
ESTRATEGIAS Y CRITERIOS DE DISEÑO GRÁFICO PARA APLICAR EN LA CREACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO INTERCTIVO PARA NIÑOS Y NIÑAS CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL

Ing. Félix Jaramillo Valle, Mgs.

Felix.jaramillo@cu.ucsg.edu.ec

Lcda. Katherine Naranjo, Ms.

Maria.naranjo07@cu.ucsg.edu.ec

Docentes investigadores – Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Área: Diseño social e inclusivo

Palabras clave: diseño gráfico, interactividad, material didáctico, enseñanza,
discapacidad

RESUMEN

El presente trabajo pretende mediante el análisis definir las necesidades y características particulares de los niños y niñas con discapacidad intelectual, además analizar y evaluar cómo intervienen las herramientas interactivas de los programas de diseño gráfico sin programación en el desarrollo académico de este grupo vulnerable, para mejorar su autonomía de aprendizaje y comunicación. En la actualidad no se cuenta con material específico para profesores ni para alumnos con dicha discapacidad, es por esto el interés de diseñar contenido digital que apoye los métodos de enseñanza de las instituciones educativas y con ello hacer más eficiente su desarrollo académico.

La metodología está guiada por un enfoque mixto, usando las técnicas de entrevistas en profundidad; y grupos focales con psicólogos y pedagogos para poder entender la manera de aprendizaje de los niños y niñas con discapacidad. Se realiza además observación participante con estos niños y niñas, se concluye con una investigación documental y bibliográfica sobre teorías de aprendizaje. El análisis de toda esta información permite definir claramente el concepto interactivo como herramienta pedagógica o educativa, desmitificando lo digital y desligarlo de su aceptación estrictamente técnica. Además, permitirá establecer los criterios de diseño adecuados para la creación del material didáctico interactivo para los niños y niñas de nivel inicial.

Introducción

Papanek (2014), filósofo del diseño escribió: “El diseño se ha convertido en la herramienta más poderosa con la cual el hombre puede moldear sus herramientas y ambientes, y también a la sociedad y a él mismo” (p.22).

En este sentido el diseño gráfico emerge como una de las disciplinas con características sociales enfocada principalmente en la solución de problemas de comunicación, de acceso a la información, de aprender de manera adecuada de acuerdo a las características cognoscitivas del ser humano, así como el esparcimiento, entre otras actividades de la vida diaria.

Desde la aparición del libro de Victor Papanek, *Diseñar para el mundo real*, muchos han sido los diseñadores de diversas especialidades como de productos, de interiores, gráfico etc... que se han esforzado por abrir nuevas líneas de trabajo enfocadas a las necesidades sociales, promoviendo la inclusión de una práctica profesional diferente y socialmente comprometida con grupos vulnerables de la sociedad. Es por ello que

este trabajo tiene el particular interés de desarrollar una investigación enfocada a niños y niñas con discapacidad intelectual y cómo, desde la práctica social del diseño gráfico, utilizando las herramientas interactivas de los softwares de diseño se puede crear propuestas didácticas específicas sin necesidad de programación, que mejoren su autonomía en el aprendizaje de temas del currículo escolar, contribuyendo de esta manera al mejoramiento de su calidad de vida.

En la actualidad la gran exposición de los niños (as) incluidos aquellos con capacidades especiales, a las tecnologías de la información (TIC) los convierte en un grupo relevante de usuarios con necesidades particulares. Por eso es necesario que los productos de tipo digital sean diseñados teniendo en consideración sus habilidades, intereses y nivel de desarrollo (Hourcade, 2007, p.34).

Es pertinente aclarar que no se trata de realizar un diseño especial o específico para un grupo determinado, sino de presentar una propuesta de comunicación desde el diseño gráfico integradora, incluyente y accesible para todos, y que solución a las necesidades de los diferentes grupos de niños.

Para ello el presente proyecto está contemplado realizarse en dos etapas; la primera se inicia acercándonos a las teorías de enseñanza – aprendizaje de los niños y niñas, para conocer la manera en que adquieren conocimiento, luego se realiza un relevamiento bibliográfico referente a las tecnologías de información y comunicación (TIC's), así como también se analizan los conceptos de diseño interactivo, y las diferentes herramientas de los programas de diseño más utilizados que permitan realizar interactividad en los documentos sin necesidad de programación.

La segunda etapa, será el desarrollo de aplicaciones didácticas interactivas utilizando los criterios de diseño definidos en la primera etapa junto a la aplicación de las herramientas, demostrando que es posible crear material didáctico digital incluyente, funcional e integrador sin necesidad de complejas programaciones de software avanzados. De esta manera el diseño interactivo puede ser activado por los diseñadores gráficos de manera fácil y creativa.

Para la recogida de datos que permitan obtener los criterios de diseño, se usan técnicas cualitativas y cuantitativas. Se entrevistan a expertos en el tratamiento de niños y niñas con discapacidad intelectual como psicólogos y maestros, también se realiza grupo focal con madres de familia y observación participante con los niños y niñas con discapacidad para evaluar programas ya diseñados por alumnos de la

carrera de Gestión Gráfica Publicitaria de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Finalmente, en esta primera etapa, se establecen conclusiones acerca de los criterios de diseño adecuados para mejorar y adaptarse en la creación de material didáctico digital, así como las estrategias de diseño sin programación utilizando las herramientas interactivas de los programas de Suite Adobe Creative y aplicaciones gratuitas desarrolladas para este fin que existen en la web.

