convención internacional sobre educación para todos de 1990, la declaración internacional sobre todas las formas de discriminación racial (ratificada en Colombia desde 1981), las declaraciones universales de las Naciones Unidas (como la declaración de los derechos de los pueblos indígenas de 1991 y la convención internacional para las personas con discapacidad de 2006), la ley estatutaria 1618 del 2013, los lineamientos de política de educación superior inclusiva publicados por el Ministerio de Educación Nacional en 2013, o los decretos ley de víctimas, para mencionar algunos de los referentes que se encuentran vigentes y son relevantes. Solo en algunos casos se hizo mención de manera exclusiva a normas nacionales como la Constitución Política de Colombia (CUI), los Lineamientos de Política de Educación Superior Inclusiva (CUI) y el decreto 366 (CURN).

Este panorama da lugar a muchos desafíos en términos de formación y más aún en el contexto de la educación superior. Si bien el conocimiento en torno a las políticas no necesariamente va acompañado de transformaciones en las prácticas, lo cierto es que:

para que esto sea una realidad [hablando del cumplimiento de las prácticas], se deben promover acciones con claridad respecto a que la educación inclusiva centrada en la persona beneficia a todos, ya que prepara para vivir y trabajar en una sociedad plural (Payá, 2010, pág. 139)

Así, ante todo, se hace evidente comenzar por fomentar un mayor reconocimiento de las políticas de respeto y atención por la diversidad en Educación Superior dentro de las instituciones y así, de esta manera, velar por el cumplimiento efectivo de los derechos de las poblaciones incluidas lo que, posteriormente, dará paso a las transformaciones en las prácticas pedagógicas que tanto son esperadas (Dalmau, y otros, 2002).

Evaluación

Para culminar, se contempló esta categoría como medio para conocer cuál es el sistema de evaluación existente en los Programas y cómo se están llevando a la práctica los principios de la evaluación flexible, en caso de ser así. En primer lugar, la Figura 5 señala las relaciones semánticas establecidas, y la Figura 6 los resultados registrados.

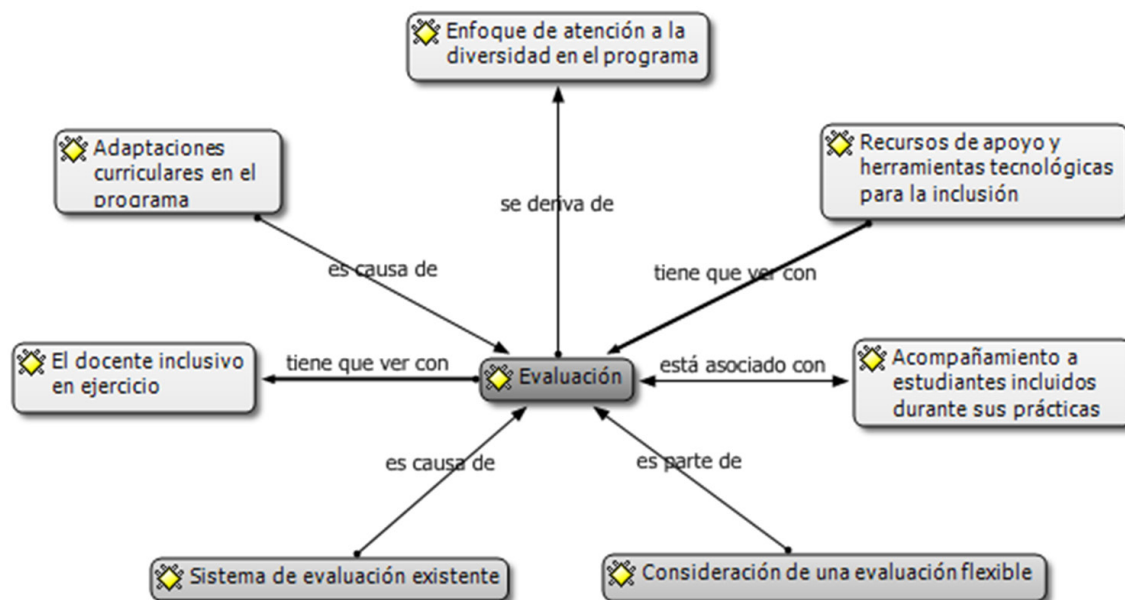


Figura 5 Relaciones semánticas para la categoría Evaluación
Fuente propia

Con referencia a la primera subcategoría, las citas señaladas en la Figura 5 permiten contener que en muchas ocasiones se mantiene un sistema de evaluación estructurado y poco orientado a la flexibilidad. Empero, también hay que destacar experiencias positivas como las lideradas por la CURN en donde se evidencia la puesta en práctica de principios de flexibilidad desde el mismo diseño del sistema de evaluación institucional. Este proceso, promovido desde el liderazgo organizacional, se traduce en prácticas coherentes que desarrollan los docentes bajo esta perspectiva, lo cual es muy favorable.

En cuanto a la subcategoría de evaluación flexible, los hallazgos muestran que las universidades dan cabida a considerar multiplicidad de opciones para hacer de los procesos evaluativos oportunidades para que todos los estudiantes demuestren su aprendizaje a través de distintos mecanismos. Esto es particularmente evidente en el caso de la CURN, en donde las estudiantes destacan la variedad de opciones entregadas, resaltan que estas van más allá de un examen escrito y que se orientan a la práctica, a fomentar la creatividad, a la generación de recursos, y al aporte en contextos reales.

