

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

INVESTIGACIÓN: Aplicación de elementos gráficos en el diseño educativo para facilitar el desarrollo de las habilidades en niños menores de 8 años con síndrome de Down. ESTRATEGIA: Diseño de identificador visual y diseño publicitario para Banda Rotz.

PROYECTO DE GRADO

MARÍA CECILIA FUNES POLANCO
CARNET 11940-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO

INVESTIGACIÓN: Aplicación de elementos gráficos en el diseño educativo para facilitar el desarrollo de las habilidades en niños menores de 8 años con síndrome de Down. ESTRATEGIA: Diseño de identificador visual y diseño publicitario para Banda Rotz.

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR
MARÍA CECILIA FUNES POLANCO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE DISEÑADORA GRÁFICA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, SEPTIEMBRE DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ORTIZ PERDOMO

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

MGTR. MARIA DEL ROSARIO RECINOS MARQUEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. AILEEN ELIZABETH ARANGO RUIZ
LIC. DAVID ALFARO VALLADARES
LIC. JORGE ROBERTO MORALES TOBIAS

CARTA DE ASESORES



Facultad de Arquitectura y Diseño
Departamento de Diseño Gráfico
Teléfono: (502) 2426 2526 ext. 2428
Fax: (502) 2426 2526 ext. 2429
Campus Central, Vista Hermosa III, Zona 16
Guatemala, Ciudad. 01016

Reg. No. DG.082-2017

Departamento de Diseño Gráfico de la Facultad de
Arquitectura y Diseño a los doce días del mes de Julio de
dos mil diecisiete.

Por este medio hacemos constar que el(la) estudiante **FUNES POLANCO, MARÍA CECILIA** con carné **1194013**, cumplió con los requerimientos del curso de Elaboración de Portafolio Académico. Aprobando las tres áreas correspondientes.


Por lo que puede solicitar el trámite respectivo para la Defensa Privada de Portafolio Académico, previo a optar el grado académico de Licenciado(a).


Lic. María del Rosario Recinos
Asesor Proyecto de Investigación


Lic. Ramiro Gracias
Asesor Proyecto Digital


Mgtr. Christian Montenegro
Asesor Proyecto de Estrategia

ORDEN DE IMPRESIÓN

 Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
No. 031088-2017


Orden de Impresión


De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante MARÍA CECILIA FUNES POLANCO, Carnet 11940-13 en la carrera LICENCIATURA EN DISEÑO GRÁFICO, del Campus Central, que consta en el Acta No. 03148-2017 de fecha 11 de septiembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

INVESTIGACIÓN: Aplicación de elementos gráficos en el diseño educativo para facilitar el desarrollo de las habilidades en niños menores de 8 años con síndrome de Down.
ESTRATEGIA: Diseño de identificador visual y diseño publicitario para Banda Rotz.

Previo a conferirsele el título de DISEÑADORA GRÁFICA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 21 días del mes de septiembre del año 2017.


MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA
ARQUITECTURA Y DISEÑO
Universidad Rafael Landívar



DEDICATORIA

Esta investigación es dedicada a mi amiga Katia, quien conocí en el 2009 en clases de teatro. Su inteligencia, vibrante personalidad y amorosa familia fue la fuente de inspiración de la misma. Ella pertenece a la comunidad de las personas con síndrome de Down en Guatemala por lo que el objetivo de esta investigación es aportar un granito de arena para una educación más inclusiva.

ÍNDICE

00

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN **10**

01

INTRODUCCIÓN **11**

02

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **12**

03

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN **15**

04

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN **16**

05

CONTENIDO TEÓRICO **21**

07

DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS **80**

08

INTERPRETACIÓN Y SÍNTESIS **87**

09

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **103**

10

REFERENCIAS **108**

11

ANEXOS **111**

00

RESUMEN DE INVESTIGACIÓN

La trisomía 21, más conocida como síndrome de Down, es una condición que presenta un cromosoma extra en el par 21 del cariotipo fetal. Esta característica se encuentra en 1 de cada 660 niños. Sin embargo, no es una condición que les impida desarrollarse plenamente. Las personas con SD tienen tanto potencial como cualquier otra persona.

Para desarrollar sus potencialidades se indagó sobre los elementos gráficos necesarios para realizar un diseño interactivo que se centre en sus particularidades educacionales. La finalidad es ayudarlos a desarrollar y combatir las deficiencias lingüísticas que poseen. Se plantea la tecnología digital como la plataforma principal de la investigación debido a las ventajas que se pueden obtener en la educación de niños con distintas capacidades y sobre todo niños con síndrome de Down.

01

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Down es el resultado de una anomalía en los cromosomas; al producirse 47 cromosomas en vez de los 46, que se consideran normales. Es caracterizado por el retraso mental y algunas malformaciones que se encuentran generalmente en el cerebro, corazón, riñones y la pared anterior del abdomen.

Existen algunas peculiaridades psicológicas y psicopedagógicas que poseen los niños con síndrome de Down como: lentitud para procesar y codificar información, al igual que interpretarla, elaborarla y responder a ella adecuadamente. Por otra parte, poseen un retraso significativo en el origen del lenguaje y las habilidades lingüísticas.

A partir de estas características de aprendizaje se pueden considerar los distintos elementos gráficos de un diseño interactivo que son necesarios para desarrollar su habilidad cognitiva lingüística. Asimismo, el aporte que las tecnologías de información y comunicación de un diseño interactivo atribuyen a la educación "especial."

Para conocer sobre estos aspectos se entrevistó a un grupo de expertos; una pedagoga experta en tecnologías de información y comunicación, un diseñador gráfico/programador para conocer sobre el diseño interactivo; y una diseñadora gráfica especialista en el material educativo para niños con síndrome de Down. Se buscó conocer su percepción sobre el diseño gráfico y la influencia que posee en el diseño interactivo para contribuir a las características de aprendizaje que los niños con síndrome de Down poseen.

Para realizar la investigación se establecieron dos objetivos principales que ayudaron a conocer sobre las particularidades de aprendizaje de los niños con síndrome de Down y la relación del diseño gráfico en el diseño interactivo para el desarrollo de habilidades en la educación especial.

Luego se muestra la información seleccionada para resolver el planteamiento del problema, objetivos de investigación. Con la ayuda de un cuestionario para expertos en el tema para el análisis y la interpretación y síntesis de la información recopilada para obtener las conclusiones y recomendaciones finales del tema.

02

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Troncoso (2009) define a el síndrome de Down (SD) como un trastorno genético causado por la presencia de un cromosoma adicional, el cromosoma veintiuno. Se caracteriza por la presencia de un grado variable de retraso mental y por rasgos físicos particulares. Además plantea que las personas con síndrome de Down tienen más probabilidad de padecer ciertas patologías, padecimientos cardiacos, problemas en el sistema digestivo y el sistema endocrino. Esto se debe al exceso de proteínas sintetizadas que produce el cromosoma adicional.

Según Ruiz (2012), las personas con SD presentan dificultades al procesar la información, tanto en la recepción de la misma y en los elementos elocutivos. Poseen limitaciones cognitivas que implican dificultad de abstracción y conceptualización. Este hecho complica descifrar signos que posean carácter abstracto. Además, en el plano comunicativo, se les complica generar conversaciones espontáneas a pesar de poseer el léxico adecuado. Estas complicaciones, sin embargo, pueden ser atenuadas a través de estimulación temprana.

Otra de las características en los alumnos con síndrome de Down es que existe cierta inestabilidad en la retención de nuevos conocimientos. Es probable que desaparezcan términos o conceptos que se consideraban previamente consolidados. Es por ello que se debe de llevar un trabajo sistemático para reforzar y fortalecer las lecciones. Por ejemplo, cuando se encuentran en periodo de vacaciones, si no se le da continuación a los conceptos aprendidos anteriormente, al siguiente ciclo es muy probable que el conocimiento de desvanezca.

Según Swann (2001), el diseño gráfico tiene como función comunicar un mensaje sobre un producto, idea, imagen o empresa. Campos (2005 p. 279) menciona que “el diseñar es un proceso creativo que combina arte y tecnología para comunicar ideas”. El diseñador crea el canal entre el emisor y el receptor. Es quien trabaja en una estrategia a partir de un proceso compuesto por la elección, organización y disposición de la información para completar el proceso comunicativo de forma eficiente. Un diseño se puede presentar de manera física o virtual; es por ello que para conseguir un diseño de imprenta o virtual funcional es necesario combinar distintos elementos como: texto, imágenes, íconos, enlaces, entre otros. La meta es lograr un mensaje equilibrado, ordenado, funcional y atractivo. El diseño gráfico posee distintas vertientes dentro del diseño virtual se encuentra el diseño interactivo.

Según Campos (2005), el diseño interactivo es una actividad multidisciplinar que se alimenta del diseño gráfico, artes visuales, programación de aplicaciones informáticas, diseño de interfaces, redacción de contenidos, animación tradicional, publicidad, marketing, entre otros. Trata de instaurar, seleccionar, organizar y disponer información para la visualización de textos, elementos gráficos, sonido y espacio en blanco para transmitir un mensaje.

El diseño gráfico puede generar puentes entre el aprendizaje y las personas con síndrome de Down, porque a través de diferentes métodos gráficos como texturas, imágenes, colores, tipografías, formas y herramientas interactivas se puede crear una conexión

cognitivo-lingüística. Un diseño interactivo puede ser muy beneficioso, puede satisfacer una necesidad educativa de manera más directa al ser un proceso más dinámico que los medios impresos. Particularmente en los niños con síndrome de Down aprender y desarrollar habilidades cognitivas lingüísticas a través de herramientas interactivas puede ser un aliciente en su desarrollo. Troncoso (2009) afirma que entre sus capacidades se encuentran más desarrolladas las visuales que las auditivas. Por lo que se puede inferir que la recepción de elementos visuales dinámicos puede ser más estimulante en el proceso cognitivo.

Se debe realizar una indagación sobre los parámetros gráficos necesarios para realizar un diseño interactivo funcional, orientado a niños menores de ocho años con síndrome de Down. Conocer la importancia del color, la tipografía, texturas, personajes, iconografía, para la creación del mismo y así poder desarrollar una guía para orientar a diseñadores que, en un futuro, necesiten realizar un diseño interactivo dirigido a personas con SD.

El diseño gráfico puede ser útil más allá de la búsqueda de retribuciones económicas, puede ser una herramienta de cambio en la sociedad. En este caso, para mejorar la vida de niños con SD. Esta condición los limita en los espacios convencionales de educación y el diseño gráfico interactivo puede intervenir en su proceso de aprendizaje para estimular sus capacidades al máximo.

INTERROGANTES A SOLVENTAR

- ¿Qué parámetros se deben considerar para la realización de un diseño educacional/interactivo que ayude a facilitar el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas de niños con síndrome de Down?
- ¿Cuáles son los beneficios de las tecnologías de información y comunicación para el desarrollo lingüístico y aprendizaje de los niños con síndrome de Down?

03

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- Describir los parámetros necesarios para el diseño de material educativo sobre el desarrollo de las habilidades cognitivas-lingüísticas destinado a niños con síndrome de Down de temprana edad (menores de 8 años).
- Evidenciar los beneficios del diseño interactivo como recurso gráfico facilitador del aprendizaje cognitivo-lingüístico en los niños con síndrome de Down menores de ocho años.

04

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan los sujetos de estudio quienes, por medio de su experiencia con la temática de síndrome de Down, aportaron el conocimiento necesario para solventar cuestionamientos sobre los objetivos planteados.

Se enlistan los instrumentos que se utilizaron con cada sujeto de estudio con el fin de documentar el aporte a la investigación. Este proceso se realizó por medio de cuestionarios.

4.1

SUJETOS DE ESTUDIO

- Carlos Germán Tarragó Hoenes: es diseñador gráfico, posee una maestría en Comunicación Visual Multimedia. su principal aporte es desde el punto de vista del diseñador interactivo, con el fin de conocer las características sobre el material interactivo y parámetros a considerar al diseñar para personas con discapacidades.
- Raquel Álvarez: posee un técnico superior en integración social y en animación cultural. Trabaja como preparadora laboral en la Fundación Síndrome de Down de Cantabria. Su aporte consistió en conocer la importancia de las tecnologías de información y comunicación, al igual que las características de aprendizaje cognitivo lingüístico que presentan los niños con síndrome de Down. Ella mostró su experiencia a través de la psicopedagogía.
- Lucia Consenza, diseñadora gráfica graduada de la Universidad Rafael Landívar. Su proyecto de grado versó sobre "la intervención del diseño gráfico en el desarrollo de personajes y la composición del diseño editorial de libros para niños con síndrome de Down", por lo que está facultada como experta en la temática de síndrome de Down.

Ella aportó a la investigación su conocimiento respecto a los parámetros que se deben considerar al momento de realizar un diseño interactivo para niños con síndrome de Down. Además, una visión inclusiva desde la perspectiva del diseño gráfico.

4.2

INSTRUMENTOS

- Cuestionario a diseñador gráfico con maestría en comunicación visual multimedia (anexo #11.1), a través de preguntas abiertas con el objetivo de conocer sobre el diseño interactivo y parámetros necesarios al diseñar material educativo interactivo para niños con discapacidad. Se realizaron 10 preguntas abiertas y se enviaron por medio de la herramienta Google Drive a su correo electrónico.
- Cuestionario a la experta en tecnologías de información y comunicación Raquel Álvarez (anexo #11.2) para conocer la importancia sobre las TIC en la educación especial, al igual que las características de aprendizaje cognitivo lingüístico que poseen los niños con síndrome de Down y los parámetros que se deben considerar al crear material interactivo dirigido a niños con esas características. Se realizaron un total de 9 preguntas abiertas y se enviaron por medio de la herramienta Google Drive a su correo electrónico.
- Cuestionario a diseñadora gráfica experta en niños con síndrome de Down (anexo #11.3) Lucia Consenza. Aportó a la investigación sobre los parámetros gráficos que se deben de tomar en cuenta al momento de diseñar para un niño con síndrome de Down, al

igual que el aporte que tiene un diseñador gráfico en la educación especial y la importancia sobre conocer las características de aprendizaje de los niños con SD para realizar un material educativo interactivo.

4.3

PROCEDIMIENTO

- Como parte del proceso del curso del área de investigación de portafolio se propusieron tres temas finales. A partir de una asesoría, se consideró el proyecto sobre diseño interactivo para estimular el aprendizaje de niños con Síndrome de Down como el tema idóneo para la investigación.
- Se realizó el planteamiento del problema, a partir de esto se contextualizó el contexto en que se basa la incógnita y, por ende, los objetivos de investigación que responden a las interrogantes a trabajar.
- El siguiente paso fue realizar la metodología, con el fin de tener conocimiento sobre los sujetos de estudio; quienes, a través de distintas perspectivas, aportaron la información requerida para el desarrollo de la investigación.
- Se desarrolló el contenido teórico y, por medio de este, se construyeron los antecedentes para el avance sobre los temas relevantes de la investigación que parten de los objetivos. Se obtuvo un conocimiento relevante sobre el tema, se pudo realizar una conexión más personal acerca de los objetivos de investigación
- Se realizaron los instrumentos y guías de investigación para los sujetos de estudio.
- Luego de realizar los instrumentos se implementaron a los sujetos de estudio para conocer sobre las características de educación y los beneficios que el diseño aporta al desarrollo cognitivo de las personas con síndrome de Down. Por ejemplo, por medio de tipografías, colores e imágenes se puede realizar un material educativo que utilice las características de aprendizaje de los niños con síndrome de Down y de esta forma lograr un avance en el desarrollo del lenguaje.
- Se mostraron los resultados de los instrumentos de investigación. Después de haber realizado el cuestionario, se analizaron para comparar el contenido teórico con la experiencia de un profesional.
- Posteriormente, se realizó la interpretación de los resultados de los instrumentos de investigación, con el apoyo del marco teórico y experiencia, para resolver los objetivos que se plantearon anteriormente.
- A partir de la interpretación de resultados y síntesis de los mismos, se redactaron las conclusiones.