Marco Teórico

A lo largo del tiempo se ha generado mucha polémica al conceptualizar el término Diseño Gráfico. Esta polémica se genera a raíz de que muchas personas consideran al diseñador gráfico como artista ya que trabaja en un mundo creativo con ideas, imágenes y medios que lo implican así, pero el diseñador gráfico tiene un objetivo diferente a un artista, el cual es el de comunicar.

El padre del término diseño gráfico fue el estadounidense William Addison, un diseñador que trabajó con material publicitario en distintos formatos, desde carteles y panfletos hasta anuncios en periódicos y revistas en 1922. (Newark, 2002, p.10).

La Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (UAMX, 2018), afirma que: “el diseño puede ser definido como una actividad teórico práctica de carácter proyectual que conduce a la elaboración de obras, objetos, espacios e imágenes pertinentes y de calidad en respuesta siempre a demandas o necesidades de la sociedad” (p.29).

Tomando de referencia el concepto del párrafo anterior se puede decir que el diseño gráfico es un proceso de creación visual con un propósito específico de comunicar un mensaje o producto eficazmente. Por lo tanto acogeremos la definición de diseño gráfico que hace Wong (2011): “El diseño es un proceso de creación de medios visuales o audiovisuales combinando texto y gráfico con el objetivo de transmitir o comunicar un mensaje específico a grupos determinados de personas” (p. 24).

De esta manera concluimos que el diseñador gráfico es un comunicador visual, en donde uno de sus principales objetivos es diseñar para comunicar y de esta forma hacer la vida del ser humano más práctica.

Con el aparición de las TICs el diseño se ha fortalecido por así decirlo, para comunicar de mejor manera, dentro de esos cambios, se crea la nueva rama del diseño como es el diseño interactivo la cual se ha consolidado como arista del diseño gráfico que permite a la sociedad actual usar la tecnología no solo como medio informativo sino que también produce una satisfacción psicológica en el usuario.

La interactividad se define según la Real Academia de la Lengua Española como “la cualidad de un programa o sistema de permitir una acción recíproca entre dos o más agentes o fuerzas, que en este caso son el autor del contenido, la máquina y el usuario, todo esto a modo de diálogo” (2018). El ideal de un sistema interactivo es la creación de herramientas o plataformas que permitan la conversación entre los autores de los contenidos y los usuarios, esta conversación también debe posibilitar al usuario para intervenir, alterar y participar en los contenidos, de manera que la figura del usuario pasivo desaparezca y este se convierta también en autor. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA, 2010).

Es importante desligar en este punto el término interactividad con multimedia, ya que no son lo mismo y las personas tienden a confundir lo interactivo con lo multimedia. Según la Real Academia de la Lengua española, el término multimedia se aplica al elemento o equipo informático que reúne diversos medios como audio, texto, animaciones, video o televisión unidos en un mismo producto que facilitan la interacción y comprensión de un producto gráfico, pero interactividad, como se comentaba anteriormente va un paso más allá, si bien la interactividad contiene elementos multimedia, también permite que el usuario cambie, modifique, altere los contenidos a su conveniencia. Para reforzar el concepto de interactividad se puede decir que los conceptos clásicos de hipertexto y de hipermedia, influyen críticamente la manera en que la interactividad está reinventando el internet. Para poder comprender mejor la importancia de la interactividad en el mundo de hoy es necesario conocer la historia de ambos campos de estudio.

Dos elementos importantes en el diseño interactivo es el hipertexto y la hipermedia, las diferencias entre ellos es que el hipertexto hace referencia a un texto con distintas posibilidades de lectura en donde el lector puede decidir cómo desea aproximarse o abordar el contenido, desempeñando un papel mucho más activo. Mientras que por hipermedia se entiende el aprovechamiento de la estructuración no lineal o plana de los ordenadores y en general de Internet para la construcción de contenidos que integren distintos medios de expresión tales como el video, el audio, los gráficos, etc.;

con el fin de generar estructuras dinámicas que permitan la participación activa del usuario (Lamarca, 2011).

Con el internet, nació también el diseño multimedia que se podría decir que es el predecesor del diseño interactivo ya que este siempre fue un campo de los ingenieros informáticos dado que la única manera de introducir elementos multimedia a las aplicaciones o páginas web era mediante lenguajes de programación, complejos de aprender para un creativo o diseñador, es por ello que las primeras aplicaciones o páginas web eran bastante limitadas en el aspecto gráfico, la comunicación visual era casi nula. Los diseñadores no se atrevían a introducirse al diseño de aplicaciones multimedia por temor a la programación, quedándose en el diseño gráfico impreso. Antes se necesitaba conocimientos avanzados de programación para diseñar aplicaciones para la web y dispositivos móviles, y aún hoy es un mito que rige entre los diseñadores, siendo pocos en la actualidad que incursionan en el diseño interactivo ya sea por curiosidad o por necesidad han aprendido a programar para crear ciertos efectos interactivos en las páginas web.