Las citas señaladas en la figura son de gran importancia pues dan cuenta de maneras en que se están desarrollando los procesos de flexibilización curricular, y aquí no se está hablando de casos de inclusión de poblaciones que pertenecen a grupos específicos sino de procesos de educación para todos, comprendiendo la diversidad natural en los procesos y ritmos de aprendizaje.

Ahora bien, como parte del análisis, también es destacable que en algunas de las respuestas –sobre todo las brindadas por estudiantes– la flexibilización en la evaluación fue entendida como aquellos procesos en que el profesor facilita el cambio de horarios o da libertad para que el estudiante entregue sus trabajos fuera del tiempo. También se confundió con ofrecer distintos tipos de evaluación (auto, hetero y coevaluación) lo cual se espera que se haga dentro del sistema pero que no corresponde a lo que se buscaba indagar que era, más bien, si los docentes realizaban procesos de flexibilización en los contenidos y las formas de aplicar la evaluación a la luz de condiciones de desarrollo particulares de los estudiantes. Ante esto se pudo evidenciar una confusión terminológica, pero esto también se convierte en un precedente para analizar lo relacionado con la educación para todos y a la comprensión de una evaluación flexible que sea más coherente con la tendencia actual de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

Estos hallazgos son susceptibles de ser discutidos a raíz de lo que destaca Türk (2014) cuando plantea que los docentes requieren ser formados en el uso de diversas herramientas que les permitan identificar las necesidades e intereses de los estudiantes al inicio de cualquier proceso educativo, y durante todo el acompañamiento. Ello, contemplándose aspectos relacionados con estrategias de evaluación que desarrollen una valoración más precisa de los procesos de enseñanza-aprendizaje, incluyendo una clara perspectiva de las competencias en desarrollo, la motivación, y el alcance de los objetivos propuestos por parte de los educandos. Todo, con el fin de orientar dicha valoración y redirigir los procesos si fuese necesario, lo cual –sin duda– va a redundar en una evaluación formativa y sumativa más satisfactorias (CAST, 2011).

En este punto, hay que retomar el DUA en tanto estas premisas se encuentran muy ajustadas a su concepción, en donde la evaluación ha de ser tomada a partir de múltiples formas de presentación, motivación y expresión (CAST, 2011). Por tal motivo, se hace necesario promover experiencias que promueven este tipo de aprendizaje desde las prácticas, lo cual está en coherencia con lo que se espera en términos de formar para una educación para todos.

Otro aspecto que genera discusión teórica es la necesidad de brindar apoyos específicos según sea la población incluida en caso de que, efectivamente, no se estén aplicando las pautas de DUA con la suficiencia requerida para cubrir las necesidades de absolutamente todos. Ante ello, desde la perspectiva de autores como Dalmau, Guasch, Sala, Llinares, Dotras, Álvarez y Giné (2002), Ainscow (2012), Sánchez Santamaría y Manzanares (2014), el foco debe estar en la promoción de la equidad como educación inclusiva, más allá de esperar a que las condiciones igualitarias invisibilicen las necesidades concretas y terminen generando más escenarios de exclusión.

Pues bien, todo lo descrito previamente permite concluir que, como lo describe Mitchell (2015), se requiere seguir trabajando en dar a conocer una educación inclusiva concebida como constructo multifacético desde la formación inicial de los profesores (y de ahí en adelante). Esto conlleva transformaciones orientadas a fomentar una visión incluyente, una cultura permeada

por la igualdad en el acceso y las oportunidades, la flexibilización en los currículos, la equidad en los procesos de enseñanza y evaluación, la difusión de recursos efectivos y la promoción de principios como la aceptación, el apoyo, la responsabilidad compartida, el liderazgo, la autorreflexión, y la autocrítica permanentes, entre otros.

Resultados del Proyecto de la Corporación Universitaria Rafael Núñez

Los resultados obtenidos en la realización del proyecto “Modelo de Producción de contenidos digitales para Sordos”, a cargo de los grupos de investigación Huellas Pedagógicas y Sistemas Neurodifusos de la Corporación Universitaria Rafael Núñez, apuntaron a refinar una innovación en el diseño instruccional propuesto por Merrill (2009); consolidando un curso para producción de contenidos digitales educativos con la construcción de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), y una rúbrica de evaluación para REDA.

Para la producción de contenidos digitales se tuvo el gran propósito del programa de formar profesores para mejorar su práctica en escenarios naturales, formándolos en competencias TIC (Pontificia Universidad Javeriana & UNESCO, 2016); el modelo es didáctico, se considera un instrumento de análisis, de intervención y de mejora de la práctica educativa, basado en el desarrollo de metodologías de investigación escolar, de trabajo en torno a “problemas”, con secuencia didácticas para el tratamiento de estos, donde el profesor coordina los procesos, funge como investigador en el aula (García, 2000); y, es innovador. Al mismo tiempo, propende por una “cultura innovadora” donde los docentes se auto-reconocen, están abiertos a transformar su práctica, se arriesgan, planifican, son novedosos en sus estrategias de cambio y trabajan en equipo hacia una meta común (UNESCO, 2018).

El modelo está soportado en el principio de Incertidumbre (Castellá Cid, 2017) por los vertiginosos cambios del mundo que impactan en los sistemas educativos, esto, avoca a las comunidades a mejorar la calidad de la educación en el marco de la libertad pedagógica, bajo la promesa de formar educadores de excelencia, de inducir una enseñanza reflexiva en el marco de la incertidumbre. De otro lado, “Hay que aprender a enfrentar la incertidumbre puesto que vivimos una época cambiante donde los valores son ambivalentes, donde todo está ligado. La educación del futuro debe trabajar las incertidumbres ligadas al conocimiento (Morin, 2005, pág. 73), ello avoca a proponer cambios sustanciales en el conocimiento de las ciencias, la educación, la cultura y la sociedad.