- Además, se desarrollaron las recomendaciones con el afán de orientar a potenciales diseñadores que busquen trabajar un diseño interactivo para niños con SD.
- Las referencias virtuales y bibliográficas se enumeraron a través de los requerimientos de las normas APA.
- Se listaron los anexos que están constituidos por los instrumentos de investigación que se utilizaron para desarrollar la investigación.
- Como último punto, se realizó la introducción que provee una breve explicación de los elementos que constituyen la presente investigación.

05

CONTENIDO TEÓRICO Y EXPERIENCIAS DESDE DISEÑO

El contenido teórico es una herramienta en la investigación que suministra el fundamento científico desde la visión de autores y expertos especialistas en los temas que se proponen para solventar los objetivos de investigación.

Esta información teórica es complementada por las experiencias desde el diseño que se obtienen del análisis que brindan expertos en los temas. Todos los temas fundamentan la investigación y son esenciales para alcanzar los objetivos.

A continuación se muestra la información obtenida.

5.1

SÍNDROME DE DOWN

¿QUÉ ES EL SÍNDROME DE DOWN?

Según Álvarez (2009), el síndrome de Down es asociado con la condición del retraso mental, conocida anteriormente como mongolismo, es el resultado de una anomalía en los cromosomas ya que producen 47 cromosomas en vez de los 46 cromosomas que se consideran normales.

La Trisomía 21, más conocido como síndrome de Down, es una condición que presenta un cromosoma extra en el par 21 del cariotipo fetal. Es caracterizado por el retraso mental y algunas malformaciones que se encuentran generalmente en el cerebro, corazón, riñones y la pared anterior del abdomen. El síndrome de Down ocurre en 1 de cada 660 niños, aunque el riesgo de tener un feto afectado también depende de la edad materna, ya que después de los 35 años aumenta su incidencia significativamente, sin embargo el 80% de los síndromes de Down nacen de madres que son menores de 35 años.

Continuando con Fernández (2009), hay más de 50 signos recocidos del síndrome de Down, sin embargo es raro encontrar a una persona que encaje en todos o en gran cantidad de éstos. Algunas características físicas son:

falta de tono muscular, ojos alargados, cutis plegado en el rabillo del ojo, hiperflexibilidad, manos pequeñas y anchas con una sola arruga en la palma de una o ambas manos, pies anchos con dedos cortos, puente de la nariz plano, orejas pequeñas, cavidad oral pequeña, llantos cortos y chillones durante la infancia. Las personas con síndrome de Down normalmente son más pequeños que sus compañeros "normales" y el desarrollo físico e intelectual suele ser más lento.



1.Niña con síndrome de down
<https://goo.gl/9XWXjp>

5.2

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

DEL SÍNDROME DE DOWN

De acuerdo con Troncoso (2010), los datos morfológicos y funcionales de una investigación de numerosos trabajos han comprobado que suelen existir en mayor o menor grado, problemas relacionados con el desarrollo en las personas con síndrome de Down, como:

- Los mecanismos de atención, estado de alerta y actitudes de iniciativa.
- La expresión del temperamento, conducta y sociabilidad.
- Procesos de memoria a corto y largo plazo.
- Continuando con Troncoso (2009) los mecanismos de correlación, análisis, cálculo y pensamiento abstracto.
- Procesos del lenguaje expresivo.

Como se mencionó anteriormente, los alumnos con síndrome de Down poseen un retraso mental ligero o moderado. También existe una minoría en donde el retraso es tan leve que se encuentra en el límite de la normalidad, y en otros casos se pueden encontrar deficiencias graves que se asocian con una patología añadida al carácter neurológico, o porque la persona se encuentra privada de la estimulación y enseñanza académica.

Troncoso (2010) indica que de igual forma, existe un grupo de características habituales con otros padecimientos de deficiencia mental como:

- Poseen un aprendizaje lento.
- Es necesario enseñarles muchas más cosas que a otros niños que no poseen deficiencia mental.
- Es fundamental ir poco a poco en el proceso de aprendizaje.

Algunas otras características más específicas según Uva-doc (2017), son:

Cráneo: Poseen el perímetro cefálico medio inferior al normal, sin llegar al ámbito de microcefalia.

Ojos: Contienen pliegues epicánticos bilaterales o unilaterales.

Nariz: Es caracterizada por tener un tamaño reducido, debido a una depresión del puente nasal. El macizo facial medio tiene un aspecto aplanado en la cara, es una característica común en los recién nacidos con síndrome de Down.

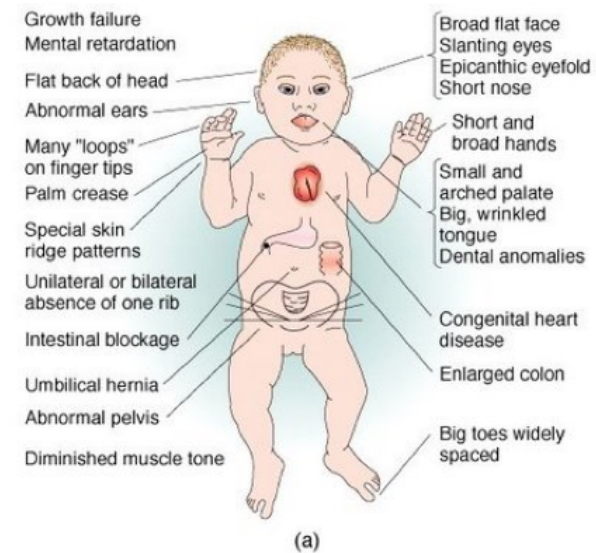
Lengua: Siguiendo con Troncoso (2010) en el recién nacido la lengua suele ser lisa, textura normal, sin embargo en el crecimiento del niños se puede observar hipertrofia papilar y fisuras linguales. La dimensión de la lengua en algunos niños con síndrome de Down es grande debido al minúsculo tamaño de la cavidad bucal, es por ello que algunos suelen estar con la boca abierta y la lengua de fuera, ya que poseen dificultades para la espiración nasal.

Cuello: En los niños pequeños el cuello suele ser corto y ancho, es flexible y dotado de movimientos.

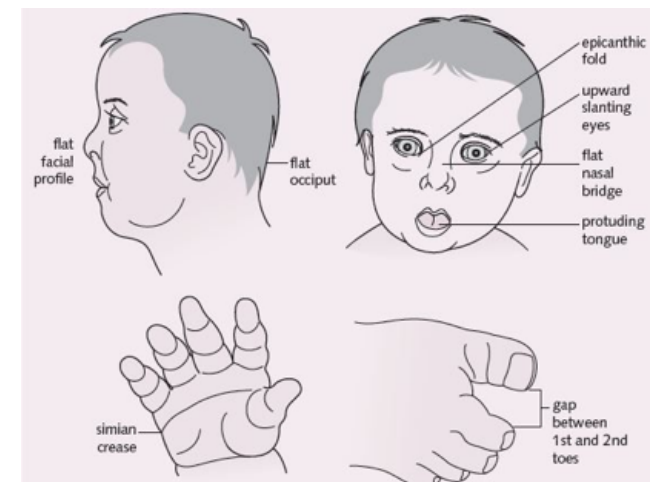
Extremidades: Las extremidades son conocidas por tener un tamaño corto, las proporciones de los huesos se ven afectadas, es por ello que poseen un promedio de estatura por debajo de correspondiente al grupo de edad, en la pubertad se produce la mayor parte de déficit de estatura.

Troncoso (2010) dice que algunos problemas médicos que suelen presentarse son:

- Cardiopatía congénita
- Obstrucción intestinal congénita
- Enfermedades hematológicas
- Problemas oftalmológicos
- Hipotiroidismo congénito
- Problemas otorrinolaringólogos



2. Características de niños con síndrome de Down <https://goo.gl/KXW9Uu>



3. Características de niños con síndrome de Down <https://goo.gl/LyqUeG>

5.3

CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS Y PSICOPEDAGÓGICAS

Down21 (2017) dice que estereotipar rasgos propios y exclusivos de las personas con síndrome de Down es peligroso, ya que de inmediato se puede etiquetar o generalizar, es por ello que se debe de aclarar que estas características no siempre se dan en todas las personas con síndrome de Down, pueden aparecer entre los sujetos de esta comunidad en distintas proporciones.

CARÁCTER Y PERSONALIDAD

Gracias a la bibliográfica científica y de divulgación sobre el síndrome de Down existen ciertos estereotipos que han dado pie a mitos sobre éste síndrome, por ejemplo: las personas de síndrome de down suelen ser obstinadas, afectuosas, fáciles de tratar, cariñosas o sociables, también se suele mencionar que poseen capacidad para imitar, buen humor, amabilidad y obstinados, alegres, obedientes y sumisos. Estas afirmaciones no suelen ser demostradas y carecen de fundamento, en la mayoría de casos. Este tipo de pensamiento suele ser perjudicial para padres y educadores, ya que en muchos casos determinan las expectativas sobre ellos.

Down21 (2017) menciona que fuera de estereotipos, la personalidad y temperamento se perfila claro entre los 12 o 13 años de edad, algunas peculiaridades son:

- Escasa iniciativa, ellos por propia voluntad no se involucran en actuaciones que su entorno les puede proporcionar, es por ello que se debe animarles e insistirles para que realicen alguna actividad.
- Poseen menor capacidad para inhibirse, esto quiere decir, que se les dificulta inhibir su conducta en situaciones de diferente tipo como el trazo al escribir hasta manifestaciones de afecto.
- Down21 (2017) menciona que se resisten al cambio y poseen tendencia a la persistencia de las conductas, es decir, se les dificulta cambiar de actividad o el inicio de nuevas tareas. Sin embargo, en ocasiones se les acusa de falta de constancia, principalmente a la hora de realizar actividades que no sean de su interés. Es por ello

que es recomendable cambiarles de actividad de forma periódica, con el fin de facilitar la adaptación a un entorno social que continuamente se transforma.

- De acuerdo con Down21(2017) poseen baja capacidad de respuesta y reacción frente al ambiente, demuestran una reacción menos intensa ante acontecimientos externos, lo cual aparenta desinterés frente a situaciones nuevas, pasividad y apatía. También poseen una baja capacidad para la interpretación y análisis de acontecimientos externos.
- Gozan de constancia, tenacidad y puntualidad, en la vida adulta, ya incorporados en el trabajo manifiestan su personalidad en entornos sociales ordinarios. Muestran una forma determinada de actuar y enfrentarse a tareas, se caracterizan por ser trabajadores constantes y tenaces, puntuales y responsables, acostumbran a hacer las tareas asignadas con cuidado y perfección.

MOTRICIDAD

Siguiendo con Down21(2017) algunas de las características físicas de los niños con síndrome de Down determinan hipotonía muscular y laxitud de ligamentos afectando su desarrollo motor. Es por ello, que suelen tener cierta torpeza motora, tanto gruesa (brazos y piernas) como fina (coordinación ojo-mano).

ATENCIÓN

Existen alteraciones en los mecanismos cerebrales en las personas con síndrome de Down, estos mecanismos intervienen a la hora de cambiar de objeto de atención, es por ello que en algunas ocasiones poseen dificultad para mantener la atención en periodos prolongados y se distraen frente a estímulos diversos y nuevos. Puede llegar a parecer que las influencias externas predominan sobre la actividad interna, reflexiva y ejecutora, poseen menor capacidad para realizar mecanismos de autoinhibición.

PERCEPCIÓN

Continuando con Down21(2017), afirman que los bebés y niños con síndrome de Down procesan y responden de mejor manera la información visual que la auditiva. Además de que frecuentemente poseen problemas de audición.

Su umbral de respuesta general y umbral de percepción del dolor es mucho más elevado que en la población general. Es por ello, que en situaciones no responden ya que a veces se debe a que no han oído o estímulos que están distrayéndole.

ASPECTOS COGNITIVOS

Debido a la afectación cerebral de los síndrome de Down tienden a tener lentitud para procesar y codificar información, al igual que poseen dificultad para interpretarla, elaborarla y responder a ella tomando decisiones ade-

cuadas. Es por ello que, en mayor o menor grado se les dificulta los procesos de conceptualización, abstracción, generalización y transferencia de aprendizajes. De igual forma les es un obstáculo planificar estrategias para resolver problemas y a la vez atender distintas variables. Se ven afectados otros aspectos cognitivos como la desorientación espacial y temporal, problemas con el cálculo aritmético y por sobre todo el cálculo mental.

INTELIGENCIA

Continuando con Down21 (2017) la mayoría de las personas con síndrome de Down se maneja en el terreno de la inteligencia concreta, es por ello que diferencia intelectual se nota en la etapa de la adolescencia, cuando pasan al pensamiento formal abstracto. Sin embargo, en los exámenes estandarizados para la medir la inteligencia sus resultados son mejores en las pruebas que son manipulativas que en las verbales, esto los penaliza como un grupo debido a sus dificultades lingüísticas. Es preferible hablar de las edades mentales que del Coeficiente Intelectual (C.I) con el objetivo de evaluar las mejoras que producen en su capacidad intelectual con el debido entrenamiento, incluso en la etapa adulta.

MEMORIA

Normalmente las personas con síndrome de Down poseen dificultad para retener información, tanto por limitaciones al recibirla y procesarla (memoria a corto plazo) como al consolidarla y recuperarla (memoria a largo plazo). Pero no impide en que tengan una memoria procedi-

mental y operativo, esto quiere decir que pueden realizar tareas secuenciadas con precisión. Por otro lado, presentan carencias en la memoria explícita o declarativa, ahí se explica las conductas complejas que no pueden explicar o describir. Como dato importante es relevante destacar que les cuesta seguir más de tres instrucciones dadas en orden secuencial.

Down21 (2017) dice que su capacidad de retener información y de entenderla es de forma gráfica y menos auditiva. La mayoría de las personas con síndrome de Down al escuchar es capaz de repetir entre 3 y 4 dígitos que con ítems visuales su margen de retención se manipula entre 3 y 5 elementos.

Una de las mayores limitaciones que poseen es que no saben utilizar o desarrollar estrategias espontáneas para mejorar su memoria, es probable que por falta de adiestramiento. Se recomienda realizar un entrenamiento sistemático en la etapa infantil, (recoger recados e instrucciones, contestar el teléfono, contar lo que se hizo en casa y colegio) al igual que realizar ejercicios visuales y auditivos a corto y largo plazo, es también recomendable el estudio sistemático, lecturas de comprensión y memorísticas, enseñarles estrategias como subvocalización o agrupación de objetos por categorías con el fin de retener la información.

LENGUAJE

Las personas con síndrome de Down se ven afectadas en el ámbito lingüístico, ya que presentan un retraso significativo en la emergencia del lenguaje y habilidades lingüísticas, aunque con variabilidad de unas personas a otras.