Por otro lado con el creciente uso de ordenadores y de toda la tecnología de los dispositivos móviles hace que el concepto de interactividad sea cada vez más relevante en el desarrollo de aplicaciones multimediales para la realización de todo tipo de tareas. Los programas de diseño han migrado hacia lo interactivo mejorando sus prestaciones, herramientas, plugins para facilitar el diseño sin programación. Pero persiste entre los diseñadores el temor de adentrarse en el uso de estas herramientas para desarrollar dichas aplicaciones. En este trabajo de investigación se demostrará al diseñador gráfico que es factible diseñar lo digital con elementos multimedia e interactivos desde los programas clásicos de diseño y aplicaciones gratuitas de internet sin necesidad de programación.

A continuación, se describen dos de las principales teorías sobre el desarrollo cognitivo y la inteligencia y cómo estas influyen en el diseño orientado a niños y niñas objeto de este estudio.

Juan Piaget fue sin duda el experto más influyente en el desarrollo infantil durante el siglo XX, sus investigaciones siguen siendo importantes en la educación y la psicología del desarrollo. Su visión sobre el aprendizaje infantil ha influido en el campo de diseño de interacción para niños y niñas.

Tres aspectos del trabajo de Piaget ayudan a entender el aprendizaje en los niños y niñas. Primero el proceso de adaptación, que es un proceso activo en que los niños construyen las estructuras cognitivas mediante la experimentación e interacción con lo que les rodea. Esta es la idea del constructivismo, que se resume en que los niños construyen su propio conocimiento a través de experiencias. Este concepto es importante para el presente trabajo ya que menciona que se debe ofrecer a los niños y niñas tecnologías que les permitan tener un rol activo en los programas digitales en vez de ser simplemente exploradores de situaciones previamente construidas.

En este sentido el Dr. Seymour Papert del Instituto Tecnológico de Massachusetts extiende la noción del constructivismo planteada por Piaget al formular que la introducción de la tecnología en los métodos educativos debe superar el “*primer impacto*”, para que el cambio producido sea apreciable (Papert, 1991).

Papert ve las computadoras como herramientas que permiten conectar los intereses de los niños con temas complicados en su aprendizaje.

El segundo aspecto que Piaget menciona son cuatro factores que afectan el desarrollo: madurez, experiencia, aspectos sociales y emociones. Los cuatro tienen un impacto directo en el diseño de las tecnologías con niños como usuarios.

Piaget proponía que la madurez física limita lo que los niños puedan hacer. Así, las habilidades cognitivas y motoras condicionadas de los niños limitarán a su vez su habilidad para interactuar con tecnologías. Esto es más crítico con niños y niñas con discapacidades ya que ellos presentan diferentes niveles de limitaciones físicas. Con respecto a la experiencia Piaget la considera un factor clave para construir estructuras de conocimiento. En este sentido las tecnologías parecen como un recurso interesante, y que permiten entregar experiencias únicas a través de ambientes virtuales y simulaciones. El niño aprende experimentando y no solo recibe información.

Piaget también destacó el rol de la motivación y las emociones en el desarrollo de los niños. Planteó que sus motivaciones para aprender se deben en gran parte a su instinto por crecer, amar y ser amados, y hacerse valer. (Hourcade, 2007). Papert, por su parte, distingue entre actividades relevantes para los niños y aquellas que hacen manifiesta sus pasiones y cree que estas últimas permiten motivar de mejor manera el aprendizaje. (Kestenbaum, 2005).

Todo esto hace necesario que en el diseño de material educativo para niños y niñas con discapacidad intelectual se lo haga creando experiencias de aprendizaje flexibles

y variadas para que el niño se enganche con los temas de aprendizaje. Los juegos brindan la oportunidad de que el niño encuentre un interés y motivación para aprender de manera entretenida.

Otro punto con el que contribuye Piaget, es sobre las etapas de desarrollo. Indica que los niños presentan dificultades en relación a la manera en que interactúan con su entorno hasta concretizar un pensamiento lógico, analítico y científico. Existen límites para las operaciones mentales que pueden realizar. Las etapas propuestas son cuatro: etapa sensorial-motora (0 a 2 años), etapa preoperacional (2 a 7 años), etapa de operaciones concretas (7 a 11 años), y (11 a 16 años) la etapa de operaciones formales (Hourcade, 2007).

Este estudio se interesa en los niños en la etapa de operaciones concretas (7 a 11 años) que son más propensos a tomar en cuenta la perspectiva de alguien más, lo que permite que trabajen mejor en equipo y que puedan ser incluidos en el equipo de diseño en cierto nivel, además son capaces de entender jerarquías y acciones reversas, por lo que están en condiciones de usar una mayor variedad de tecnologías y software.

Ahora se analiza las teorías del psicólogo ruso Lev Vygotsky. Este científico propone que el momento más significativo en el desarrollo intelectual ocurre cuando el habla y la habilidad práctica convergen, dando origen a manifestaciones de inteligencia práctica y abstracta. Hace referencia al andamiaje (scaffolding). Este se refiere a la ayuda que requiere un niño para completar una tarea antes de que sea capaz de completarla por sí mismo. Esta ayuda puede ser entregada tanto por los profesores o los padres, como por un agente tecnológico. Cuando un niño puede completar una tarea con andamiaje, pero no puede completarla por su cuenta, se encuentra en la *zona de desarrollo proximal*. Vygotsky postulaba que el buen aprendizaje ocurre cuando los niños están en esta zona, más que cuando se encuentran listos para completar tareas individualmente.