Se incluyó la teoría de la decisión (Victoriano, 2007), decisión con incertidumbre o riesgo, una teoría de juegos, que bien se enmarca en las posibilidades del contexto educativo y de los sujetos que en ellos interactúan. Desde otros ángulos, el modelo pone en juego el fenómeno de la concienciación (Kriegel, 2009), relacionado con la conciencia fenoménica y las posturas ficistas y antificistas revelados en contextos formativos; se incluyen planteamientos teóricos

sobre la motivación en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, la búsqueda de intereses para el mantenimiento del esfuerzo, de persistencia, y de autorregulación.

Se incorporan en el modelo, los principios y objetivos del Diseño Universal de Aprendizaje (UNESCO, 2017), en un intento por visibilizar la inclusión de lo diverso y de validar la necesidad de generar recursos y ambientes educativos abiertos y accesibles; también es obligado integrar el sistema de competencias TIC recomendadas por el MinEducación para el desarrollo profesional docente: Tecnológica, Pedagógica, Comunicativa, de Gestión e Investigativa (Ministerio de Educación Nacional, 2013).

El modelo para la producción de contenido digital educativo se desplegó en cuatro componentes (Fig. 6), que representan los subsistemas del sistema global, los mecanismos de integración, las posibles interacciones y dependencias entre ellos y las tecnologías requeridas para su soporte y que se especifican a continuación:

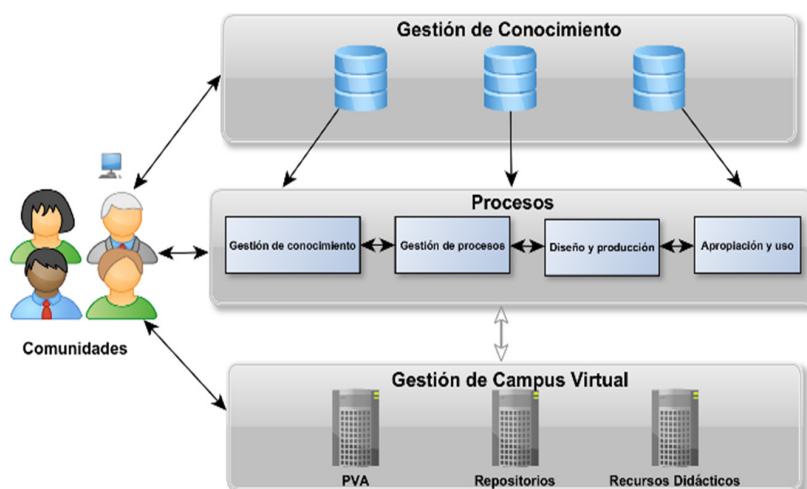


Figura 6 Componentes del Modelo de producción de contenidos digitales educativos
Fuente: Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos”
Comunidades de práctica.

En estas comunidades los docentes y directivos son responsables de incluir y asumir a los estudiantes en condición diversa, como una oportunidad para dignificarlos en marco de una cultura para y por la paz, en virtud del principio de equidad educativa, de una educación para todos y de calidad. En este marco, se generaron las comunidades de: Didáctica, tecnológica y de gestión de conocimiento, más la comunidad de Sordos: profesores Sordos, Sordos autónomos.

Gestión de Conocimiento

Realimentó el conocimiento de las comunidades de práctica (Wenger, 2001), visibilizó los intereses particulares de conocimiento de estas, su condición, el nivel de uso de las TIC, su evolución

y su motivación hacia el uso de otros componentes del modelo. La gestión de conocimiento integró en una base de datos, la identificación, el análisis de requerimientos, de contenidos y productos, la validación de productos y verificó la apropiación TIC en estas comunidades.

Gestión de procesos

Mantuvo la lógica desarrollada en los procesos didácticos, pedagógicos, curriculares, de diseño y de producción, validación de contenidos, de uso y de apropiación de TIC por las comunidades de aprendizaje. Los procesos se documentaron, señalaron los participantes, las actividades realizadas, la toma de decisiones, y contaron con instructivos y procedimientos.

Proceso diseño y producción de contenidos (fig. 7)

Los docentes apropiados en manejo de las TIC se capacitaron en el diseño universal de aprendizaje, para producir recursos didácticos: Objetos Virtuales de Aprendizaje, Objetos Virtuales de Información, repositorios y videojuegos.