Les es dificultoso dar respuestas verbales, respondiendo mejor a las replicas motoras, es por ello que es más fácil para ellos hacer que explicar lo que van a hacer. Por otro lado, también presentan dificultad al recibir información hablada, pero se debe de destacar que poseen mejor nivel de lenguaje comprensivo que expresivo. En muchos casos les cuesta transmitir sus ideas y en muchos casos saben qué es lo que deben decir pero no saben como decirlo, es de ahí cuando se apoyan de gestos y onomatopeyas cuando no son comprendidos.

Para Down21(2017), en la etapa escolar, se recomienda que el lenguaje sea trabajado individualmente por especialistas en audición y lenguaje, ya que es un campo en el que la mayoría de los niños con síndrome de Down poseen dificultad. Alguno de los objetivos son: mejorar la pronunciación y articulación de las palabras, con el fin de hacerlas más comprensibles, aumentar la longitud de sus frases, enriquecer el vocabulario para favorecer la comunicación espontánea. La computadora puede ser un instrumento útil para alcanzar éste tipo de metas. En clase es mejor utilizar lo menos posible las exposiciones orales y largas explicaciones, ya que este tipo de metodología didáctica no favorece en el aprendizaje de los alumnos con síndrome de Down.

Se aprende mejor a hablar hablando, es por ello que en el trato cotidiano, hablarles y escucharles es la mejor estrategia didáctica, frenando la insistencia en corregirles. También se ha comprobado que la lectura y escritura favorecen en el desarrollo del lenguaje, es por eso que se recomienda su introducción en edades tempranas.

SOCIABILIDAD

Es conocido que las personas con síndrome de Down se muestren "cariñosas" pero en realidad sin una intervención sistemática, el nivel de interacción social es bajo. Esto no impide que en conjunto lleguen a alcanzar un buen grado de adaptación social.

Se muestran como personas colaboradoras y afables, son afectuosos y sociales, es por ello que la mayoría de niños pequeños con síndrome de Down no tienen dificultad en incorporarse a los centros de integración escolar, beneficiándose y beneficiando a sus demás compañeros. Si en su juventud se llevo un entrenamiento sistemático pueden llegar a participar en actos sociales y recreativos como el cine, teatro, acontecimientos deportivos, entre otros.

5.5

DESARROLLO MENTAL

Troncoso (2010) asegura que existen estudios que muestran a detalle las alteraciones que aparecen con frecuencia en la estructura y función del cerebro de las personas con síndrome de Down. Esta patología se puede apreciar en las primeras etapas de vida, se mantiene e incluso se puede incrementar con el transcurso de los años. De acuerdo a datos morfológicos y funcionales que se obtuvieron de cerebros y numerosos trabajos se ha comprobado que, en mayor o menor grado, existe en las personas con síndrome de Down, problemas relacionados con el desarrollo de los siguientes procesos:

- Mecanismos de atención, estado de alerta y actitudes de iniciativa.
- Expresión del temperamento, conducta y sociabilidad.
- Procesos de memoria a corto y largo plazo.
- Mecanismos de correlación, análisis, cálculo y pensamiento abstracto.
- Según Troncoso (2010) procesos de lenguaje expresivo.

Estos datos permiten afirmar que la mayoría de los alumnos con síndrome de Down manejan un grado de retraso ligero o moderado. También existe una minoría en donde

el retraso es tan leve que se encuentra en el límite de la normalidad, al igual que existen casos en donde el retraso es grave, pero se asocia con una patología añadida de carácter neurológico o también porque la persona se encuentra aislada y privada de enseñanza académica.

Siguiendo con Troncoso (2010) a partir de los 10 años el coeficiente intelectual puede disminuir con el transcurso del tiempo. Pero la edad mental ayuda a entender de mejor manera el enriquecimiento intelectual de los alumnos, ya que dicha edad mental sigue creciendo aunque no vaya al ritmo de la edad cronológica.

Troncoso (2010) menciona algunas características comunes con otras formas de deficiencia mental son:

- Aprendizaje lento.
- Es necesario enseñarles más cosas, que los niños sin deficiencia mental pueden aprender solos.
- Se debe de ir paso a paso en el proceso de aprendizaje.

5.5

DESARROLLO DEL LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

Según Arregui (1997 p.17)

“la comunicación, aún más cuando ésta se realiza a través del lenguaje, imprime el desarrollo de habilidades cognitivas y por ello toda persona con deficiencia mental sufre en mayor o menor medida trastornos del lenguaje, porque el hecho de hablar supone un conjunto de concatenación de abstracciones.”

Las personas con síndrome de Down, como se ha mencionado anteriormente poseen dificultades para el procesamiento de la información que reciben de forma auditiva y visual, pero el problema se da más cuando el canal de recepción es auditiva que cuando es visual. Es por ello que es adecuado la información que estimule las dos vías complementariamente.

Existe una serie de características del desarrollo de la comunicación y el lenguaje en las personas con síndrome de Down.

DESARROLLO DE LA COMUNICACIÓN PRE-VERBAL

Las interacciones entre la madre o el padre y el niño o niña es como la comunicación empieza, ya que el adulto se acomoda a las posibilidades del hijo aprovechando e interpretando los contactos oculares que se muestran como signos de respuesta a sus intervenciones o convirtiendo la mirada de la criatura a un objeto determinado en un deseo de información.

Continuando con Arregui (1997), el contacto ocular en el desarrollo normal comienza en el primer mes de vida y alcanza hasta los dos o tres meses, cuando comienza a descender porque el niño ya es capaz de interesarse por otros estímulos que son la figura de la madre o padre. En el caso del síndrome de Down se produce a los 2 meses y alcanza los mayores niveles entre los 6 o 7 meses, al lograrlo se instala por semanas o meses, es decir permanece más tiempo.

De los 6 a 10 meses comienzan a aparecer las reduplicaciones de sílabas (“tatata”), esto es similar en la población

con desarrollo -normal-. Pero de igual forma los niños con SD emiten menos vocalizaciones que los del desarrollo normal durante los 3 meses primeros de vida, luego aumentan rápidamente entre el cuarto y sexto mes, esto hizo que los niños con síndrome de Down y los niños con desarrollo normal iniciaran el balbuceo y la reduplicación a los ocho meses y medio. El desarrollo consonántico y vocálico es bastante similar durante los primeros 15 meses.

DESARROLLO DE LA SIMBOLIZACIÓN

Los niños con síndrome de Down muestran déficits en la comunicación no verbal, por lo tanto poseen un trastorno en la comunicación, más que un déficit del lenguaje. Aunque en la evolución del balbuceo, entrenamiento y ejercicio motor preparatorio del habla es parecido a la de niños con desarrollo normal, muestran menor reactividad e iniciativa en interacciones con la madre o padre y por lo tanto tienen dificultad para dirigir la mirada al mismo objeto o persona de la que se habla, lo cual influye negativamente en el desarrollo del vocabulario.

ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE VERBAL: COMPRESIÓN Y EXPRESIÓN

Arregui (1997) dice que debido al déficit cognitivo, trastornos auditivos, hipotonía muscular, entre otros posee perturbaciones de la conducta lingüística que afecta a la comprensión, expresión y funcionalidad del lenguaje. Las primeras palabras se comienzan a registrar entre los 19-24 meses de vida.

A causa de la frecuente presencia en la deficiencia auditiva, la memoria auditiva de corto plazo es limitada por lo que el aprendizaje de la gramática y sintaxis sea difícil.

Tabla de aparición de conductas comunicativas y lenguaje expresivo:

CONDUCTAS	DESARROLLO SD
Contactos oculares	2 meses
Sonidos vocálicos	7 meses
Reduplicación sílabas	6-10 meses
Primeras palabras	19-24 meses
Díálogos de preconversación	23-24 meses
Combinación de palabras	21-40 meses
Primeras frases	3-4 años
Oraciones completas	6-7 años

Tabla: Conductas comunicativas y lenguaje expresivo. Fuente propia, según Arregui (1997)

COMPONENTES DEL SISTEMA LINGÜÍSTICO

De acuerdo con Arregui (1997) existen distintas etapas en el componente lingüístico

Etapa prelocutiva:

- Continuando con Arregui (1997), poseen retraso de las primeras adquisiciones motrices.
- La comunicación gestual y mímica son limitadas, según el grado de retraso.
- Los llantos son breves y con emisiones vocálicas pobres.
- El balbuceo es limitado.
- Poseen una deficiencia en el control de la respiración y órganos de la fonación.
- Pobre motilidad bucofacial.

Fonología:

- Arregui (1997) menciona que el desarrollo fonológico es similar al de los niños "normales".
- El desarrollo fonológico es atemporal, incompleto y con errores articulatorios.
- Hay deficiencia en la discriminación fonemática.
- Poseen trastornos del habla.
- No modulan con la voz.

Sintaxis:

- Arregui (1997) continua diciendo que poseen alteraciones en la adquisición y uso de morfemas

gramaticales: concordancias, género, número, flexiones verbales, entre otros.

- La estructura progresiva de la frase se da de manera lenta y las producciones verbales son incompletas e incorrectas.
- No dicen frases complejas frecuentemente, por lo que abundan las construcciones sintácticas simples y las frases cortas.
- Poseen mayores dificultades gramaticales, especialmente con estructuras sintácticas más que en las morfológicas.
- Su creatividad lingüística se ve limitada.
- La evolución en la conjugación de formas verbales es lenta.

Semántica:

- Arregui (1997) menciona que poseen un vocabulario reducido.
- El desarrollo del léxico es más lento.
- Existen diferencias en cuanto a la frecuencia de uso.
- El vocabulario es automático y limitado.
- Evocan palabras por analogía de imagen o sonido y por razonamiento lógico.

Pragmática:

- Arregui (1997) explica que su desarrollo lingüístico se acentúa debido a que el lenguaje de sus interlocutores es restrictivo.
- Nivel de comprensión es mejor que el expresivo.
- La iniciativa conversacional se ve limitada .

5.7

APRENDIZAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

FORMAS DE ENSEÑANZA PARA LOS NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

De acuerdo con Miranda (2017) los niños con síndrome de Down poseen capacidad visual superior a las capacidades auditivas, al igual que la capacidad comprensiva es superior a la de expresión, es por ello que su lenguaje es escaso y aparenta cierto retraso, aunque compensan las deficiencias verbales con aptitudes desarrolladas en el lenguaje no verbal como el contacto visual, sonrisa social o empleo de señas para darse a entender.

La introducción de los niños con síndrome de Down de edad preescolar en programas especiales, les ayuda a desarrollar destrezas, a beneficiarse de la intervención temprana y educación especial.

Durante los primeros seis años de vida, los programas de atención temprana diseñados para niños con síndrome de Down pretenden estimular los adaptativos y de aprendizaje. Por ejemplo, para enseñar a leer a un niño con síndrome de Down se utilizan métodos gráficos como, tarjetas, fichas, que asocien imagen y palabra.

Este tipo de programas ayudan a que la apropiación de habilidades se alcancen antes y continuar con programas educativos que integren a la persona con SD para un entorno laboral en el futuro. Este tipo de programas ayudan a que la adquisición de habilidades se alcancen antes y continuar con programas educativos que integren a la persona con SD para un entorno laboral en el futuro.

ESTIMULACIÓN TEMPRANA

De acuerdo con Alquiza (2008) la intervención temprana se trata de un programa sistemático de terapia física, ejercicio y actividad creada para compensar atrasos en el desarrollo que se puede experimentar por los niños con síndrome de Down. El programa debe de ser individualizado para solventar las necesidades que cada niño posee específicamente y que logren sus metas de crecimiento en cada área del desarrollo. La intervención temprana ayuda en cuatro áreas importantes en el desarrollo, las cuales son: la habilidad motora gruesa y motora fina, el lenguaje, el desarrollo social y a habilidad de ayuda propia.

Es recomendable que la intervención temprana comience poco tiempo después del nacimiento y que continúe hasta que el niño cumpla los tres años.

Área en común que trabaja la intervención:

Alquiza (2008) dice que la intervención depende de tres necesidades:

- La necesidad real del niño a partir del diagnóstico
- La necesidad de la familia
- La necesidad que tiene el equipo multiprofesional de cara a la puesta en marcha de los programas.

Según Alquiza (2008) estos programas suelen ser globales ya que en los primeros años existe un paralelismo en las áreas del desarrollo, es decir que no se pueden separar porque todas se relacionan, es por ello que se trabajan todas las áreas aunque se hará más hincapié en una que en la otra.

Las áreas y objetivos que se trabajan son:

Lenguaje

- Continuando con Alquiza (2008), centrar su atención con actividades visuales, auditivas, manipulativas, entre otras.
- Formar conceptos: correspondencia y clasificación de objetos, conceptos de posición, de la

vida cotidiana.

- Comprensión simbólica, que reconozcan el significado de los objetos, personas, acciones, imitación de roles, comprender símbolos e interpretarlos verbalmente.
- Comprensión verbal.
- Lenguaje expresivo.

Multisensorial

- Alquiza (2008) menciona que aprovechar y utilizar los restos auditivos y visuales.
- Sistemas de comunicación.
- Estimulación auditiva y táctil a través del juego.
- Estimulación de los sentidos por medio de experiencias y exploraciones.
- Coordinación de movilidad y desplazamiento.
- Acceso a la información, analizándola.
- Trabajar en las habilidades de la vida cotidiana.

Control del movimiento corporal

- Alquiza (2008) manifiesta que se trabaja todo pero, pero se centra en algún movimiento afectado, si lo tienen.
- Estimular vías de percepción, es frecuente que los niños que poseen deficiencias físicas presenten trastornos psíquicos, es por ello que se potencia la integración multisensorial.
- Fisioterapia y relajación.

Identidad y autonomía

- Siguiendo con Alquiza (2008), realizar tareas que provoquen la autonomía en el sujeto: alimentación, movilidad, orientación, etc.
- Control de esfínteres e higiene.
- Vestir y desvestir.

Social

- Alquiza (2008), comunicación con el medio que les rodea: personas, objetos, etc.
- Conciencia de su entorno e interés en él.

DESARROLLO MOTOR

Borrel (2011) dice que los niños con síndrome de Down llevan los mismos pasos del desarrollo motor que los demás niños, con la excepción de que les lleva más tiempo desarrollar fuerza y control motor, por lo tanto necesitan más práctica para desarrollarlo.

Muestran menos control a la hora de realizar las habilidades motoras y mejoran con la práctica. Las articulaciones de los niños con síndrome de Down tienen la apariencia de ser más "flojas"(hipotónicos) ya que son más flexibles. Les puede tomar tiempo a desarrollar el equilibrio para mantenerse de pie y para caminar.