Es importante considerar estas teorías de aprendizaje en los infantes, y muy especialmente con niños y niñas con discapacidades ya que los diseños digitales de programas y actividades en dispositivos digitales todavía constituyen un desafío para el grupo objetivo.

Al crear material didáctico digital de cualquier tipo es importante tomar conciencia de los problemas de accesibilidad que se pueden presentar para los usuarios que tengan alguna limitación física, sensorial o cognitiva, y tengan problemas para acceder a toda

la información. Los materiales educativos digitales deben ser creados de forma que cualquier estudiante pueda utilizarlos para su estudio (Hilera y Campo, 2015, p.135).

En el año 2006, La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad aprobada por las Naciones Unidas establece normas para proteger y promover los derechos y la dignidad de las personas con discapacidad, entre ellos se destaca en particular, el derecho a la educación de personas discapacitadas, sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades garantizando un sistema de educación inclusivo en todos los niveles y durante todo el transcurso de sus vida. (Naciones Unidas. Artículo 24, p. 42).

Peralta (2007) define la accesibilidad como: “El conjunto de características que debe disponer un entorno, producto o servicio para ser utilizable en condiciones de confort, seguridad e igualdad por todas las personas y, en particular, por aquellas que tienen alguna discapacidad.” (p. 49)

La *Revista Latinoamericana de Inclusión Educativa*, 2010 indica que dada esta realidad actual de la educación especial, mejorar la calidad de los materiales didácticos para conseguir que todos los estudiantes, sin excepción, obtengan mejores resultados de aprendizaje y desarrollen al máximo sus talentos y capacidades, es un desafío aún vigente.

Marchesi y Coll. (1999) señalan que las necesidades educativas especiales aparecen cuando un niño o niña presenta dificultades mayores que el resto de sus compañeros para acceder a los aprendizajes que se determinan en el currículo para su edad, bien por causas internas, por dificultades o carencias en el entorno socio-familiar o por una historia de aprendizaje desajustada. Ante esto, se necesita compensar dichas dificultades. Una de las maneras de hacerlo es a través de adaptaciones de acceso y/o adaptaciones curriculares significativas en varias áreas de ese currículo.

La Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2006) establece que “las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.”

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef), define en su sitio web, que un niño con discapacidad puede haber nacido con una deficiencia o puede padecer

discapacidad debido a enfermedades, lesiones o a una mala nutrición. Los niños con discapacidad pueden incluir niños con problemas de salud como los que tienen parálisis cerebral, síndrome de Down, deficiencias auditivas, visuales, físicas, entre otras afecciones. Algunos de estos niños pueden padecer de una sola deficiencia, mientras que otros pueden tener varias haciendo que la experiencia de cada niño frente a la discapacidad sea única.

Unicef (2013), resalta que los niños con discapacidad tienen los mismos derechos que los demás niños, el niño discapacitado debe disfrutar de una vida plena en condiciones que garanticen su dignidad. También destacan la importancia del acceso a un apoyo apropiado temprano que haga realidad los derechos de los niños con discapacidad, creando infancias provechosas que los prepare para una participación exitosa en la adultez.

Según la Asociación Americana sobre el retraso mental, la discapacidad intelectual es aquella “discapacidad que se caracteriza por limitaciones significativas tanto en el funcionamiento intelectual como en la conducta adaptativa expresada en las habilidades conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina antes de los 18 años” (AARM, 2002).

En lo que respecta a la clasificación según el nivel de inteligencia medida, Zamarron (2012) menciona que:

Este sistema para clasificar se basa en el nivel de gravedad indicando que el retraso

leve tiene un coeficiente intelectual entre 55 y 70, el retraso moderado un CI entre 35 y 54, el retraso mental grave un CI entre 20 y 35, profundo un CI inferior a 25 y por último también está el retraso mental no especificado.

Estos tipos de retraso tienen las siguientes características:

- Retraso mental leve: Este tipo de retraso se caracteriza por la adquisición del lenguaje de manera tardía pero que se logra consolidar, los niños son capaces de vivir una vida independiente sin muchos cuidados después de la infancia, su desarrollo cognitivo es el que puede verse más afectado pues suelen presentar dificultades en el aprendizaje o en la construcción del conocimiento, sin embargo pueden desempeñarse mejor en actividades prácticas y creativas.