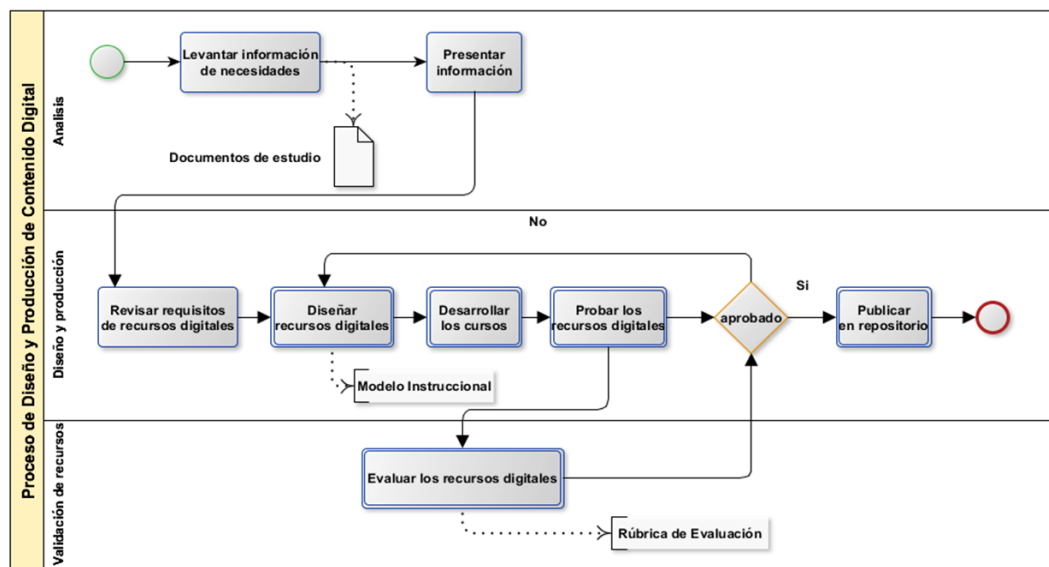


Figura 7 Proceso de diseño y producción de contenido digital

Fuente propia.

Proceso de Apropiación y usabilidad de las TIC

Se integraron las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje, para que el profesor desarrolle:

- competencia básica en uso TIC,
- disposición de estrategias pedagógicas para utilizar el potencial transformador de TIC en la mejora de los aprendizajes,
- integrar las TIC en su disciplina,
- Generar competencias investigativas, para innovar en el aula de clases,
- gestionar recursos TIC;

las anteriores competencias permitieron reconocer su nivel como: 1. Explorador, 2. Integra-

dor, 3. Innovador (Fig. 8).

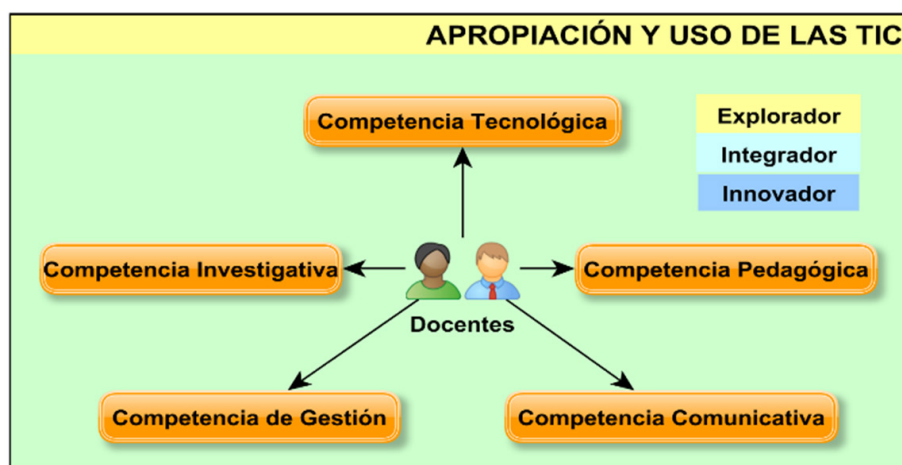


Figura 8 Competencias del desarrollo profesional docente

Fuente Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos”

La producción pedagógica, didáctica y tecnológica.

Gestión del Campus virtual (Fig.9).

El campus virtual fue y es, el componente nuclear del proyecto. La interfaz web da acceso de las comunidades a las plataformas virtuales de aprendizaje; es medio de acceso a los recursos didácticos y a los repositorios.



Figura 9 Interface Campus Virtual

Fuente Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos” <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/#!/>

El campus virtual cuenta con plataforma para cursos, repositorios de recursos educativos digitales dispone de interpretación en lengua de señas colombiana (LSC), de un prototipo de avatar “HADO” que se comunica en LSC, sistema closed caption, subtítulos, modelos lingüísticos y dispositivos para mejorar la accesibilidad visual.

En la plataforma Tutoria-dos se incorporan cursos preparados por los miembros de comunidades de aprendizaje, para aprendan a diseñar y desarrollar diversos contenidos y recursos digitales de aprendizaje (fig. 10).

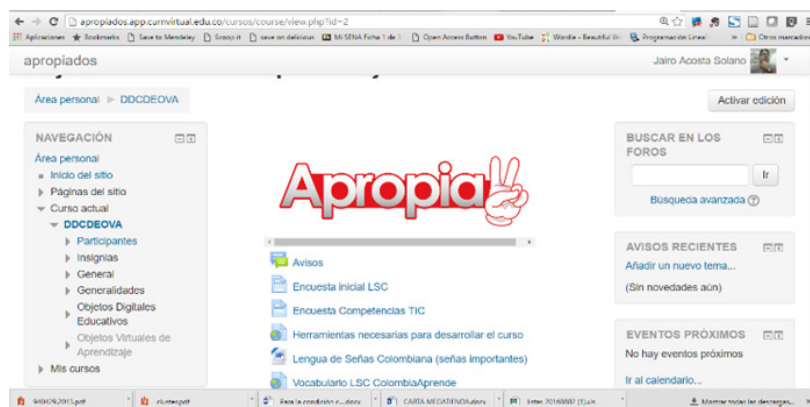


Figura 10 Curso Virtual para diseño de OVA

Fuente: Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos" <http://apropiados.app.curnvirtual.edu.co/cursos>.

El diseño instruccional, como lo muestra la Figura 11, se considera un esquema sistémico, planificado y estructurado, que permite producir contenidos digitales para educación virtual o presencial; se presenta en módulos o unidades didácticas para recrear escenarios de aprendizaje (Nesbit, 2003) .