A continuación se muestra una tabla de las edades de desarrollo psicomotor:

Área de desarrollo	Habilidades	Niños con el s. Down		Población General (otros niños)	
		Media	Intervalo	Media	Intervalo
Motor grueso (movilidad)	*Control cefálico boca abajo	2'7m	1-9m	2m	1'5m-3m
	*Controla la posición de la cabeza estando sentado	5m	3-9m	3m	1-4m
	*Volteos	8m	4-13m	6m	4-9m
	*Se sienta solo	9m	6-16m	7m	5-9m
	*Andar a gatas	11m	9-36m	7m	6-9m
	*De pie solo	16m	12-38m	11m	9-16m
	*Camina solo	23m	13-48m	12m	9-17m
	*Subir y bajar escaleras sin ayuda	81m	60-96m	48m	36-60m
Motor fino (coordinación ojo/mano)	*Sigue un objeto con los ojos	3m	1'5-8m	1'5m	1-3m
	*Alcanza objetos y los coge con la mano	6m	4-11m	4m	2-6m
	*Transfiere objetos de una mano a la otra	8m	6-12m	5'5m	4-8m
	*Construye una torre de dos cubos	20m	14-32m	14m	10-19m
	*Copia un círculo	48m	36-60m	30m	24-40m
Comunicación (audición y lenguaje)	*Balbucea...Pa..Pa..Ma..Ma...	11m	7-18m	8m	5-14m
	*Responde a palabras familiares	13m	10-18m	8m	5-14m
	*Dice las primeras palabras con significado	18m	13-36m	14m	10-23m
	*Manifiesta sus necesidades con gestos	22m	14-30m	14'5m	11-19m
	*Hace frases de dos palabras	30m	18-60m	24m	15-32m
Desarrollo social	*Sonríe cuando se le habla	2m	1'5-4m	1m	1-2m
	*Se come una galleta con la mano	10m	6-14m	5m	4-10m
	*Bebe de una taza	20m	12-23m	12m	9-17m
	*No se hace pis durante el día	36m	18-50m	24m	14-36m
	*Sin pañal (no se hace caca)	36m	20-60m	24m	16-48m

4. Tabla de Borrel (2011)

http://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L_downsalud.pdf

5.8

ETAPAS DEL CICLO VITAL

Según Papalia (2009) el desarrollo se estudia en tres ámbitos principales, los cuales son: el físico, cognoscitivo y psicosocial.

El desarrollo físico es el proceso en donde se desarrolla el crecimiento del cuerpo y cerebro, también se incluye el cambio de las capacidades sensoriales, habilidades motoras y la salud.

El desarrollo cognoscitivo es cuando se van desarrollando los procesos mentales (aprendizaje, memoria, lenguaje, pensamiento, razonamiento y creatividad).

El desarrollo psicosocial es el proceso en donde se da el cambio de emociones, personalidad y las relaciones sociales.

A continuación Papalia (2009) muestra una tabla de los principales desarrollos en 6 etapas del ciclo vital:

PERIODO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO PSICOSOCIAL
Prenatal (concepción al nacimiento)	Se da la concepción y se comienzan a formar las estructuras y órganos básicos del cuerpo, comienza el crecimiento del cerebro y es cuando sucede el mayor crecimiento físico de la vida.	Es cuando se desarrollan las capacidades de aprender, recordar y responder a los estímulos de los sentidos.	El feto tiene una mejor respuesta a la voz de la madre y siente preferencia por la misma.

Tabla: Etapas del ciclo vital. Fuente propia, según Papalia (2009)

PERIODO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO PSICO-SOCIAL
Lactancia e infancia (0-3 años)	Al momento de nacer los sentidos y sistemas del cuerpo trabajan en diversa medida. Existe un incremento en la complejidad del cerebro, el cual es muy sensible a las influencias ambientales, de igual forma existe un crecimiento físico rápido y desarrollo de las destrezas motrices.	Se presentan las capacidades de aprender y recordar. Al final del segundo año se desarrolla la capacidad de utilizar símbolos y resolver problemas. También aparece la comprensión y uso del lenguaje.	Comienzan a sentir apego a padres y otros, se comienza a desarrollar la autoconciencia, va aumentando el interés por otros niños y es la etapa en donde se produce el cambio de la dependencia a la autonomía.

Tabla: Etapas del ciclo vital. Fuente propia, según Papalia (2009)

PERIODO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO PSICO-SOCIAL
Niñez Temprana (3-6 años)	El crecimiento sigue siendo constante y el aspecto de la persona se comienza a ver más esbelto y proporciones más parecidas a las de un adulto. Se comienza a reducir el apetito y aparecen los problemas de sueño, de igual forma aparece preferencia por alguna de las manos y aumentan las destrezas motrices gruesas, finas y la fuerza.	Aumenta la comprensión del punto de vista de los demás, aunque en alguna medida el razonamiento es egocéntrico. La misma inmadurez cognoscitiva produce ideas ilógicas sobre el mundo y es la etapa en donde se consolida la memoria y el lenguaje. La inteligencia es más previsible y la experiencia pre-escolar y primaria se generaliza.	Se comienza a experimentar el autoconcepto y la comprensión de emociones de forma más compleja; la autoestima es global. Existe un aumento por la independencia, la iniciativa y el autocontrol. Se desarrolla la identidad sexual, el tipo de juego comienza a ser más imaginativo, complejos y sociales. Es común presenciar altruismo, agresión y temeridad. La familia es el centro de su vida social, sin embargo otros niños cobran importancia.

PERIODO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO FÍSICO	DESARROLLO PSICO-SOCIAL
Niñez media (6-11 años)	El proceso del crecimiento se vuelve más lento, pero aumenta la fuerza y las capacidades deportivas. Se vuelven comunes las enfermedades respiratorias, pero en esta etapa la salud en general es mejor que en cualquier otra.	Se disminuye el egocentrismo y se comienza a tener un pensamiento más lógico pero concreto. Las habilidades de la memoria y el lenguaje incrementan y existen avances cognoscitivos que permiten a los niños beneficiarse de la escuela formal, en esta etapa algunos niños revelan necesidades educativas especiales.	el autoconcepto es complejo, por lo que influye en la autoestima y la corrección refleja un cambio que se da gradual del control de padres a hijo, es por ello que los compañeros adquieren una importancia central.

Tabla: Etapas del ciclo vital. Fuente propia, según Papalia (2009)

5.9

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

¿Qué son las TIC'S?

De acuerdo a una cita que Álvarez (2016 p.12) utilizó de Fernández y Molina:

“Son un conjunto de herramientas, soportes y canales que facilitan el aprendizaje y el desarrollo de habilidades manipulativas y de comunicación, permitiendo a la persona con discapacidad intelectual, un uso más eficiente de la información y, en consecuencia, el acceso a los diferentes recursos tecnológicos implantados en la sociedad.”

Las TIC'S funcionan para potenciar las capacidades y compensar limitaciones en personas con discapacidad y personas mayores que se ven afectadas por la revolución tecnológica.

BENEFICIOS DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC'S

Continuando con Álvarez (2016) las TIC son una herramienta que proporciona distintas funcionalidades a personas con discapacidad, como:

- La comunicación
- El acceso/proceso de la información
- El desarrollo cognitivo
- La realización de cierto tipo de aprendizajes
- La adaptación y autonomía ante el entorno
- El ocio

Continuando con Álvarez (2016) de igual forma que las TIC son una herramienta que pueden llegar a mejorar la calidad de vida, pueden dificultarla. Existen barreras digitales que las personas con discapacidad intelectual encuentran a la hora de acceder a la Sociedad de Información, estas son:

- La desorientación o dificultad para situarse dentro de una pagina web y lograr llegar al contenido que se desea, al igual que retornar al punto que se desea para reiniciar una navegación.

- La información que existe en la web, por lo que no se es posible concentrarse en lo que se quiere hacer, por lo tanto los usuarios comienzan a ejecutar acciones aleatorias.
- Distracción en la web con numerosos efectos de sonido y animación.

Continuando con Proyecto h@z TIC (2012) se agregan otros factores a la experiencia que se tiene como usuario sin ninguna discapacidad intelectual:

- Facilitar datos personales, por lo que se convierten en posibles víctimas de atosigamiento.
- Acceder contenido de pago.
- Acceder a contenido de alto contenido erótico.
- Uso excesivo de la web.

BENEFICIO DE LAS TIC EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

De acuerdo con Proyecto h@z TIC (2012) la utilización de las TIC han demostrado potencial en el aprendizaje e inclusión social de personas con síndrome de Down. Poseen más potencial tomando en cuenta las características psicológicas y de aprendizaje de las personas con discapacidad intelectual. Alguno de los beneficios que podemos encontrar en las TIC son:

- El aumento de la capacidad de almacenamiento y de procesamiento de información, es decir, retener, evocar y relacionar diferentes informaciones.
- Mejoría de la memoria semántica, va relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento.

- Centran la atención.
- Mejoran la comprensión de lo abstracto.
- Mejoran la generalización y mantenimiento del aprendizaje.
- Refuerzan la coordinación motriz , tanto como la visión y la audición.
- Corrigen trastornos significativos del lenguaje.
- Continuando con Proyecto h@z TIC (2012), dan la iniciativa para comenzar actividades y constancia al realizar tareas no tan motivadoras.
- Favorecen a la reflexión.
- Opimizan la organización temporal.

Proyecto h@< TIC (2012) menciona que de igual forma muestran muchas oportunidades para adquirir aprendizajes:

- La optimización de la memoria visual, facilita un aprendizaje más rápido con el apoyo de imágenes.
- El mejoramiento de adquisiciones de conocimientos a través de canales sensoriales-multicanal.
- Motivaciones del aprendizaje por medio de actividades educativas, lúdicas y de respuesta inmediata.
- Aumento de atención y tiempo de permanencia en las actividades educativas.

- Siguiendo con Proyecto h@z TIC (2012), gracias a las nuevas tecnologías es más gratificante la práctica repetitiva.
- Adquieren autonomía necesaria para su aprendizaje, por medio de un apoyo gradual.

Proyecto h@z TIC (2012) menciona que como también existen beneficios, existen barreras que dificultan el acceso de personas con síndrome de down en las nuevas tecnologías, como:

- Las expectativas bajas que poseen el profesorado, familias y sociedad hacia las capacidades de los alumnos con síndrome de Down ante las nuevas tecnologías.
- La poca formación de los profesionales sobre las características de las personas con síndrome de Down y la relación con las nuevas tecnologías.
- La ausencia que existe sobre el análisis de recursos tecnológicos existentes para la aplicación en la enseñanza de personas con síndrome de Down.
- Según Proyecto h@z TIC (2012), el costo de las tecnologías que se vuelven inaccesibles para algunas familias.
- El desconocimiento de las ventajas que los recursos tecnológicos proveen a la formación (formación, relaciones sociales, empleo, entre otros) para las personas con síndrome de Down.
- El cambio rápido de las nuevas tecnologías.

5.10

DISEÑO DE COMUNICACIÓN VISUAL

DISEÑO PARA LA EDUCACIÓN

Según Frascara (2012), existen cuatro áreas fundamentales que componen al campo del diseño de comunicación visual, las cuales son:

- Diseño para información
- Diseño para persuasión
- Diseño para educación
- Diseño para administración

En este caso se estará utilizando únicamente el diseño para la educación, ya que es el tema que se tiene como objetivo para conocer más sobre el diseño interactivo; por lo tanto solo se dejará en mención los demás temas (diseño para información, diseño para persuasión y diseño para administración).

El diseño para la educación tiene como participación el diseño de información y de persuasión. De acuerdo con Frascara (2012) la educación no se reduce a solo comunicar o transmitir información (es distinto educar a enseñar). La enseñanza/aprendizaje compromete la adquisición de distintas habilidades y conocimientos existentes, en cambio la educación se refiere al desarrollo de las personas. En la educación es indispensable la participación del usuario del diseño .

El diseño educativo busca las modificaciones de conducta y convicciones, en donde se motiva al individuo a pensar, juzgar y desarrollarse de manera independiente. El mensaje educativo se dirige a ayudar el desarrollo del individuo y de la sociedad a través de la reflexión. La educación es una combinación de distintas formas de comunicación con el fin de fomentar el desarrollo del individuo dentro de ciertos valores y prácticas sociales.

Frascara (2012) hace mención que el material didáctico y el material educativo es distinto ya que el material didáctico es la enseñanza y el material educativo se dirige al desarrollo del individuo como ser social y no como un ser acumulador de conocimientos. Al realizar un material educativo es importante tomar en cuenta que el aprendizaje es mejor y duradero cuando se adquiere de forma activa. Para realizar este principio, el diseñador, debe de diseñar situaciones didácticas en donde maestros y alumnos completan el plan del material que se ha propuesto.

El diseño para la educación se debe de tener la participación de al menos dos especialidades que no se han mencionado anteriormente, las cuales son: psicología educaciones y psicología del desarrollo.

5.11

DISEÑO DE COMUNICACIÓN MULTIMEDIA

Carmona (2004) indica que el diseño de comunicación multimedia se comprende por tres acciones:

- El diseño de los medios como expresión del contenido
- El diseño de la estructura del contenido
- El guión multimedia

EL DISEÑO DE LOS MEDIOS COMO EXPRESIÓN DEL CONTENIDO

Continuando con Carmona (2004), es la etapa del proceso en el que se realizan los medios a utilizar, se toma en cuenta los presupuestos establecidos, esto quiere decir, las formas en la que la realidad será representada con el fin de comunicar, transmitir un mensaje o contenido de manera verbal y lenguaje icónico. Este diseño se encarga de mantener la atención del estudiante en cada -nodo- de información.

El nodo se refiere a los fragmentos de información como los textos, gráficos y videos que se presentan como la unidad básica de información. Para la realización de un

diseño didáctico del contenido digital se debe de tomar en cuenta la combinación y/o utilización del lenguaje verbo-icónico, quiere decir, la imagen fija o en movimiento, textos, efectos sonoros, música, gráficos, entre otros.

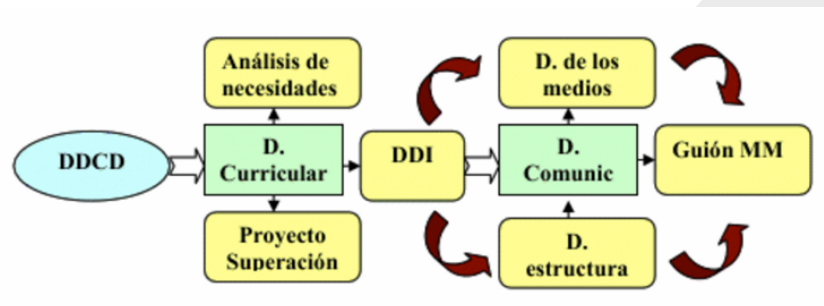
EL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL CONTENIDO

Continuando con Carmona (2004) el diseño de la estructura del contenido se realiza a través de la modelación de un esquema. El contenido debe de seguir una estructura lógica de aprendizaje en donde las rutas de acceso a la información sean evidentes, lo que la navegación establece por medio de enlaces de navegación.

EL GUIÓN MULTIMEDIA

El guión multimedia es la descripción detallada de las escenas del audiovisual, con el fin de organizar los contenidos ya que el material multimedia debe de tener una lógica a la hora de la presentación.

El guión es el primer punto de la producción de la aplicación y describe como será cada pantalla, en el se concreta la estructura del contenido y el diseño de los medios como expresión del contenido.



5. Fotografía de Carmona (2014)
 El diseño didáctico del contenido digital de cursos. Revista Pedagógica Universitaria, 9(4).

5.12

DISEÑO INTERACTIVO

Murray (2017) propone que el diseño interactivo usualmente es confundido entre la programación por computador y el diseño gráfico. El diseñador interactivo se dedica a conceptualizar una aplicación, sin importar el tema en el que se centre.

El diseñador indica la manera en la que la información va apareciendo en la red y los procesos a través de los cuales se alcanza la información, de igual forma indica la manera en la que se comporta la aplicación en el CD-ROM y el comportamiento del usuario al utilizar dicha aplicación.

Los diseñadores interactivos son los arquitectos del ciberespacio, ya que ellos determinan la manera en la que se navega en el mismo y orquestan la capacidad de los usuarios para acceder y manipular el contenido, inventan el ciberespacio como un medio de comunicación.