- Retraso mental moderada: Se caracteriza por una lentitud en el desarrollo del lenguaje presentando dificultades en la adquisición de la escritura y la lectura, a pesar de estas dificultades se logran superar aunque existen casos en donde pueden existir limitaciones en la comprensión del lenguaje, pueden presentar problemas en sus funciones motoras, en la escuela se presentan a parte de tener problemas con el idioma presentan también dificultades para habilidades de cálculo, sin embargo programas educativos pueden proporcionar aprendizajes que le sirvan de desarrollo en la interacción con su contexto.
- Retraso mental grave: Se describe como un grado pronunciado de limitación del lenguaje, motriz y de socialización pues presentan un daño en el sistema nervioso central, por lo que los niños necesitan de un apoyo constante en su vida.
- Retraso mental profundo: Se define como dificultad en la comprensión del lenguaje y en su expresión misma por lo tanto los niños no decodifican los mensajes, su comunicación es a través del lenguaje oral, solo con un impedimento limitado, los niños presentan también problemas motrices que no les permiten realizar actividades sociales sin ayuda permanente.
- Retraso mental no especificado: Este tipo de retraso se refiere a aquellos que no pueden ser evaluados de manera precisa, por enormes insuficiencias, poca colaboración u otras dificultades que no permitan establecer su verdadero nivel intelectual como por ejemplo, que el niño tenga trastornos graves del comportamiento e incapacidad o algún déficit sensorial o físico como ceguera y la sordomudez.

Los niños de 7 a 11 años con discapacidad intelectual se encuentran en una etapa primordial de crecimiento y desarrollo, debido a que sus experiencias en la infancia pueden influenciar en cada aspecto del resto de su vida ya que muchos desafíos que se puedan presentar en la adultez tienen sus raíces en la infancia. Para todos los niños, la infancia es una importante oportunidad para preparar las bases para el aprendizaje y para los niños con discapacidad, es una etapa crucial para garantizar el acceso a intervenciones que les permitan desarrollar todo su potencial (Unicef, 2013).

Existen plataformas específicas para desarrollar contenidos digitales como la que

ofrece gratuitamente Apple: Ibook Author. Éste es un software sencillo de usar y que permite principalmente crear libros de texto, aunque con los nuevos widgets que los desarrolladores van creando y poniendo a disposición del público, se pueden crear ya todo tipo de libros interactivos. Pero el software tiene una serie de limitaciones. Ibook Author sólo puede instalarse en un Mac y los libros creados sólo pueden consultarse en un iPad.

También existen aplicaciones, como el *Book Creator for the iPad* que permiten crear libros sencillos de forma rápida e intuitiva. Y aunque no permita crear acciones de interacción, es una herramienta que facilita la creación de libros a personas sin mucho control de las nuevas tecnologías, así como a niños.

También han surgido nuevas aplicaciones para realizar interactividad en archivos digitales asociados a la suite Adobe, más específicamente con el programa de diagramación electrónica Indesign. Entre las aplicaciones que se han analizado para este proyecto están *twinkl_publisher* y *480interactive* que son aún desconocidas por la mayoría de aquellos diseñadores gráficos que se han introducido tímidamente al diseño interactivo.

Estado del arte

Munilla (como se citó en Cabero, 2015), realiza una investigación sobre las tendencias para el aprendizaje digital y que indica que se están desarrollando nuevas propuestas de diseño de los materiales para la formación virtual centradas fundamentalmente en las diferentes actividades que deben realizar los estudiantes, y la interacción con diferentes objetos de aprendizaje para elaborar recursos digitales. Entre los criterios que se deben cumplir para elaborar material didáctico indica:

- No se deben introducir demasiados elementos visuales si no tienen una justificación didáctica, se debe buscar un equilibrio en la combinación de elementos para evitar posibles distracciones.
- No se debe utilizar recursos innecesarios puesto que la atención del estudiante se puede desviar de los elementos fundamentales.
- Siempre se debe ayudar al niño a desplazarse fácilmente por el material, asegurándose la coherencia entre información y su simplicidad.

- La estructura y el contenido del recurso deben ser legible y de fácil comprensión.
- Se promueve la interacción con los contenidos y los participantes, es decir se favorece la posibilidad de crear vínculos y de establecer simulaciones que faciliten la comprensión de la información.
- Se potencia la interacción con diversos elementos que favorezcan una construcción significativa a través de recorridos propios.
- El entorno debe ser flexible permitiendo la elección sobre la modalidad de aprendizaje o para la sección de los medios que se desea aprender.

Zappalá, Suchodolski y Köppel (2011) también realizan las siguientes recomendaciones al momento de diseñar recursos digitales específicamente para alumnos con discapacidad intelectual:

- Se debe utilizar un lenguaje claro que permita una fácil comprensión de la información.
- No es recomendable sobrecargar la pantalla con demasiada información puesto esto puede resultar abrumador para el alumno con discapacidad intelectual.
- Se debe utilizar iconos gráficos o lo suficientemente descriptivos para ayudar en la navegación y desplazamiento del estudiante por el recurso digital.
- Se recomienda utilizar apoyos alternativos, es decir recursos auditivos, gráficos y/o de texto, que permitan facilitar las posibilidades de comprensión.
- Se recomienda también el uso de estos apoyos alternativos para alumnos con discapacidad motriz para favorecer sus posibilidades de producción.

Otro trabajo interesante que anotamos es el realizado por Fernando Luis Rolando de la Universidad de Palermo, Argentina, sobre la relación existente entre Interactividad y Arte Digital, aplicada a medios audiovisuales. En la elaboración del mismo proyecto se utiliza el concepto de Interactividad ya que es desarrollado a través de la Red Internet

con el uso simultáneo de consultores ad honorem situados en diferentes ciudades del país y del resto del mundo.