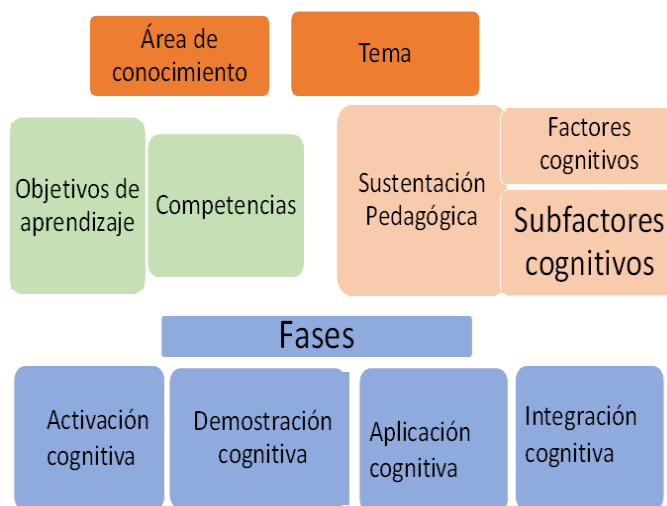


Figura 11 Plantilla de diseño instruccional cognitivo

Fuente Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos" <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/#!//Dise%C3%B1o%20Instruccional%20Cognitivo>

En el Proyecto Modelo para producción de Contenidos Digitales Educativos, se produjeron cinco (5) Objetos Virtuales de Aprendizaje en versión HTML; se usó computación inmersiva e inteligencia artificial, las OVAS resultado del Proyecto se presentan a continuación.

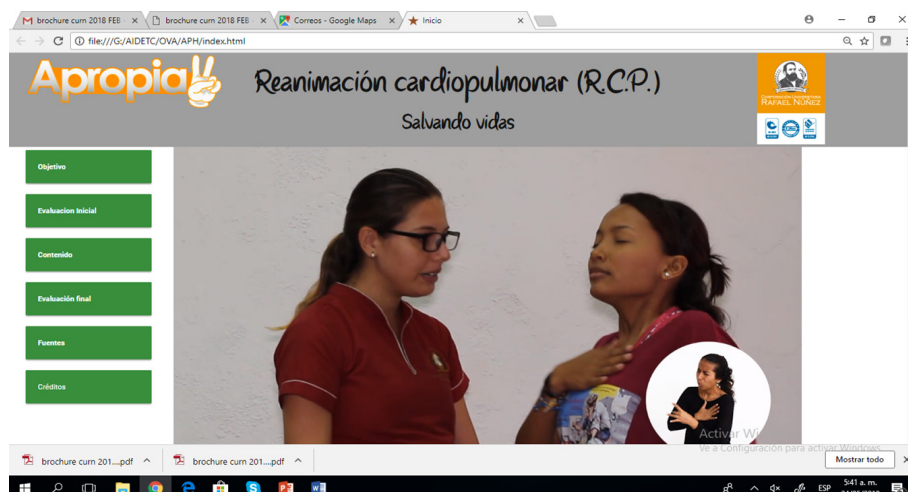


Figura 12 OVA reanimación cardiopulmonar “salvando vidas”

Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos” <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/Productos%20Finales/Produccion%20tecnologica/OVA/RCP/>

La figura 12 muestra el primer OVA que enseña la técnica de reanimación cardiopulmonar, incluye la intérprete en lengua señas colombiana, para apoyar el proceso de aprendizaje a tecnólogos en Atención Pre-hospitalaria, enfermeros, médicos y personas Sordas.

Así mismo, en la figura 13 se muestra el segundo OVA que se realizó junto con la compañía de baile Bondi en Buenos Aires-Argentina para enseñar a bailar a personas sordas, integra la secuencia didáctica en vídeos. Este recurso educativo virtual puede ser usado en escuelas y facultades de arte.

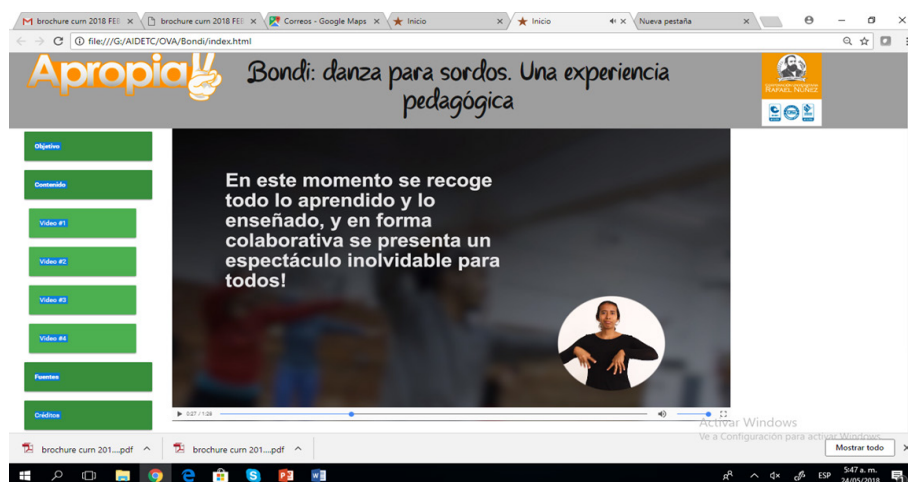


Figura 13 OVA Bondi: Danza para Sordos

Fuente Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos” <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/Productos%20Finales/Produccion%20tecnologica/OVA/Bondi/>

El tercer OVA: Cartagena histórica y virtual (Fig.14) incluye monumentos históricos de Cartagena de Indias, para usar en clases de sociales, cátedra de historia a nivel de primaria y puede

ser un modelo para producir otros contenidos por estudiantes de Programas de Educación para mejorar y fomentar sus competencias digitales.