El diseño interactivo necesita de destrezas visuales, verbales y comprensión de los procesos cognitivos, además de la habilidad de pensar más allá del medio actual para inventar nuevas formas de interacción que transforman la información de manera exponencial.

PRINCIPIOS DEL DISEÑO INTERACTIVO

Según Verdines (2013), para realizar un diseño interactivo que se centre en el usuario se necesita identificar los requerimientos de los usuarios. Un diseño de prototipo involucra tres aspectos:

- El diseño de información
- El diseño de interacción
- El diseño visual

El diseño de información debe de contestar a la pregunta ¿qué información contiene el sistema? Lo cual incluye el diseño de navegación y la estructura de contenidos.

Verdines (2013) explica que existen distintos tipos de estructuras para organizar contenidos, como:

- Lineal o secuencial: se compone de instrucciones que deben realizarse de manera consecutiva, siguiendo una sola la línea de flujo.
- Estrella: Una página es la central y las demás dependen de ella.

- Jerárquica: es cuando el usuario debe subir al siguiente nivel de jerarquía para poder llegar a otra.
- Combinada: Se le conoce también como “de red” ya que posee segmentos en secuencia, segmentos jerárquicos y se combina de acuerdo a las necesidades del usuario.

Continuando con Verdines (2013) todos los tipos de estructura se basan el tipo de audiencia y contenido que se está trabajando.

El diseño de interacción combina los interactores, controles y estilos de interacción que se tendrán para generar la experiencia de usuario. Para ello se involucra la selección de objetos, narrativa e interactores de una aplicación.

En el diseño visual es importante considerar los principios de diseño, estilo y organización de los contenidos visuales de una aplicación.

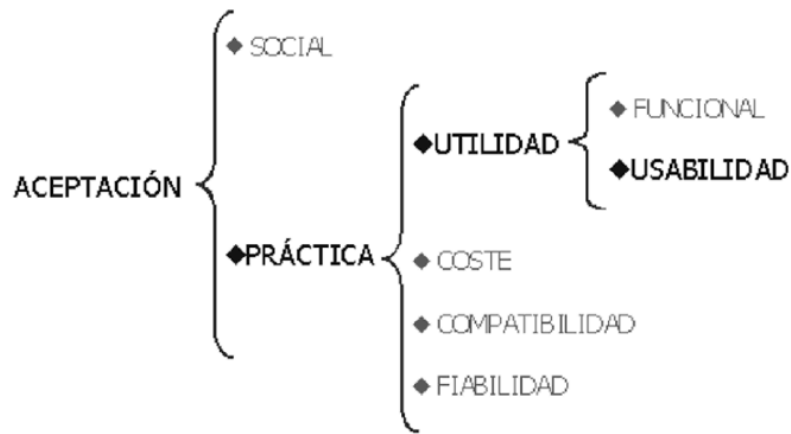
Verdines (2013) cita a Norman quien incluye como principios de diseño:

- La visibilidad: todas las funciones deben ser visibles o presentes para el usuario, estimulando alguno de los sentidos.
- La retroalimentación: el aviso de una acción que fue seleccionada y llevada a cabo.

- La consistencia que existe entre los elementos y la funcionalidad dentro y fuera de la aplicación interactiva.
- Las restricciones: modos que restringen la libertad del usuario.
- Affordances (comprensión intuitiva): es la característica visual de un objeto el cual invita a interactuar de manera natural e intuitiva.

USABILIDAD

De acuerdo con VV.AA (2009) la aceptación de un producto software depende dos vertientes: una social y otra práctica. A continuación se muestra una imagen de los parámetros a tomar en cuenta.



6. Gráfica de VV.AA (2009)
Sistemas Multimedia: Análisis, Diseño y Evaluación

La aceptación social depende con el tipo de sociedad en que se a utilizar el sistema, como las costumbres hábitos y normas que contiene el lugar en el que se va a implantar el producto software.

La práctica se relaciona con parámetros como la compatibilidad, fiabilidad o utilidad y el coste de la aplicación. La fiabilidad o utilidad es un parámetro que es difícil de medir, ya que para que un sistema sea útil tiene que fun-

cionar correctamente y el usuario debe de poder utilizarlo de manera eficiente para conseguir el objetivo por el cual fue diseñado.

Continuando con VV.AA (2009) para que un producto se compruebe de que es realmente usable debe de cumplir con las siguientes características:

- El usuario logra conseguir sus metas
- Es fácil de utilizar; no se cometen muchos errores y el uso es eficiente
- El producto es fácil de aprender y recordar
- El usuario mantiene una actitud ante el producto positiva

En una aplicación interactiva existen muchos elementos que deben de ser evaluados como: la apariencia de los contenidos, utilidad que posee los menús o formularios y la forma en la que el usuario utiliza los productos en su entorno.

Siguiendo con VV.AA (2009) en un sistema multimedia (aplicación software) se deben de analizar los siguientes aspectos:

- Estructura: se evalúa las relaciones existentes entre los contenidos. Los nodos (ventana o marco) o unidades indivisibles de presentación conforman a una aplicación multimedia. Los nodos pueden estar agrupados de acuerdo a ciertos parámetros, como por ejemplo: un libro a formato multimedia se organizará en capítulos, que

también se estructurarán en secciones, por lo que se compondrían de una serie de páginas, en donde cada una tendrá los elementos del contenido.

- Las relaciones estructurales o carácter semántico que se fundan entre contenidos se deben de analizar con el fin de constatar si demuestran el conocimiento del dominio que posee el usuario.
- Navegación: Se trata de analizar las formas en las que es el usuario se mueve por la información, es decir, mapas o índices.
- Contenidos: los contenidos son los elementos de información que se utilizan en un producto multimedia. Por ejemplo, la definición de un término, una imagen o vídeo que lo ilustran serían tres contenidos distintos. Los contenidos pueden ser adecuados o no dependiendo de las características de los usuarios.
- Presentación: Se estudia la forma en la que se muestran los contenidos y las opciones disponibles para el usuario. Es lo que se conoce como interfaz de usuario, se toma en cuenta la forma en la que los elementos de información y demás funciones se presentan al usuario.
- Interacción: Es la manera en la que los usuarios dialogan con el sistema para la realización de una tarea. Dentro de esta casilla se incorporan

comandos para controlar la presentación multimedia, menús, formularios, entre otros.

De acuerdo a estos cinco características se puede analizar la usabilidad que posee el sistema. A continuación VV.AA (2009) ofrece una tabla de criterios a la hora de evaluar una aplicación multimedia :

Preguntas que se deben de realizar a la hora de evaluar la usabilidad de un sistema multimedia.

Estructura	<p>¿Se encuentra el sistema bien estructurado?</p> <p>¿Se comprende la estructura del sistema?</p> <p>¿La información se encuentra bien estructurada, de manera que cada nodo se identifica con un único concepto y objetivo?</p>
Navegación	<p>¿Las opciones de navegación disponibles se pueden utilizar para conseguir el objetivo del usuario?</p> <p>¿Se puede localizar rápido el concepto?</p> <p>¿Puede el usuario regresar a cualquier punto por el que ha pasado?</p> <p>¿El usuario está de acuerdo con los enlaces existentes?</p>

Tabla: Preguntas al realizar un sistema multimedia.
Fuente propia, según VV.AA (2009)

Contenidos	<p>¿El contenido es el adecuado y atractivo?</p> <p>¿Los contenidos son utilizables para conseguir los objetivos?</p> <p>¿Hay contenidos que muestren pistas sobre como se utiliza el producto?</p> <p>¿El contenido se presenta de forma armónica para potenciar la comprensión del tema?</p> <p>¿Existen características de presentación que ayudan a resaltar la información clave?</p> <p>¿El usuario se siente saturado con la información presentada?</p> <p>¿Se evidencian las opciones disponibles?</p> <p>¿La estructura del sistema se es explícita por medio de pistas?</p>
Interacción	<p>¿Las opciones de interacción disponibles se pueden utilizar con el fin de conseguir el objetivo del usuario?</p> <p>¿Se restringe la utilización de información a los usuarios?</p> <p>¿El comportamiento de los elementos que componen el sistema pueden ser controlados por el usuario?</p>

Tabla: Preguntas al realizar un sistema multimedia.
Fuente propia, según VV.AA (2009)

UI (INTERFAZ DE USUARIO) UX (EXPERIENCIA DE USUARIO)

Según Arias (2014), la experiencia de usuario son los esquemas, instrucciones claras y etiquetas de una página web. El diseño interactivo hará que el usuario entienda mejor como se puede interactuar con el sitio web.

INTERFAZ DE USUARIO (UI)

Saltiveri (2005) propone que en la vida cotidiana se encuentran ejemplos de interfaces como una puerta, el pomo es la interfaz entre ésta y la persona. El objetivo de la interfaz es reflejar las cualidades físicas de las dos partes de la interacción. Es por ello que se encuentran dos conceptos básicos que se deben de utilizar al momento de diseñar una interfaz:

- Visibilidad: un objeto debe de ser visible para poder realizar una acción.
- Comprensión intuitiva: la acción y forma de hacerla debe de ser evidente por el objeto.

Según Salviteri (2005), el principio de comprensión intuitiva es conocido como affordance y es el concepto básico para la relevancia de cualquier diseño de interfaz.

Se puede decir que la interfaz de usuario de un sistema son los aspectos del sistema en donde el usuario entra en un diálogo, ya sea físicamente, perceptivamente o conceptualmente. Estos aspectos del sistema son conocidos como implementación.

La interfaz del usuario es la parte que se ve, se escucha, se toca y se comunica, una interfaz que no este diseñada de acuerdo a los parámetros anteriores origina problemas como la reducción de productividad, el incremento del tiempo de aprendizaje o errores inaceptables.

La interfaz debe ser global, quiere decir que debe ser diseñada para todos los usuarios sin importar si poseen algún tipo de discapacidad, temporal o permanente, que les impide acceder a sus funcionalidades.

EXPERIENCIA DE USUARIO (UX)

De acuerdo con Igual (2016) la experiencia de usuario tiene como objetivo la creación de productos que solventen las necesidades de los usuarios por medio de procesos digitales, con el fin de conseguir la mejor experiencia y satisfacción de uso con un esfuerzo mínimo.

Igual (2016) indica un esquema en donde se plantean en los procesos que se centran en el usuario:

- Se debe de conocer a fondo los usuarios finales. Hay que identificar los pasos que recorren y preocupaciones.
- Se debe de diseñar un producto que solvete el problema planteado, al igual que las necesidades de los usuarios.
- Ajuste de solución de acuerdo a sus capacidades, expectativas y motivaciones.

- Validar el diseño. Efectuar test y estudios sobre el uso de las transacciones con el fin de identificar problemas que puedan tener los usuarios y revisar áreas de mejora.

Igual (2016) dice que el diseño de UX involucra toda la experiencia que usuario tiene, como: el diseño de interfaz, arquitectura de información, usabilidad y diseño de productos que abarcan la presentación, interacción y organización de servicios en línea.



7. Gráfico por Igual (2016)
Fintech: Lo que la tecnología hace por las finanzas

El diseño UX trata de comprender y diseñar la experiencia del usuario de principio a fin. No se toma en cuenta sólo el aspecto estético sino que las funcionalidades que el sitio web o aplicación posee, al igual que la comodidad y diversión. La experiencia del usuario puede beneficiar en la experiencia que el cliente tenga, lograr una interacción satisfactoria con la marca o producto (engagement) y personalización, participación, rapidez y eficacia que el usuario experimenta.

5.13

ELEMENTOS GRÁFICOS A TOMAR

EN CUENTA EN UN DISEÑO INTERACTIVO

CLASIFICACIÓN

De acuerdo con Hassan (2015) toda clasificación se define y evalúa en función de su objetivo, la necesidad de información del usuario y la naturaleza de su contenido.

Función: Existen distintos tipos de clasificación de contenidos que permiten satisfacer las necesidades del usuario. La función que se conoce comúnmente es que facilita la recuperación de información.

Otra función es la instructiva o didáctica, es la que pretende influir en el modelo mental y semántico del usuario. En este tipo de casos la taxonomía sirve como vía para enseñar o formar al usuario y no solo como medio para encontrar la información.

Existen distintos tipos de clasificación, en donde solo se harán mención sin colocar un párrafo descriptivo ya que se centra más en la venta de un producto que en la clasificación educativa.

A continuación Hassan (2015) menciona la lista de tipos de clasificación:

- Clasificación orientada a la tarea
- Clasificación orientada a la audiencia
- Clasificación orientada a la temática

COLOR

El color aparte de mejorar la estética del diseño, destaca y organiza elementos para clasificar la información, como también posee una función comunicativa importante. Sin embargo, cuando hay un mal uso del color puede ocasionar problemas al momento de la usabilidad.

Número de colores: El diseño se debe limitar el número de colores que se utilizarán , normalmente se utilizan 5 colores dependiendo de lo complejo que el diseño sea.

De acuerdo con Hassan (2015), cuando el color se utiliza para la codificación de un significado aumenta el número de colores y por lo tanto significados.

Codificación de información: el color es una herramienta útil para reforzar el significado de elementos de la interfaz. Otra de las formas de codificar el color es a través de leyendas que especifican que significa cada color. Este tipo de codificación está basada en un principio de la Gestalt en donde se determina que los elementos gráficos que comparten atributos gráficos (color) se perciben por instinto como pertenecientes a un mismo grupo.

Según Hassan (2015), la combinación de colores: evitar utilizar colores que no sean compatibles.

De acuerdo con Ricupero (2007 p.14) "el color puede llegar a ser la traducción visual de nuestros sentidos, o despertar estos mediante la gama de colores utilizados. Podremos dar sensación de frío, de apetecible, de rugoso, de limpio, entre otros."

- El amarillo: también conocido como el color de la plenitud, el más luminoso, cálido, ardiente y expansivo. Es el color de la juventud y de los niños, es activo. Se interpreta como un color animado, jovial, excitante, afectivo e impulsivo.
- El rojo: es vitalidad, el color de la sangre, pasión, fuerza bruta y fuego. Es un color fundamental que es ligado a la vida, sensualidad, virilidad y energía. Ricupero (2007 p.14) cita a Halder "el rojo representa la capacidad de reacción general a los estímulos externos, indica la medida de la excitabilidad emocional."

- El azul: conocido como el símbolo de la profundidad, inmaterial y frío. Es un color reservado, el cual expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego y crea la ilusión óptica de retroceder.
- El naranja: posee fuerza activa, radiante y expansiva. Es el color escogido como señal de precaución.
- El violeta: es el color conocido como templanza, luz y reflexión. Indica ausencia de tensión.
- Siguiendo con Ricupero (2007), el verde: evoca vegetación, frescura y naturaleza.
- El blanco: expresa paz, soleado, feliz, activo, puro e inocente.
- El negro: es el símbolo del silencio, misterio y puede llegar a significar en ocasiones impuro y maligno.
- El gris: simboliza la indecisión y la ausencia de energía.

INFLUENCIA DEL COLOR EN EL APRENDIZAJE

De acuerdo con Bachenheimer (2017), el color influye en el aprendizaje, ya que facilita el proceso de comprensión, motivación y estimulación en el aprendizaje.

El color blanco indica: orden, método, datos, cifras y orienta al alumno para el desarrollo de su aprendizaje.