Para desarrollar el material didáctico digital se utiliza los programas de la Adobe Creative Suite, por su facilidad de acceso y versatilidad en el manejo, ofreciendo muchas herramientas para el diseño interactivo y que además sus aplicaciones son compatibles entre los diferentes programas que las componen.

METODOLOGÍA EMPLEADA

Los tipos de investigación que se aplican son documental y descriptiva, las mismas que tienen diferentes etapas.

Para ubicarse en el contexto pedagógico de la enseñanza-aprendizaje y comprender las condiciones cognitivas, efectivas y comunicativas de niños y niñas, la investigación inicia con la búsqueda bibliográfica sobre las teorías del desarrollo cognitivo de los autores Jean Piaget y Lev Vygotsky.

Para conocer las capacidades del público objetivo e identificar sus necesidades básicas se utilizan en enfoque cualitativo a través de la entrevista en profundidad a psicólogos y pedagogos. Además se realiza grupo focal con los padres de los niños (as) con discapacidad intelectual para conocer datos acerca de los temas educativos que más les preocupan en el aprendizaje de sus hijos para que los incorporen a sus capacidades cognitivas.

Para evaluar las habilidades de los niños y niñas en el manejo de los dispositivos digitales, así como los elementos de diseño interactivo que atraen su atención, se realiza una observación participante donde se evalúa los siguientes parámetros: aspecto pedagógico y aspecto gráfico, a través de los programas educativos elaborados por estudiantes de titulación de la carrera de Gestión Gráfica.

Los programas evaluados son:

Explora: Programa que enseña las partes del cuerpo humano a niños y niñas hipoacústicos. Autora Srta. Nilsse Sánchez, ex alumna de la carrera.

Dinero: Juego didáctico para aprender a manejar el dinero de baja denominación a niños y adolescentes con Síndrome de Down. Autora Srta. Vianney Herrera, ex alumna de la carrera

Zaboo: Programa para reforzar el área de comprensión y expresión oral y escrita, a través de la temática animales, para niños de educación inicial. Autora Srta. Stefany Aguilar

La interacción con los programas previamente diseñados se lleva a cabo con 7 niños y niñas que presentan diversas condiciones de discapacidad intelectual, se utiliza un laboratorio de la carrera y bajo la supervisión de un docente investigador y los estudiantes, los niños y niñas manipulan los programas.

RESULTADOS ESPERADOS Y DISCUSIÓN

Entrevista a profundidad a Psicólogos

Se realizan entrevistas a profundidad a dos profesionales: Psc. Washington Peñafiel y Psc. Ginger Lozano quienes tienen más de 10 años de experiencia trabajando con niños con diversas discapacidades. El objetivo de las entrevistas es para conocer la metodología, características y aspectos que se debe tener en cuenta para la contribución de herramientas interactivas en el proceso de enseñanza a niños con discapacidad intelectual.

Peñafiel y Lozano, manifiestan que la educación del niño con discapacidad intelectual depende del entorno en que se desenvuelven, así como también del proceso que se maneja para generar inclusión.

Por lo tanto manifiestan que para generar inclusión educativa las escuelas deben tener acceso a materiales didácticos especiales para que los niños con otro tipo de habilidad también puedan aprender asimismo influye la capacitación docente y la atención que tiene el padre de familia para su hijo.

La falta de recursos didácticos o adaptaciones curriculares en la escuela o familia, puede afectar psicológicamente al niño, generando inseguridad, desconfía de sus destrezas y habilidades, tiene baja autoestima llegando a creer que no pueden desarrollarse como seres humanos exitosos.

Por otra parte describen las capacidades o destrezas que han observado en los niños con discapacidad intelectual, donde recalcan que el juego propicia el desarrollo de las funciones físicas, afectivas, sociales e intelectuales, actuando como agente de la “Salud Mental” de todas las personas, igualmente consideran que las imágenes son muy importantes ya que sus funciones ejecutivas empiezan a estimularse y desarrollarse, las imágenes se utiliza para activar información, luego en forma de resumen están compiladas otras características interesantes sobre la estimulación

visual de imágenes que ayuda a desarrollar la didáctica. Por lo tanto las formas y colores deben captar su atención asegurando que es inobjetable para el aprendizaje.

Acerca del diseño de material didáctico digital consideran que es importante para fortalecer su conocimiento con recursos concretos y esto le ayuda al niño y niña a desarrollar las funciones ejecutivas y destrezas, mejorar el rendimiento académico y autoestima. De esa forma mejora su calidad de vida en un 80% en todas las áreas.

Grupo Focal - Padres de Familia

El grupo focal con padres de familia se desarrolla el día viernes 4 de mayo del 2018 en el auditorio Rafael Rivas de la Facultad de Arquitectura y Diseño, con la presencia de 7 padres de familia.

Referente a material didáctico de enseñanza aprendizaje diseñado para niños con Discapacidad Intelectual, mencionan que no poseen material adecuado a la necesidad de sus hijos, por lo tanto les impide acceder a contenidos de educación para aprendizaje autónomo.

La mayoría de los padres comentan que sus hijos actualmente no se encuentran matriculados en ninguna institución por lo que no se sienten motivados, no existe la atención individualizada que les permita atender la necesidad de cada niño, por lo tanto mencionan que en su mayoría son desertores y solamente asisten a talleres o terapias en fundaciones.