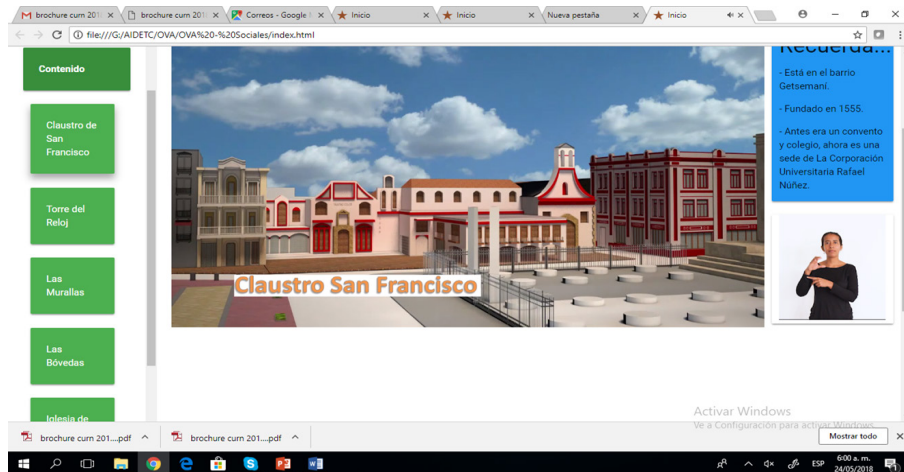


Figura 14 OVA Cartagena virtual e histórica

Fuente Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos" <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/Productos%20Finales/Produccion%20tecnologica/OVA/OVA%20-%20Sociales/>

El cuarto OVA Kick Ball, si al deporte (Fig 15) se soporta en la técnica "Draw my class"; enseña a niños y estudiantes las bases del juego regional, se propone para la clase de educación física. La intención es quebrar los imaginarios en torno a su construcción.



Figura 15 OVA Kick Ball. Si al Deporte

Fuente Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos" <http://apropiados.curnvirtual.edu.co/Productos%20Finales/Produccion%20tecnologica/OVA/OVA%20KickBall/>

Finalmente el OVA sobre matemáticas (fig 16), enseña a contar en matemáticas para Pre-escolar o 1° de Primaria, su diseño instruccional, da gran importancia al conteo, por su influencia en el desarrollo de la capacidad para tomar decisiones.

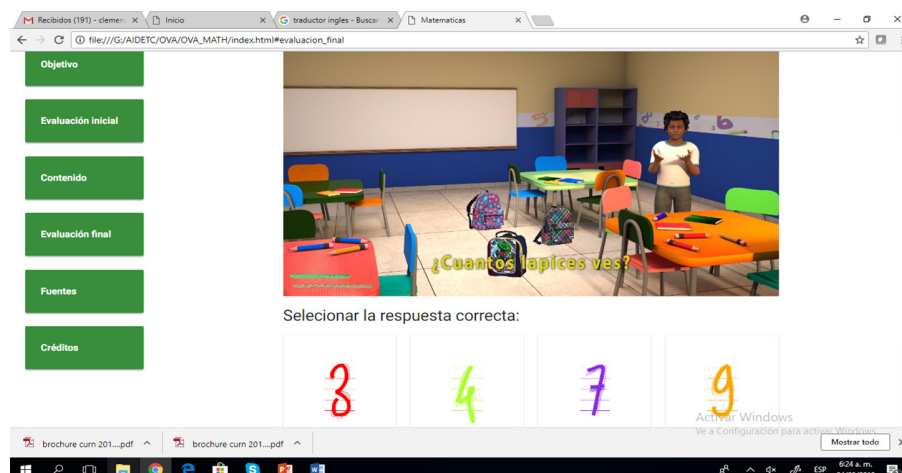


Figura 16 OVA Números y conjuntos

Fuente Proyecto “Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos” http://apropiados.curnvirtual.edu.co/Productos%20Finales/Produccion%20tecnologica/OVA/OVA_MATH/

También, se desarrollaron dos videojuegos en motor Unity 3D, diseñados y contruidos conceptualmente desde el juego y la necesidad del estudiante sordo, caracterizada por modos de funcionamiento socio-culturales y cognoscitivos diferentes a los oyentes (Acerenza, 2009), reglas que gobiernan el contacto y los roces físicos; uso de expresiones faciales y gesticulación y convenciones derivadas de la significación de la visión y del entorno.

El equipo de investigadores consideró los videojuegos y sus dispositivos específicos, útiles para mejorar el proceso de aprendizaje del sordo, son atractivos, aumentan sin presión, ni estrés: el desarrollo de habilidades cognitivas, dedican más tiempo al autoaprendizaje, la motivación hacia el aprendizaje, los niveles concentración y de atención mientras trabajan y jugando (Kúlik, 1994). Se destaca, la importancia de incorporar en los programas educativos, herramientas histórico-tecnológicas contemporáneas para enfrentar el futuro y la realidad educativa de manera asertiva y eficiente.

El videojuego La vida de los dinosaurios fue recreada en secuencias didácticas (Díaz Barriga, 2013) para el aprendizaje de un tema en ciencias naturales; el segundo videojuego aborda las señales de tránsito desde la pedagogía social (Ortega Esteban, 2005).