El color rojo se relaciona con la motivación, interés, compromiso, intencionalidad que el alumno debe de desarrollar para concentrarse, poner atención y la fortaleza que le permite desarrollarse constantemente. Después continua con el color amarillo, el cual se caracteriza por ser el color de los objetivos, metas, fortalezas, oportunidades, logros y el reconocimiento de lo que se espera del aprendizaje. A continuación sigue el negro, el cual se relaciona con los problemas, dificultades, impedimentos, debilidades, amenazas, exhorta al estudiante a revisar y confrontar sus avances en el proceso de aprendizaje.

EFICIENCIA EN LA USABILIDAD

Continuando con Hassan (2015) quien menciona que para facilitar al usuario la tarea de completar formularios existen distintas opciones como:

- Minimizar el número de campos
- Valores por defecto
- Tamaño de los campos de texto
- Alineación de las etiquetas
- Organización de los campos
- Ley de Fitts (el área del clic de un elemento)
- Ley de Hicks (reducción al mínimo el número de opciones por campo)
- Validación instantánea
- Ayuda contextual (instrucciones sobre dudas que pueda tener el usuario al momento de introducir datos)
- Sugerencias automáticas

ESTÉTICA

Según Hassan (2015), si un diseño es estéticamente correcto se percibe como más fácil de utilizar. Existen distintos estudios que han demostrado la relación que se encuentra entre la estética y la usabilidad, es decir, que el usuario al observar un diseño atractivo lo juzga automáticamente como más fácil de usar.

Proporción áurea: En el diseño de interfaces la proporción áurea se encuentra en el ancho y proporción entre dos columnas o en la proporción entre el ancho y el alto de los rectángulos.

Balance: Un diseño que tenga balance, transmite armonía. Es un principio natural se relaciona con el comportamiento de los elementos creando y anulando tensiones. El balance posee puntos focales y fluidez.

Existen tres tipos de balance:

- Simetría horizontal
- Simetría vertical
- Simetría vertical y horizontal
- asimétrico
- Radial

Espacio en blanco: Es necesario dejar espacios en blanco para disminuir la carga visual y cognitiva del usuario. Este espacio facilita al usuario diferenciar visualmente grupo de elementos y por lo tanto permite una exploración visual más calmada, además de incrementar la simplicidad, elegancia y apariencia estética del diseño.

FOTOGRAFÍAS

De acuerdo con Hassan (2015), las fotografías son capaces de comunicar y evocar emociones, le proporcionan un impacto directo a la estética del diseño. Aunque las fotografías posean potencial para mejorar la experiencia del usuario también pueden provocar desconfianza en el usuario al ser mal utilizadas.

Hassan (2015) cita a Cudley en un checklist que se debe de utilizar para evaluar la efectividad de una fotografía:

Legibilidad y credibilidad:

- ¿Puede verse claramente el contenido de la foto?
- ¿foco, composición, exposición, calidad y tamaño?
- ¿la foto parece creíble? (Hassan, 2015).

El mensaje que comunica la foto:

- ¿Qué se quiere comunicar?
- ¿Qué comunica y qué debería comunicar para solventar la necesidad del usuario? (Hassan, 2015).

Utilidad y eficacia:

- ¿La fotografía provoca la respuesta requerida?
- ¿ayuda al usuario con su objetivo?
- ¿tiene la fotografía un impacto en el comportamiento del usuario? (Hassan, 2015).

GESTALT

Hassan (2015) menciona que en una interfaz que sea visualmente usable los elementos se encuentran organizados, agrupados y relacionadas de manera lógica y reconocible.

Al observar por primera vez un diseño de forma inmediata e inconsciente se organiza lo que se está viendo, se identifica las relaciones de agrupación, coordinación, continuidad y el orden que existe entre los elementos.

De las leyes de Gestalt, las principales que se toman en cuenta para el diseño de interfaces son:

- La ley de proximidad: significa los elementos próximos entre sí y también distanciados del resto, se perciben como un conjunto.
- Ley de similitud: se tiende a agrupar a los elementos que comparten características visuales como la forma, el color, el tamaño, orientación y textura. (Hassan, 2015).
- Ley de cierre: La mente tiende a completar las formas que no están acabadas.
- Ley de simetría: se perciben con dificultad e incompletas las formas que son asimétricas.
- Ley de continuación: el ojo normalmente sigue instintivamente la dirección espacial de los ob-

jetos. Mientras más suaves son los cambios de dirección se vuelve más fácil percibirlos y agruparlos como un conjunto de elementos.

- Ley de destino común: el grupo de elementos que se mueven hacia un mismo objetivo se agrupan perceptualmente. (Hassan, 2015).
- Ley de región común: los elementos que se encuentran ubicados dentro una región cerrada se perciben como un grupo.
- Ley de conexión: los elementos que se encuentran conectados por otros elementos se perciben como una misma unidad.
- Relación figura-fondo: se trata de cómo el cerebro procesa el objeto como una figura o como un fondo pero lo logra percibir ambos al mismo tiempo.

Siguiendo con Hassan (2015) el objetivo de las leyes de Gestalt en un diseño interactivo es guiar la comunicación visualmente de las relaciones de agrupación entre elementos, en donde cuantos más principios se utilizan conjuntamente para comunicar un mismo mensaje más fácil es percibida por el usuario. Por otro lado, si múltiples principios se manejan de forma opuesta, las relaciones denotadas por algunos principios se verán anuladas por otros.

ÍCONOS

En el diseño los íconos funcionan mejor de manera visual que interpretar rótulos textuales.

Los íconos son un elemento ubicuo ya que se presenta en casi todas las interfaces gráficas de usuario. Se puede utilizar con fines decorativos, sin aportar al diseño sentido o función por lo que añade ruido y complejidad visual a la interfaz. De igual forma si se utilizan de manera idónea, logran facilitar el uso y la comprensión del producto significativamente.

La interpretación de un ícono depende de la relación que se tenga con la forma gráfica y la función o significado.

Este tipo de relaciones de correspondencia se pueden clasificar en cuatro categorías según Hassan (2015):

Literal: es cuando el icono tiene un bajo grado de abstracción.

Metafórica: La analogía que posee la representación con el significado.

Arbitraria-convencional: se basa en una convención social.

Metonímica: De acuerdo con Hassan (2015), la asociación mental que produce la representación y lo que se representa ya que la primera representación es una relación literal con lo representado.

JERARQUÍA VISUAL

Continuando con Hassan (2015) la jerarquía visual permite destacar visualmente los elementos que forman la interfaz por medio de la relevancia que posee para el usuario, sus objetivos y la tarea interactiva.

Las personas muestran atención de forma selectiva, es decir que el entendimiento solo se puede centrar en una parte de la que se percibe, mientras se desatiende o se ignora el resto. Es por ello, que el diseño no debe distraer o interrumpir este proceso, ni esperar que el usuario perciba o atienda a todos los contenidos y elementos que lo conforman.

La jerarquía visual como principio, establece que se debe de dar mayor peso a los elementos que pueden resultar más relevantes para el usuario, guiando y facilitando la tarea de búsqueda visual.

Hassan (2015) indica que existen distintos elementos que ayudan a destacar visualmente atributos gráficos:

- **Movimiento/animación:** Este es un elemento visual que atrae la atención, es por ello que se debe de aplicar cuidadosamente y sólo para crear relevancia en mensajes o elementos que se consideren importantes para el usuario, como por ejemplo: notificaciones, feedback o sobre alguna acción.
- **Tamaño:** Es muy común, que los elementos que

se encuentren más grandes atraigan la mayor atención visual que el resto.

- **Color:** El elemento gráfico que posea un color destacado o haga contraste diferenciándose al resto de elementos, atraerá la atención de manera automática.
- **orientación/rotación:** los elementos que se encuentran rotados o girados y que rompen con la alineación general del diseño, atraen la atención sobre el resto.
- **Ubicación y posición:** el usuario desarrolla un patrón para explorar los distintos productos digitales. Normalmente, atienden más a los elementos ubicados en zonas centrales y superiores, además un elemento se destaca de igual forma, cuando rompe con su alineación general.
- **Forma:** los elementos gráficos que poseen una forma diferente al resto de los elementos que comparten espacio y sobresalen.

LEGIBILIDAD E INTELIGIBILIDAD

De acuerdo con Hassan (2015), la legibilidad de un texto depende de distintos factores, como:

Fuente tipográfica: es importante evitar las tipografías que son innecesariamente ornamentales.

Tamaño de la fuente: el tamaño de la tipografía debe de ser lo suficientemente grande para que la mayoría de usuarios puedan leer el texto sin ningún problema.

Contraste: es importante que el color que posea la tipografía sea contrastante respecto al color de fondo de página.

Interlineado o espacio entre líneas: el interlineado que es muy reducido afecta en la legibilidad del usuario, es por ello que se recomienda en utilizar generalmente un interlineado de 1.5 (también depende de la tipografía que se utilice).

Longitud de la línea: en los textos que poseen un ancho grande se ve afectada la legibilidad porque una vez que se termina de leer una línea es difícil localizar el comienzo de la siguiente.

Estilos tipográficos: estilos como la cursiva o negrita reducen la legibilidad, es por ello que se deben de aplicar de forma puntual.

Mayúsculas: Las palabras que están escritas con letras mayúsculas son difíciles de leer.

Hassan (2015) recomienda, respecto a la inteligibilidad son:

- **Concisión:** mantener breve un rótulo como norma general se debe de minimizar la densidad de palabras, ya que cuanto más largo es un rótulo se requiere más esfuerzo en su lectura.

- **Predecible:** los elementos interactivos como botones, enlaces, entre otros se determina por la facilidad con la que el usuario puede inferir y predecir su función o el resultado que obtendrá.
- **Vocabulario de los usuarios:** utilizar una terminología que sea comprensible y familiar para el público en específico al que se esta dirigiendo.
- **La consistencia:** Los rótulos que titulen una sección o contenido deben de mantener la misma línea gráfica que los rótulos utilizados en enlaces u opciones que llevan a dicho contenido.
- **Precisión:** evitar el uso de palabras polisémicas, o que presenten distintas interpretaciones.
- **Formas verbales:** cuando el rótulo describe una acción y no un contenido, se recomienda que el rótulo se encuentre en forma verbal, para evitar el uso imperativo.
- **Preguntas:** en ocasiones se recomienda utilizar rótulos en forma de preguntas (que no resulte confuso) y la pregunta debe de corresponder con la que el usuario puede estar haciendo en ese momento.
- **Estándares de facto:** el lenguaje debe de ser similar al utilizado por el resto de productos similares, ya que resulta más familiar y predecible para el usuario.

- Tono: se utiliza un tono informal y amistoso, sin caer en demasiada informalidad.

TIPOGRAFÍA

De acuerdo con Haslam (2005) la función de la tipografía es estructurar y organizar el lenguaje visual.

Kane (2012) describe que existen distintos tipos de letras, en las que podemos encontrar la redonda, cursiva, negrita, fina, estrecha y ancha. A continuación se describirán cada uno de los tipos:

- Redonda: también denominadas “romanas” es el estilo básico de las letras. Al describir el estilo de una “redonda” siempre se hace referencia a la caja baja. En algunas tipografías existe un trazo que es ligeramente más fino que la redonda, a la cual se le es denominada book.
- Cursiva: también se le denomina “italica.”
- Negrita: Se caracteriza por tener un trazo más grueso que la redonda, según las anchuras del trazo que posea el tipo se puede denominar seminegra, negra, extranegra o supernegra.
- Fina: el tipo “fina” se caracteriza por tener un trazo de menor grosor que la letra redonda. Los trazos que son aún más delgados se denominan superfinas. (Kane, 2012).

- Estrecha: es una versión estrecha de la letra redonda, los estilos que se encuentran muy estrechos se les denomina letras compactas.
- Ancha: es una variación extendida de la letra redonda.

También existe otro tipo de letra la cual se llama “escolar.” Según familiaycole (2017) este tipo de letra es la indicada para que los niños aprendan a escribir.

LEY DE FITTS

Hassan (2015 p.83) menciona que “cuanto mayor sea la precisión motriz que exijamos al usuario para accionar un elemento interactivo, mayor será el esfuerzo y la tasa de error.”

La ley de Fitts se conoce por ser un modelo general del comportamiento psicomotor, el cual permite predecir el tiempo y el esfuerzo requerido por un usuario para alcanzar una meta determinada, a partir de su distancia y tamaño. En la aplicación de un diseño interactivo la ley de Fitts propone que en cuanto un elemento es más pequeño y posea mayor distancia desde la posición de inicio del apuntador, mayor esfuerzo y tiempo requiere.

Al diseñar las interfaces se debe de tener cuidado con los elementos accionables, es decir enlaces, botones, controles, entre otros.

MAPEO NATURAL

Hassan (2015) indica que el mapeo natural es un término técnico que se refiere a cuando un usuario es capaz de predecir la función de cada elemento interactiva de manera intuitiva y natural. Cuando un resultado corresponde al objetivo que se tenía al ejecutar la acción, se puede decir que es un mapeo natural.

El mapeo natural se da cuando el usuario se basa en analogías del mundo físico en las convenciones socioculturales es capaz de predecir la función de cada elemento gráfico y el resultado de su uso.

Para lograr el mapeo natural según Hassan (2015) se necesita:

- Utilizar etiquetas e iconos descriptivos sin que caigan en diversas interpretaciones.
- Organizar y agrupar visualmente elementos de la interfaz para que quede clara la relación entre los mismos.
- Utilizar metáforas de interacción que resulten familiares para el usuario.

ORDENACIÓN Y RELEVANCIA

Hassan (2015) menciona que la ordenación de opciones o información se deben de ordenar de tal forma que facilite al usuario la ejecución de su tarea, la localización del contenido buscado en cada momento.

La forma más eficaz de ordenar la información es por la

relevancia o importancia del mismo para el usuario. Sin embargo existen distintos tipos de ordenación, como:

- Ordenación alfabética
- Ordenación geográfica
- Ordenación cronológica

La relevancia de un contenido se determina por el grado de facilidad que permite al usuario ejecutar sus objetivos. Se debe de dar prioridad visual y organizativa a los contenidos de mayor interés para el usuario en cada momento.

TAXONOMÍA

La taxonomía es la estructura racional de las opciones que conforman una página, se debe de definir en función al número y naturaleza de las categorías y de los contenidos o funcionalidades que representan, además se define su estructura, esto quiere decir que las relaciones tienen las categorías entre sí.

Existen distintos tipos de taxonomías, como:

Taxonomía plana: es el conjunto de categorías que se encuentran al mismo nivel y no presentan relaciones estructurales entre ellas.

Taxonomía jerárquica: es cuando el conjunto de categorías presentan relaciones jerárquicas, en este tipo de taxonomías se debe de mantener un equilibrio entre el número de categorías por nivel y el número de niveles y subniveles.

Taxonomía relacional: continuando con Hassan (2015) cuando la taxonomía jerárquica se agranda es común añadir relaciones transversales a las jerárquicas.

Clasificación facetada: se categorizan los contenidos simultáneamente a través de facetas. Cada faceta posee su propia taxonomía y puede utilizar un esquema de clasificación diferente.

VISIBILIDAD Y RETROALIMENTACIÓN

La visibilidad se refiere a que en cada momento las distintas opciones que se encuentren en el diseño interactivo deben de ser visibles y evidentes y la retroalimentación o feedback se define por Hassan (2015 p.35) como la "visibilidad del efecto de nuestras acciones." Esto quiere decir que en un producto interactivo se debe de informar al usuario el estado en el que se encuentra, de qué ha ocurrido o está ocurriendo como consecuencia de una acción realizada por el usuario.