De acuerdo a los contenidos que debe tener cada material, ellos recomiendan que se empiece desde lo básico es decir: las vocales, letras, números, animales, escribir su nombre, identificar objetos, ya que no han tenido un refuerzo o un aprendizaje efectivo.

Acerca de los contenidos y diseño del material didáctico, de acuerdo a la experiencia con sus hijos mencionan que prefieren observar videos, imágenes en movimiento, gráficos de colores refiriéndose a que aprenden visual y auditivamente, esto les genera mayor impacto, es lo que más los incentiva y los tiene atentos a los dispositivos electrónicos.

Interacción con los programas

Los niños muestran dominio en el uso del computador, manipulan el mouse con un mínimo grado de dificultad, de forma guiada y solos identifican los botones de *siguiente*, además cuando en la pantalla se genera algún error o cuando se visualiza una ventana de texto que no pertenece al programa lo reconocen de inmediato.

De los tres programas que se probó el que no captó la atención fue el programa sobre uso de monedas, no hubo ningún elemento que capte la atención de los niños, aunque los sonidos si llama brevemente su atención pero al ser repetitivo pierden el interés. Seguidamente se evalúa el programa "*Explora*" el mismo que se basa en el aprendizaje del cuerpo humano, de este programa la participante pudo identificar al hombre y mujer, indicando que ella es la mujer, los personajes del recurso digital tenían una animación es decir al momento de pasar el cursor sobre el personaje éstos saltaban y se movían y eso fue lo único que le causó interés.

Finalmente se evalúa el programa *Zaboo*, el que consiste en una interfaz con animales; en este programa se notó mayor interés de los niños ya sea por el sonido de los animales o por la temática misma, sobre todo por los personajes que eran animales muy coloridos y por los sonidos del mismo. Enseguida la participante empezó a reconocer los animales e intentar pronunciar el nombre de cada uno así como también a hacer el sonido de cada animal. Luego procedió a contar los animales que habían en la pantalla, por lo tanto se puede definir que la animación y sonido fue el eje central para que se interese por el programa.

Se concluye que los niños y niñas participantes se motivan al usar los programas educativos por aquellos que tienen sonidos de temas que les son familiares como los animales, la familia, etc. Con el programa *Zaboo*, el programa Mi dinero, si bien les llama la atención inicialmente por los sonidos, estos pierden interés al manipular el programa porque los sonidos son repetitivos y el tema tratado no es de su atención, no saben o no manejan dinero por lo que pierden el entusiasmo. Con el programa *Explora* le llama la atención los movimientos de los gráficos pero al no tener sonido lo desechan y no quieren usarlo.

Encuesta a Madres de familia

Se realiza una encuesta a los padres de familia participantes con el objetivo de conocer el nivel de uso y destreza de los dispositivos digitales como medio de aprendizaje, las conclusiones son las siguientes:

Los niños y niñas con discapacidad intelectual son usuarios de las celulares y computadores de escritorio, según la encuesta el 71% de los niños usan dispositivos digitales para jugar sobretodo.

La mayoría de los padres también usan los dispositivos digitales para ayudar sus hijos a aprender algún tema particular del currículo de estudio, pero se quejan de que no existe mucho material didáctico o no conocen donde encontrarlo.

Según los padres de los niños y niñas evaluados, estos si pueden aprender por si solos algún tema didáctico diseñado de tal manera que sea sencillo de manipular el mouse y entender, ya que ellos manejan el computador o el celular con un nivel aceptable estos dispositivos.

CONCLUSIONES

Esta primera parte del proyecto es el resultado de un proceso de investigación bibliográfica y con un enfoque mixto, donde se trabajó con madres y niños con discapacidades para lograr conocer las deficiencias y virtudes de las aplicaciones interactivas para mejorar su diseño y a la vez mejorar el aprendizaje de temas específicos del currículo de estudio. El diseñador gráfico puede como artista, diseñador y creador, fusionar campos del conocimiento humano como nunca antes se había realizado incluyendo diseños, videos, fotografías, pinturas, sonidos, hologramas, con las cuales pueda crear material didáctico digital, que dé cumplimiento al objetivo principal de este proyecto.

A lo largo de esta primera etapa hemos notado que la desesperanza que siente las madres de familia en el sistema educativo público ya que sus niños y niñas no reciben el material didáctico adecuado y no progresan adecuadamente en su aprendizaje, es por ello que ven en este proyecto una luz para sus hijos e hijas a tal punto que los temas didácticos que se desarrollaran en la segunda etapa son los sugeridos por ellas ya que palpan directamente las necesidades de aprendizaje sus hijos e hijas

Se espera en primera instancia que los alumnos con discapacidad intelectual se motiven, mejoren su autoestima y se les facilite su aprendizaje de los temas propuestos a través del diseño.

Con este material además se propicia el involucramiento de los madres y padres de familia en la educación de sus hijos ya que ellos podrán guiarlos más fácilmente en el estudio y control de tareas.

El proyecto teórico desarrollado en ésta investigación es un pequeño paso en la dirección de mejorar los conocimientos sobre los recursos digitales infantiles de los que disponemos en la actualidad. A su vez, pensamos que puede ser de valor nuestra aportación práctica, materializada en un ejemplo real.