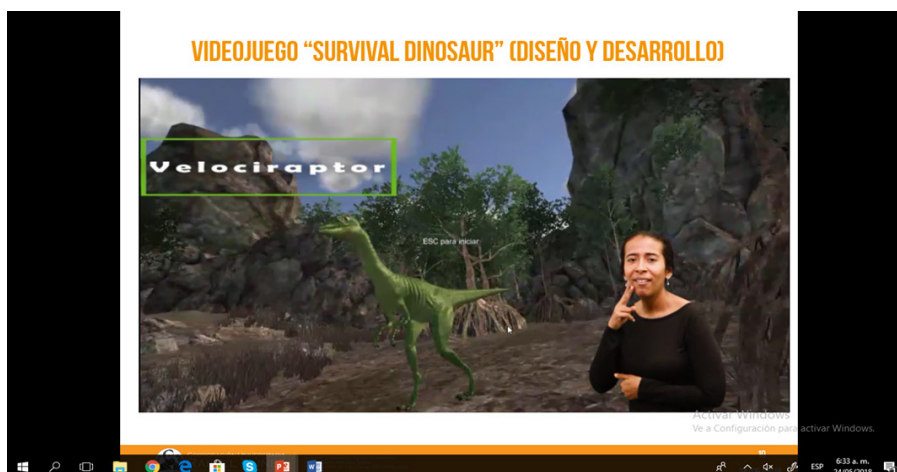


Figura 17 Videojuego La vida de los Dinosaurios

Fuente Proyecto "Modelo para producción de contenidos digitales educativos para inclusión de Sordos"
Validación y difusión

Todos los recursos desplegados en los contenidos digitales educativos, tuvieron validación por pares expertos, y, validación social en el campus virtual Apropriados en una fase de pruebas; además, en el campus se integró un instrumento para identificar el interés de los usuarios, la conformación de comunidades de práctica (Wenger, 2001) y otro, para validación de la usabilidad de los recursos.

Referencias.

- Acerenza, N. (2009). Una metodología para el desarrollo de video juegos. 38° JAIO - Simposio Argentno de , 171-176. Recuperado el 08 de 11 de 2016, de <https://plus.google.com/photos/albums/p5c-qp6dv5qjg1c9m3binfe7r3k4iokllg?pid=6288643061335195138&oid=104508916798471543606>
- Ainscow, M. (2012). Moving knowledge around: Strategies for fostering equity within education systems. *Journal of Educational Change*, 13(1), 289-310.
- Arias Castilla, C. A., & Ayala Cardona, J. A. (12 de Febrero de 2015). AIDETC. Obtenido de Proyecto Estado del arte a nivel nacional de la formación de Pedagogía Infantil en y para la diversidad: <http://aidetc.red-alternativa.org/index.php/proyecto-2/>
- Arias Castilla, C. A., & Ayala Cardona, J. A. (2018). Diversidad en Educación Infantil. Programas de formadores para la infancia en Colombia (Corporación Universitaria Iberoamericana ed., Vol. 1). (J. A. Méndez, Ed.) Bogotá, D.C., Bogotá, D. C., Colombia.: IberAm. Obtenido de <http://repositorio.iberamericana.edu.co/handle/001/595>
- Arismendi, E. (21 de Abril de 2013). Planificación de Proyectos. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de planificaciondeproyektosemirarismendi.blogspot.com.co: http://planificaciondeproyektosemirarismendi.blogspot.com.co/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html
- Bernal Torres, C. A. (2010). Proceso de Investigación Científica. En C. A. Bernal Torres, & O. Fernández Palma (Ed.), *Metodología de la Investigación* (Tercera ed., págs. 111-112). Bogotá, Colombia: Pearson. Recuperado el 2016 de Septiembre de 19, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/109004/Metodologia_de_la_Investigacion_Bernal.pdf