5.14

DISEÑO INTERACTIVO PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

SOFTWARE EDUCATIVO PARA NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

De acuerdo con Proyecto h@z TIC (2012), existen distintas características que se deben de destacar en el proceso de un desarrollo de software educativo para personas con síndrome de Down:

- Utilizar imágenes que posean color, calidad y claridad para que sirvan de apoyo al aprendizaje.
- Favorecer la navegación fácil.
- Informar con mensajes claros y concisos
- Facilitar el aprendizaje del alumno con SD a través de técnicas de discriminación, asociación y repetición.
- Posibilitar la incorporación de imágenes de la vida diaria del alumno con SD para facilitar la generalización de sus aprendizajes.

APLICACIÓN DE LAS TABLET EN LA ENSEÑANZA

Continuando con Proyecto h@z TIC (2012), gracias a las tecnologías de información y comunicación, como las

Tablet, se logra realizar una metodología de enseñanza cada vez más rica e inclusiva. A los alumnos con síndrome de Down es recomendable utilizar lo menos posible las exposiciones orales, es por ello que una Tablet da la oportunidad al alumno a favorecer su aprendizaje de distintas formas, como:

- Aprender por observación.
- Poder acceder a la información de manera multisensorial.
- Sub-vocalizar, repetir, asociar y agrupar por categorías.
- Acceder a referencias visuales.
- Practicar con actividades educativas que son repetitivas y motivadoras.
- Mensajes claros, concisos y directos.

BUENAS Y MALAS PRÁCTICAS

Para la inclusión educativa y el aprendizaje de personas con síndrome de Down, Proyecto H@z TIC (2015) afirma las siguientes buenas prácticas:

- Utilizar los mismos contenidos curriculares que los alumnos sin discapacidad, incorporando las adaptaciones necesarias para su aprendizaje.
- Tener la cooperación de las familias en el aprendizaje de sus hijos y en la práctica de las nuevas tecnologías.
- Utilizar las Tablet como una herramienta facilitadora para el desarrollo de las habilidades y capacidades cognitivas necesarias para favorecer a la memoria, agilidad mental, atención, concentración, razonamiento, motricidad fina y coordinación visomotora.
- Siguiendo con Proyecto h@z TIC (2015). personalizar las aplicaciones que lo permitan para incluir imágenes de la vida diaria como aprendizaje significativo y generalización de sus aprendizajes.
- Creer que la herramienta genera aprendizaje espontáneo.
- Proyecto h@z TIC (2015), no buscar una aplicación adaptada a las características del alumno.
- Uso excesivo de la herramienta.

Algunas de las prácticas que no son favorables según Proyecto H@z TIC para el aprendizaje de una persona con síndrome de Down ni su inclusión educativa son:

- Utilizar la metodología tradicional de enseñanza.
- No realizar una reflexión sobre el aprendizaje propio o actividad.
- Utilizar la Tablet como una herramienta aislada sin integrarla dentro de un proyecto educativo.

6

EXPERIENCIA DESDE DISEÑO

Título: 14 aplicaciones para niños con discapacidad

Autor: Azucena García

Fecha de publicación: 5 de agosto del 2014

link: <https://goo.gl/HnVrAX>

Cada vez más apps se desarrollan para mejorar las habilidades cognitivas y otras destrezas de pequeños y jóvenes con discapacidad

Las aplicaciones para teléfonos móviles y tabletas permiten mejorar las habilidades cognitivas, intelectuales y personales, así como otras destrezas. Por ello cada vez se desarrollan más propuestas dirigidas a niños y jóvenes con discapacidad. En este artículo se destacan hasta 14 apps para jóvenes con problemas de aprendizaje, discapacidad intelectual, visual o física, menores con síndrome de Down y jóvenes con autismo, entre otros.

1. Léelo fácil

La aplicación Léelo fácil es una propuesta de FEAPS (Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual o del Desarrollo) para facilitar la lectura a personas con discapacidad intelectual o del desarrollo y quienes tengan dificultades para leer. El proyecto ha permitido diseñar dos apps para

leer libros, enfocadas al ámbito de la educación formal y para el tiempo de ocio.

Mediante una votación online, los usuarios han seleccionado las obras que se han editado adaptadas para leerse en formato de lectura fácil. Estas son dos leyendas de Gustavo Adolfo Bécquer -'El monte de las ánimas' y 'Rayo de luna'- y una novela de Jordi Sierra i Fabra -'Las voces del futuro'-. El proyecto está subvencionado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y, además de tener en cuenta a las personas con discapacidad, se ha considerado óptimo para personas mayores e inmigrantes con dificultad para entender el idioma.

- Las aplicaciones se pueden descargar en Google Play, tanto en la versión para ocio como para educación.



8. Imagen: FEAPS

2. Palabras Especiales

Los pequeños con necesidades educativas especiales disponen de la app Palabras Especiales para aprender a reconocer palabras. Los menores identifican los términos y los emparejan con sus correspondientes dibujos y sonidos. La aplicación consta de 96 palabras y da la opción de ordenarlas de manera personalizada e, incluso, añadir otras nuevas “que representen a miembros de la familia, amigos u objetos familiares para el niño”, explican los desarrolladores.

Palabras Especiales consta de cuatro juegos que aumentan de dificultad, en los que los pequeños han de emparejar imágenes, palabras y ambas. Para adecuarse al nivel de aprendizaje, se ha contado con la colaboración de padres, niños y profesionales.

- Se puede descargar en la App Store para iPhone, iPad o iPod Touch y en Google Play para dispositivos Android. Cuesta 12,99 euros y está disponible en varios idiomas, entre ellos, castellano y catalán.



9. Imagen: App Store

3. Mazi Mazorco

Para saber “qué significa ser celiaco, las pautas para una buena alimentación y hábitos de nutrición saludables”, explica Down España, esta entidad ha lanzado junto con Fundación EROSKI la aplicación gratuita Mazi Mazorco. Esta contiene una guía, fichas informativas y de actividades, así como cuatro actividades interactivas para aprender a preparar una ensalada sin gluten, conocer en qué consiste el “semáforo de alimentos” y aprender una serie de recomendaciones y símbolos.

La aplicación forma parte del proyecto “Aliméntate sin Gluten” y sigue las recomendaciones del “Protocolo de Detección Precoz de la Enfermedad Celíaca” del Ministerio de Sanidad. El 12% de las personas con síndrome de Down registra intolerancia al gluten, por lo que se quiere ayudar a los menores a conocer más sobre esta circunstancia y a tomar las medidas oportunas.

- Se puede descargar en la App Store para iPhone, iPad o iPod Touch. Es gratuita y está disponible en varios idiomas, entre ellos, castellano.



10. Imagen: App Store

4. Números Especiales

Esta aplicación está pensada para desarrollar habilidades relacionadas con el aprendizaje de los números. Números Especiales se ha ideado para instruir a jóvenes con dificultad de aprendizaje o discapacidad en el conteo, la comparación, la ordenación y la comparación-selección. Para ello se proponen distintas actividades, que se pueden realizar como el usuario estime oportuno.

Para su diseño se ha contado con la colaboración de padres, niños, profesores y psicopedagogos, además de tenerse en cuenta investigaciones realizadas sobre el modo en que los pequeños adquieren habilidades matemáticas. Por ello se puede emplear tanto en el hogar como en los centros educativos.

- Se puede descargar en la App Store para iPhone, iPad o iPod Touch. Es gratuita y está disponible en varios idiomas, entre ellos, castellano y catalán.



11. Imagen: App Store

5. Series 1

Series 1 es una aplicación pensada para que niños a partir de tres años y medio ordenen objetos según su forma, tamaño o color, entre otras características, además de desarrollar conceptos matemáticos primarios, como el tamaño o la cantidad. Otras actividades mejoran las habilidades visuales y la motricidad. El juego consiste en varios tableros. Cada tablero contiene cinco piezas que conforman una serie que los pequeños han de ordenar tal como se les pida.

- Se puede descargar en la App Store para iPhone o iPad. Es gratuita y está disponible en varios idiomas, entre ellos, castellano.



12. Imagen: App Store

6. KIMI

KIMI es una aplicación pensada para la promoción de hábitos saludables en niños y adolescentes con discapacidad intelectual. Para ello se recurre al juego mediante Kimi, la figura de un extraterrestre de Marte que quiere aprender las costumbres del planeta Tierra. El juego se ha ideado de un modo interactivo e intuitivo.

La Fundación Síndrome de Down del País Vasco (FSDPV) y la Universidad de Deusto han desarrollado esta app, que se ha probado con niños y adolescentes, así como con personas adultas para conocer su adaptación a todas ellas. Todavía en fase de pruebas, se ha diseñado para iPad.

Ocho aplicaciones DANE

El proyecto DANE pretende que pequeños y jóvenes con necesidades especiales aprendan los contenidos de un modo diferente. Desarrollado en Argentina, ha supuesto la creación de distintas aplicaciones para mejorar habilidades cognitivas, como la memoria, la atención o el lenguaje. Todas las apps tienen diferentes niveles de dificultad y se han diseñado para que las utilice cualquier usuario de habla hispana.

Las aplicaciones DANE se descargan desde la página web del proyecto, donde se pueden seleccionar las desarrolladas para dispositivos con sistemas Android, iOS, BlackBerry y Windows.

- **Dibugrama.** Estimula la construcción espacial al animar a los niños a mover a su posición inicial los objetos que desaparecen de la misma.
- **Grupolandia.** Incita a la clasificación de colecciones de objetos, como frutas, juguetes o útiles escolares.
- **Tuli Emociones.** Potencia el área emocional de los pequeños mediante el reconocimiento de situaciones cotidianas.
- **Sonigrama.** Favorece la atención visual y auditiva con escenarios y fotografías muy llamativos.
- **Opuestolandia.** Estimula el área cognitiva mediante el reconocimiento de conceptos como alto, bajo, grande, muchos o pocos.
- **Burbujo.** Este es un juego de habilidad con imágenes que aparecen en la pantalla de manera aleatoria.
- **Jugamos Todos.** Pensada para niños con síndrome de Down, instruye en el aprendizaje de objetos.
- **Sonidos de la Granja.** Estimula el área auditiva al relacionar sonidos con los objetos que los producen.

6.1

EXPERIENCIA DESDE DISEÑO

Título: Musicoterapia aplicada a niños con síndrome de Down

Autor: Eloy Pineda Pérez, Yarima Pérez Remón

Fecha de publicación: Junio 2011

link: <https://goo.gl/K85HNf>

RESUMEN

INTRODUCCIÓN.

El síndrome de Down continúa siendo la enfermedad genética por aberración cromosómica más frecuente. La música se ha utilizado con fines terapéuticos en estos pacientes y se han obtenido buenos resultados, por lo que se decidió aplicarla a un grupo de niños con esta condición genética e investigar la percepción que de ella tienen padres y profesores.

MÉTODOS.

Se realizó un estudio descriptivo sobre el conocimiento de padres y profesores acerca de la musicoterapia y de los resultados de su aplicación en 18 niños con síndrome de Down matriculados en el Círculo Infantil Especial «Zunzún», en La Habana. Después de 9 meses de aplicación de la terapia se realizó una encuesta a las 12 profesoras y a 18 padres y madres de estos niños.

RESULTADOS.

Cinco (41,6 %) profesoras conocían de la musicoterapia antes de su aplicación, mientras que en los padres el conocimiento fue proporcionalmente menor. Todas las profesoras reconocieron nuevas habilidades en el 100 % de los niños y los avances más importantes fueron el lenguaje, la socialización y el aprendizaje. El 77,7 % de los padres señalaron avances en la socialización, el lenguaje y las habilidades motoras. El 100 % de las educadoras y el 88,8 % de los padres se mostraron satisfechos y desean que se mantenga en la institución.

CONCLUSIONES.

Existía desconocimiento de esta terapia por parte de profesoras y padres. Se reconocieron avances en diferentes áreas del lenguaje, aprendizaje y la socialización, por lo que se recomienda como método terapéutico desde edades tempranas, para mejorar la calidad de vida del niño y de la familia.

Palabras clave: Síndrome Down, musicoterapia, terapias alternativas.

INTRODUCCIÓN

Aunque la prevalencia de defectos congénitos al nacimiento en Cuba muestra una tendencia decreciente, el síndrome de Down continúa siendo la enfermedad genética por aberración cromosómica más frecuente, con una prevalencia de 1 por 1 000 nacidos vivos.¹ En Cuba existen diferentes instituciones que brindan una atención integral a estas personas desde edades tempranas, y en ellas se incluyen los servicios médicos y la educación especial. Dentro de esta atención se utilizan diferentes terapias para el progreso en las diferentes áreas del neurodesarrollo.

La música constituye uno de los principales objetos de estudio de la estética y uno de los medios más importante que utiliza el hombre para expresarse artísticamente. Un desarrollo estético correctamente organizado está unido siempre al perfeccionamiento de muchas cualidades físicas e intelectuales de los seres humanos, en especial en las personas con discapacidad. La utilización de la música para conseguir fines terapéuticos en niños y adultos que tienen necesidades especiales a causa de enfermedades neurológicas y genéticas, entre otras, data de tiempos antiguos, pero es desde la mitad del siglo pasado cuando se investiga y se aplican métodos para el empleo de esta terapia.

En otros países del mundo se han tratado diferentes enfermedades con esta terapia, por ejemplo el autismo, el cáncer, la hipertensión arterial y los trastornos mentales serios.⁴⁻⁷ En Cuba se utiliza principalmente a partir de

1970 y asociada a otras manifestaciones artísticas como la danza y el ballet, y se han alcanzado buenos resultados.⁸ Por ello decidimos aplicarla en la atención integral a niños con síndrome Down que asisten a un círculo infantil de educación especial.

La investigación se realizó con el objetivo de conocer la percepción que sobre esta terapia tuvieron las profesoras, los padres y las madres de los niños tratados con ella para, y atendiendo a los resultados, valorar su generalización a otras instituciones educativas o de salud.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo sobre el conocimiento de padres y profesores acerca de la musicoterapia y de los resultados de su aplicación en niños con síndrome de Down, matriculados en el Círculo Infantil Especial «Zunzún», del municipio Playa, en Ciudad de La Habana.

En septiembre de 2009 se comenzó a aplicar esta terapia de música a 18 niños de 3 a 6 años, 2 veces por semana en el horario de la mañana. Fue impartida por una licenciada en educación especial que recibió entrenamiento en educación musical. La terapia musical se basó en dos principios esenciales: 1) la praxis musical como centro del aprendizaje de la música y el fenómeno sonoro musical como su objeto de estudio; 2) la utilización del juego y la expresión corporal. Un elemento importante fue el desarrollo del oído musical mediante la audición de la música: vocal, instrumental e infantil, la diferenciación de los sonidos por su timbre, desarrollo rítmico y de la expresión corporal.

La utilización del juego como método educativo fue un elemento esencial en la aplicación de esta terapia, para influir en la conducta del niño y poder lograr su participación en las actividades.

Todos los niños fueron evaluados periódicamente por un equipo multidisciplinario de la institución que incluye al especialista médico, la psicopedagoga y las profesoras que los atienden directamente. Se aplicaron pruebas psicológicas y escalas del desarrollo psicomotor de la primera infancia (Brunet-Lezine).^{9,10} Se realizó una valoración logopédica y psicométrica a todos los niños cada 20 semanas. Se efectuó además una evaluación por el Centro de Diagnóstico y Orientación (CDO), para determinar el nivel de habilidades que fueron adquiriendo progresivamente los niños, según el grado de retraso mental que presentaban.