BIBLIOGRAFÍA

Almada, Gabriela. (2001). *Juego, dibujo y aprendo a leer y a escribir (script y cursiva)*. México, D.F., Editorial Trillas.

Arce, Julieta. (2004). *Material visual dirigido a niños de 5to y 6to de primaria*

Asociación Americana sobre Retraso Mental. AARM. (2018). *Sid.usal.es*. Recuperado el 10 Julio 2018, de: <http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO6569/verdugo.pdf>

Cabero, J. (2015). *Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. El Proyecto Dipro 2.0.*

(2018). *Um.es*. Recuperado 17 Junio 2018, from <http://www.um.es/ead/red/32/cabero.pdf>.

De los Andes, Joaquín. (2001). *Breve reseña sobre aspectos fundamentales de la sordera*. Puerto Montt, Chile.

Educación, Inicial. (2014). Actividades para el jardín maternal. Recuperado de: <http://www.educacioninicial.com/ei/areas/maternal/actividades/index.asp>

Hembree, Ryan. (2009). *El diseñador gráfico: entender el diseño gráfico y la comunicación visual*. Barcelona. Editorial Brume.

Hilera, J. y Campo E. (2015). *Guía para crear contenidos digitales accesibles: Documentos, presentaciones, vídeos, audios y páginas web (1ª ed.)*. Alcalá de Henares, España: Universidad de Alcalá.

Hourcade, J. (2007). *Interaction Design and Children*. Foundations And Trends® In Human-Computer Interaction, 1(4), 277-392. doi:10.1561/11000000006

Ministerio de Educación (2015). Instructivo para la evaluación y promoción de estudiantes con necesidades educativas especiales. Subsecretaría de

educación especializada e inclusiva.

Juárez, Eunice; Mazariegos Raúl. (2003). *La importancia del diseño gráfico en la elaboración de material didáctico para niños con discapacidad auditiva en la ciudad de Puebla*. Tesis grado. Universidad de las Américas Puebla. México.

Kestenbaum, D. *The challenges of interaction design and children: What have we learned from our past*. 2005, Communications of the ACM, vol. 48, no. 1, pp. 35-38.

Lamarca L, M (2011). Hipertexto: el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen. Hipermedia/Multimedia. Recuperado el 8 de mayo de 2013, de <http://www.hipertexto.info/documentos/hipermedia.html>

Larousse Gran Diccionario: multimedia. (n.d.) *Gran Diccionario de la Lengua Española*. (2016). Retrieved July 13, 2018 from <https://es.thefreedictionary.com/multimedia>

Landa, R. (2010). *Diseño gráfico y publicidad, fundamentos y soluciones*. Editorial Anaya. Madrid.

Marchesi, A y Coll, C.(1999). *Desarrollo psicológico y educación. Trastornos del desarrollo y Necesidades Educativas Especiales*. España. Alianza.

Ministerio de Educación. (2014). *Currículo educación inicial 2014*.

Morales, P. (2007). *Libro Blanco sobre Universidad y Discapacidad*. Madrid. España. Centro Español de Documentación sobre Discapacidad, del Real Patronato sobre Discapacidad.

Naciones Unidas (2006). Un.org. *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Recuperado de <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>

Parodi, G. (2010). *Saber leer*. Instituto Cervantes. Editorial Aguilar. España.

Papanek, Victor. (1973). *Design for the real world, Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social*. Hermann Blume, Primera Edición Española, Madrid.

- Papert, S. (1991). *Situating constructionism*. Norwood, NJ: Ablex.
- Peralta, A (2007). *Libro Blanco sobre Universidad y Discapacidad*. Real Patronato sobre Discapacidad. Madrid.
- Pratt, A. (2014). *Diseño Interactivo*. México, México: Editorial Océano Ámbar.
- Psicología del color. (20 octubre de 2016). *Colores Psicológicos*. Obtenido de <http://www.psicologiadelcolor.es/psicologia-del-color/>
- Román, G. *Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades*. Recuperado el 16 de octubre de 2016 de <http://plataformaconadis.gob.ec/diccionario/>
- Servicio Nacional de Aprendizaje. SENA. (2010). *Interactividad en aplicaciones multimedia*. Recuperado el 5 de febrero 2018 de <http://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx>
- Unicef. (2013). *Desabilities*. Recuperado el 3 de junio 2018 de <https://www.unicef.org/disabilities/>
- Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco (2018). *Bases Conceptuales CyAD*. UAMX. Cibertlan.net. Retrieved 4 Abril 2018, de <http://www.cibertlan.net/cienciasyartes/bases.conceptuales.cyad.html>
- Wong, W. (2011). *Fundamentos del diseño*. Barcelona, España: Gustavo Gili
- Zamarron, Y. (2018). *Manual sobre discapacidad intelectual para padres y madres de familia*. Tesis de grado. Recuperado el 10 Diciembre 2017 de <http://200.23.113.51/pdf/29084.pdf>
- Zappalá, D., Köppel, A., & Suchodolski, M. (2011). Inclusión de tic en escuelas para alumnos con discapacidad intelectual. *Ministerio De Educación De La Nación*. Recuperado de: <http://repositorio.educacion.gov.ar:8080/dspace/handle/123456789/97120>