- Bernal Torres, C. A. (2010). *Proceso de Investigación Científica*. En C. A. Bernal Torres, & O. Fernández Palma (Ed.), *Metodología de la Investigación* (Tercera ed., pág. 192). Bogotá, Colombia: Pearson. Recuperado el 25 de Septiembre de 2016, de http://datateca.unad.edu.co/contenidos/109004/Metodologia_de_la_Investigacion_Bernal.pdf
- Boudeger Simonetti, A., Prett Weber, P., & Squella Fernandez, P. (2010). *Manual de accesibilidad universal* (Primera Edición ed.). Santiago de Chile: Corporación Ciudad Accesible. Obtenido de <https://goo.gl/s4kwKz>
- CAST. (2011). *Universal Design for Learning Guidelines* (versión 2.0). Wakefield MA.: CAST.
- Castellá Cid, J. (2017). Viraje Epistemológico de Werner Heisenberg. *Revista Naturaleza y Libertad*, 8, 127-141. Recuperado el 20 de 09 de 2016, de https://www.uma.es/naturalezaylibertad/resources/Vol_8_2017/2-Castella.pdf
- Dalmau, M., Guasch, D., Sala, I., Llinares, M., Dotras, P., Álvarez, M., & Giné, C. (2002). *Diseño Universal para la Instrucción (DUI). Indicadores para su implementación en el ámbito universitario*. Barcelona: Universidad Ramón Llull & Universitat Politècnica de Catalunya.
- Davila, A. (1995). Las perspectivas metodológicas cualitativa y cuantitativa en las Ciencias Sociales: Debate teórico e implicaciones praxiológica. En: Delgado, J.M. y Gutiérrez, J. (Comp.). En J. M. Delgado, & J. Gutiérrez, *Métodos y Técnicas de investigación cualitativa en Ciencias So* (págs. 69-78). Madrid: Editorial Síntesis. Obtenido de <http://www.bib.ufro.cl/libros/300/Contenido/46574.pdf>
- Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 12 de 10 de 2016, de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf
- García, F. (2000). Los modelos didácticos como instrumentos de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Revista Biblio 3W: Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 12(5), 207. Recuperado el 15 de 11 de 2016
- Gonzalez Tobón, J. (2013). *Recopilación de reflexiones para la búsqueda del estado de la indagación de la teoría del diseño en Colombia*. Actas de Diseño Nº 15. Diseño en Palermo. VIII Encuentro Latinoamericano de Diseño 2013., (págs. 119-126). Buenos Aires. Recuperado el 10 de Septiembre de 2016, de http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/456_libro.pdf
- Guijosa Fragoso, V. (2007). *Investigación en diseño*. En E. Pagani (Ed.), I Encuentro Latinoamericano de Diseño "Diseño en Palermo" Comunicaciones Académicas. Agosto 2006, Buenos Aires, Argentina. II, pág. 127. Buenos Aires: Imprenta Kurz. Recuperado el 14 de Septiembre de 2016, de [fido.palermo.edu: http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/14_libro.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/14_libro.pdf)
- INSOR. (2012). *proyecto de investigación socio-lingüística y cultural: soy sordo, reflexiones sobre la cultura sorda*. Obtenido de INSOR.gov.co: http://www.insor.gov.co/historico/images/2012/diciembre/cultura_sorda.pdf
- Instituto Tecnológico Superior de Escárcega. (Octubre de 2013). Instituto Tecnológico Superior de Escárcega. (J. A. Sánchez López, Ed.) Recuperado el 7 de Septiembre de 2016, de itsescarcega.edu.mx: http://itsescarcega.edu.mx/cinformacion/wp-content/uploads/2013/10/Gu%C3%ADa-para-realizar-una-investigaci%C3%B3n-documental.pdf

- Kriegel, U. (2009). teorías de la conciencia. *Praxis Filosófica*, 29, 179-187.
- Kúlik, J. (1994). *Technology Assesment in Education and Trining*. (E. Baker, Ed.) New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- León Corredor, O. L., Calderón, D. I., Ayala Cardona, J. A., Aldana Bermudez, E., Zapata Lesmes, C., & Arias Castilla, C. A. (2015). AIDETC. (Red Alter-Nativa) Obtenido de Alianza de instituciones para el desarrollo de la educación y la Tecnología en Colombia: <http://aidetc.red-alternativa.org/index.php/programa/>
- Lesmes Zapata, C., & Bonfante, M. C. (1 de Febrero de 2015). AIDETC. Obtenido de Modelo para la producción de contenido digital educativo para la inclusión de Sordos: <http://aidetc.red-alternativa.org/index.php/proyecto-3/>
- Martínez Rodríguez, J. (2011). Métodos de Investigación cualitativa. Silogismo. *Revista de la Corporación Internacional para el desarrollo educativo*, 08(2), 34. Obtenido de <http://www.cide.edu.co/doc/investigacion/3.%20metodos%20de%20investigacion.pdf>
- Merrill, M. D. (2009). *First principles of instruction*. In C.M.
- Ministerio de educación Nacional. (2013). *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Mitchell, D. (2015). *Inclusive education is a multi-faceted concept*. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 5(1), 3-30.
- Morin, E. (2005). *Introducción al pensamiento complejo (Segunda ed.)*. Madrid: GEDISA.
- Nesbit, J. B. (2003). *Instrmento para a Avaliaçao de Objectos de Aprendizagem (LORI)*. Recuperado el 15 de 12 de 2015, de avu.org: https://www.avu.org/images/Documents/ODELPD/lori_pt.pdf
- Ortega Esteban, J. (2005). pedagogía social y pedagogía escolar: la educación socail en la escuela. *Revista de Educación*, 111-127. Recuperado el 16 de 10 de 2016, de http://www.revistaeducacion.mec.es/re336/re336_07.pdf
- Payá, A. (2010). Políticas de educación inclusiva en América Latina. *Propuestas, realidades y retos del futuro*. *Revista Educación Inclusiva*, 3(2), 125-142.
- Pontificia Universidad Javeriana & UNESCO. (05 de 2016). *Competencias y Estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*. Recuperado el 02 de 11 de 2016, de UNESCO: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>
- Sánchez Santamaria, T., & Manzanares, A. (2014). *Tendencias internacionales sobre equidad educativa desde la perspectiva del cambio educativo*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 12-28. Obtenido de <https://goo.gl/Cyt8j4>
- Türk, Y. A. (2014). *Planning–Design Training and Universal Design*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*(141), 1019-1024.
- UNESCO. (2017). *Educación Inclusiva*. Recuperado el 22 de 10 de 2017, de UNESCO.org: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/inclusive-education/>
- UNESCO. (20 de 04 de 2018). *Educación y formación técnica y profesional*. Obtenido de UNESCO.org: <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/technical-vocational-education-and-training/>

Victoriano, B. (2007). *Teoría de la decisión: decisión con incertidumbre, decisión multicriterio y teoría de juegos*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid. Obtenido de http://www.mat.ucm.es/~bvi-toria/Archivos/a_dt_UCM.pdf

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Madrid: PAIDOS.

Jaime Alberto **Ayala Cardona**

Corporación Universitaria Iberoamericana

Clemencia **Zapata Lesmes**

Corporación Universitaria Rafael Núñez

ĪbērAM