Después de 9 meses de aplicarse esta terapia, en junio de 2010, se realizó una encuesta a las 12 profesoras y a 18 padres de los niños que asistían a la musicoterapia, como parte principal de la investigación. Como criterios de inclusión se tomaron a todos los padres o madres de niños con síndrome de Down, que se encuentran matriculados en el Círculo Infantil Especial «Zunzún» y todas las profesoras que trabajan en él.

El estudio se realizó teniendo en cuenta los principios éticos de respeto a la autodeterminación, con el consentimiento informado de los padres y madres de los niños de la institución, y de la dirección del centro. Siempre se tuvieron en cuenta los beneficios y la minimización de

los daños, protegiendo la información recibida en las encuestas, y se trató a todas las personas por igual, independientemente de su condición física y nivel cultural.

RESULTADOS

De 12 profesoras encuestadas, 5 (41,7 %) conocían de la musicoterapia antes de su aplicación, y 7 (58,3 %) no conocían de este método terapéutico antes de aplicarse en la institución. Con relación a los padres y madres el desconocimiento fue mayor: 13 (72,2 %) no sabían de este tratamiento.

Todas las profesoras reconocieron nuevas habilidades en el 100 % de los niños que asistieron periódicamente al tratamiento. Los avances más importantes reconocidos por ellas fueron el lenguaje, la socialización y el aprendizaje. El 77,7 % de los padres señaló nuevas habilidades en los niños y el mayor avance correspondió a la socialización, el lenguaje y las habilidades motoras (tabla). En algunos niños se encontraron logros en 2 o más áreas encuestadas.

Tabla. Reconocimiento de la adquisición de nuevas habilidades en los niños con síndrome de Down tratados con musicoterapia

Aspectos	Profesores que reconocen avances en los niños		Padres que reconocen avances en los niños	
	n	%	n	%
Aprendizaje	9	75,0	8	44,4
Lenguaje	10	83,3	12	66,6
Habilidades motoras	8	66,6	9	50,0
Socialización	10	83,3	14	77,7
Otros	4	33,3	3	16,6

En correspondencia con la apreciación sobre la aplicación de esta terapia el 100 % de las educadoras expresaron satisfacción con su aplicación y recomiendan su inclusión en la educación a los niños con síndrome de Down. El 88,8 % de los padres se mostraron satisfechos con esta terapia y desean que se mantenga en la institución en años siguientes.

DISCUSIÓN

La conexión entre música y curación de enfermedad puede estar dada por los efectos fisiológicos y su repercusión en los diferentes órganos y sistemas del cuerpo humano.^{11,12} Aunque la música se ha utilizado para el tratamiento de diferentes problemas de salud en diver-

sos países, incluido el nuestro, no existe una divulgación amplia y sistemática de los logros alcanzados en el alivio de enfermedades o la recuperación de la salud.

En la educación general se brindan elementos de aprendizaje musical para el conocimiento del niño y en algunos centros de la educación especial también se ofrecen elementos de instrucción musical asociada a la expresión corporal, pero no con objetivos específicos dirigidos a un fin curativo, sino pedagógico.

En la enseñanza para la formación de profesores de la educación especial no se imparten conocimientos sobre esta materia, por lo que los profesores no conocen sobre la terapia musical y su aplicación a los niños acuden a estos centros. En esta investigación algunos maestros lo conocían por su participación en eventos nacionales o extranjeros donde se impartieron conferencias y expusieron trabajos relacionados con el tema. Una profesora recibió adiestramiento al respecto, y posteriormente la impartió a los niños de la institución. Este año 2 profesoras asistieron invitadas a un evento, el IV Congreso Panamericano de Salud Mental, donde conocieron sobre el tema.

La mayoría de los padres desconocían esta terapia porque no se les había informado en los diferentes niveles de atención médica donde habían sido valorados los niños. Los padres que conocían sobre el tema lo sabían por programas de televisión, la red informática de internet y la participación en un evento sobre terapias alternativas aplicadas a jóvenes con retraso mental (Pedagogía 2009). Todas las profesoras reconocieron nuevas habilidades en

el 100 % de los niños que asistieron al tratamiento. En relación con el lenguaje, todos los niños presentaban retardo oral y patrones lingüísticos que caracterizan a niños de menor edad; al finalizar la investigación se observó un vocabulario más amplio, menos dificultad para la pronunciación de los fonemas, mejor integración de las palabras para formar oraciones y expresar deseos. La reproducción de las palabras era menos deformada, sin utilizar la mímica y con una mejor utilización en la construcción gramatical.

Al mejorar el lenguaje, que constituye el instrumento básico de comunicación, el proceso de socialización fue más dinámico, por la participación activa del niño en los juegos y la interrelación con otros alumnos. La socialización se demostró a través de la participación de los niños en las actividades recreativas y eventos festivos en los cuales se manifestaban de forma más disciplinada y alegre. Además, favoreció la formación de valores y el cumplimiento de órdenes. Los padres refirieron que los niños se mostraban más sociables al realizar actividades en el hogar, sobre todo, si se realizaban animadas con música.

En la aplicación de la música y otras manifestaciones artísticas a los niños con síndrome de Down, la gran mayoría de los padres e investigadores reportan mejoría en la comunicación, atención, comprensión, lenguaje y memoria entre otros.^{12, 13} Compartimos la idea de que la música tiene un efecto positivo sobre el sistema nervioso, al activar vías neurológicas que resultan en un mejoramiento de la capacidad intelectual y el aprendizaje. Además, la creatividad puede estar ligada en ocasiones al desarrollo emocional.

Los niños con síndrome de Down provienen de hogares con características socioeconómicas diversas y de padres con diferentes niveles de escolaridad y educacional, lo que puede influir en los resultados de esta terapia en cada niño. Nicholson en su investigación provee evidencias del potencial efectivo de la musicoterapia en la intervención educativa temprana, dado que promueve relaciones positivas entre padres e hijos, propicia el desarrollo social y la comunicación, y mejora las actividades educacionales en el hogar.

En el proceso de aprendizaje fue importante la interacción no solo entre el niño y la profesora, sino entre los propios alumnos y con la familia. Mejoró la adquisición de conocimientos, habilidades y capacidades de forma más amena.

Se concluye que aunque existía desconocimiento de esta terapia por parte de profesoras y padres, se reconoció el avance en diferentes áreas del lenguaje, el aprendizaje y la socialización de estos niños. Dados los resultados alcanzados, desean que esta terapia se mantenga. Se recomienda como método terapéutico en niños con síndrome de Down, desde edades tempranas, para un mejoramiento de la calidad de vida del niño y de la familia.

6.2

EXPERIENCIA DESDE DISEÑO

Título: Tecnología, ¿beneficia o perjudica el desarrollo de los niños?

Autor: BBC

Fecha de publicación: 1 de Mayo 2013

link: <https://goo.gl/YJdVjC>

Los niños menores de cinco años tienen una habilidad sorprendente para saber cómo dominar las nuevas tecnologías.

Desde teléfonos inteligentes hasta tabletas y juegos de consola, no es inusual ver a un niño de uno o dos años deslizar de forma intuitiva las pantallas y presionar los botones con seguridad.

Incluso si los padres disfrutan de la paz momentánea que produce darle a un pequeño un aparato para que juegue, en secreto les preocupa si ese tiempo al frente de la pantalla le está causando daños en el cerebro.

Pero al parecer, estos juguetes tecnológicos pueden ser beneficiosos para el aprendizaje. Y cuanto más interactivo, mejor.

Un estudio de la Universidad de Wisconsin, en Estados Unidos, presentado esta semana en una conferencia de

la Sociedad para la Investigación del Desarrollo Infantil, descubrió que los niños de entre dos y tres años eran más propensos a responder a pantallas táctiles que a las que no requieren de interacción (como la televisión).

Según la investigación, mientras más interactiva y más real sea la pantalla, más familiar se siente desde la perspectiva de un niño de dos años.

Heather Kirkorian, profesora en estudios del desarrollo humano y familiar, explicó que su trabajo es un indicativo de que las pantallas táctiles pueden tener un uso potencial para la educación de los bebés.

Cuando realizó otra prueba sobre aprendizaje del habla, los resultados fueron similares.

“Los niños que están interactuando con la pantalla mejoran mucho más rápido, cometen menos errores y aprenden a un ritmo más acelerado”, afirmó la especialista. “Pero no los estamos convirtiendo en genios, sólo los ayudamos a tener un poco más de información”.

Herramientas útiles

Así que ya pueden respirar más tranquilos, sus hijos sólo están haciendo lo normal, interactúan con el mundo.

En cualquier caso, la tecnología, en la forma de celulares y tabletas, está aquí para quedarse. Muchas escuelas primarias y algunos establecimientos prescolares de Reino Unido están introduciendo iPads en sus salones de clase para facilitar el aprendizaje. Entender la tecnología y cómo funciona forma parte del currículo.

“No soy una de esas personas que cree que no deberíamos exponer a los niños a celulares, tabletas y otros dispositivos”, comentó Helen Moylett, presidenta de Early Education, una fundación que tiene como meta mejorar la calidad de la enseñanza y de los niños menores de cinco años.

“(La tecnología) puede ser una herramienta útil e interesante si se utiliza en el lugar adecuado para ayudarnos a aprender, y no todo el tiempo ni como reemplazo de otras cosas”.

No obstante, la mayor preocupación de Moylett es que no siempre los padres son un buen ejemplo.

“Veo a padres enviando mensajes de texto mientras caminan. Muchas veces están enganchados a sus aparatos, que se convierten en una barrera de comunicación con sus hijos”.

Un estudio reciente de la escuela de educación de la Universidad de Stirling, en Escocia, descubrió que la actitud de la familia en casa respecto a la tecnología era un factor importante en la relación del niño con ella.

“Las experiencias de los niños de tres a cinco años están mediadas por el contexto sociocultural de cada familia y por las preferencias de cada niño”, fue la conclusión de la investigación.

“No es la tecnología la que impulsó o dominó la experiencia de los niños, sino que fueron sus deseos y la cultura de la familia lo que formó el tipo de compromiso”.

Según Christine Stephen, autora del estudio, la mayoría de los padres entienden los peligros de la adicción y la pasividad, por lo que implementan reglas para establecer horarios al frente de la pantalla que asegure que el niño tenga una variedad de actividades tanto dentro como fuera de casa.

Mal hábito

Pero existen otros expertos que no están de acuerdo. El psicólogo Aric Sigman ha declarado con frecuencia que los niños están más expuestos que nunca a la pantalla y que este hábito debe ser cambiado, pues podría llevar a la adicción o depresión.

Sigman calcula que los pequeños que nacen ahora pasarán el equivalente a un año pegado a las pantallas antes de cumplir los siete años.

De ser cierto, poca gente podría negar que sea un dato preocupante.

Si sólo el 9% de los niños en Reino Unido no tiene acceso a una computadora en casa o en la escuela, podría afirmarse que las pantallas son dominantes y que, al parecer, no hay vuelta atrás.

Entonces, la clave podría estar en que los niños aprovechen al máximo su tiempo frente a la pantalla, descargando las mejores aplicaciones y programas que contribuyan a su aprendizaje.

Jackie Marsh, profesora de educación de la Universidad de Sheffield, en Reino Unido, considera que es necesario realizar más investigaciones en esta área: "Describir qué es lo que creemos que deben ser los principios de buenas aplicaciones, porque hay una falta de un recursos central para los maestros. No se trata sólo de darles iPad".
Desarrollo de habilidades

Marsh considera que programas de buena calidad pueden ayudar a niños con problemas de aprendizaje para desarrollar las habilidades que no tienen.

La experta explicó, además, que los sitios de internet también pueden ofrecerles a los niños un espacio virtual para desarrollar la autoconfianza cuando no puedan hacerlo en casa o en el salón de clases.

Su mensaje a los padres es que dos horas de pantalla cada día es suficiente para niños menores de seis años.

Marsh agrega que, a pesar de que hay una minoría que considera que las pantallas no son saludables, no hay evidencias que sugieran que son perjudiciales.

Otro estudio afirma que los niños se aburren con rapidez con un tipo de medio y tienden a combinar el tiempo al frente de una pantalla con juegos de muñecos o corriendo en espacios abiertos.

"Podemos caer en pánico sobre esto, pero los pequeños son muy curiosos y perspicaces", sostiene Helen Moylett.

"Los niños van a estar expuestos a todo tipo de cosas". Quizás, al final, sólo quieren disfrutar de la tecnología de la misma forma que lo hacen los adultos.

07

DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

A través de los instrumentos de investigación, se logró plantear preguntas para solventar los objetivos de investigación previamente propuestos. A continuación se muestran los instrumentos resueltos por los sujetos de estudio.

7.1

CUESTIONARIO A DISEÑADOR GRÁFICO CON MAESTRÍA VISUAL MULTIMEDIA: CARLOS GERMÁN TARRAGÓ HOENES

1. ¿Cómo ha sido su experiencia en la creación de material interactivo?

- He tenido experiencia como creador del material (como docente) y usando las herramientas de comunicación visual multimedia (como diseñador) para que el material sea utilizado por los usuarios.

2. ¿Cuál es la importancia de conocer las características del grupo objetivo para la realización de una buena experiencia de usuario e interfaz de usuario?

- Es un requisito fundamental para planificar el uso de las herramientas de comunicación visual y que de esta forma, el mensaje llegue de la mejor forma al grupo objetivo.

3. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material interactivo para la educación?

- Lograr que el grupo objetivo, a través de el uso de la tecnología para una presentación más di-

námica y integral, retenga la información, se motive, investigue, experimente y aprenda

4. ¿Qué información teórica cognitiva lingüística ha tenido que conocer antes de realizar un diseño interactivo?

- Para el desarrollo del diseño interactivo, es importante tener información teórica de las capacidades especiales del grupo objetivo, como perciben los colores, por ejemplo, como reaccionan a las formas, los movimientos en pantalla, las imágenes fijas, etc. Para en base a esto, generar la estrategia con la que el material didáctico será presentado. La información ideal para el desarrollo de este tipo de material interactivo es la que brinda la Programación Neuro Lingüística. Una especialidad extra que no todo diseñador gráfico conoce, pero que debería porque es parte importante para el desarrollo de material.

5. Según su criterio profesional, ¿cuáles son los parámetros gráficos que se deben de tomar en cuenta para la realización de un diseño interactivo para niños con discapacidades?

- Los parámetros gráficos dependen de la discapacidad del niño. La discapacidad hace que el niño perciba el mundo de forma distinta. De esa forma se debe diseñar el material para su mejor comprensión y percepción.

6. ¿Cómo facilitan las tecnologías de información y comunicación a la educación de niños con discapacidades intelectuales?

- Porque se le presenta el material diseñado con muchas herramientas como: imágenes fijas, animaciones, sonidos, videos, que ayudan a motivar los sentidos de los niños en la forma que ellos lo requieren para que la información sea percibida.

7. ¿Cuál cree que es el proceso que se toma en cuenta para la realización de un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

- Analizando el síndrome de Down, hay que hacer pruebas primero con imágenes, sonidos, etc, para con los resultados obtenidos desarrollar el material necesario con las herramientas mas idóneas.

8. ¿Cuál es la diferencia entre la realización de un diseño interactivo para niños con aprendizaje "normal" y niños con discapacidad?

- la forma en que se utilizan las herramientas, para transmitir la información. Un niño con

- "aprendizaje normal" necesita ver una imagen por 10 segundos, por ejemplo, mientras que un niño con capacidades diferentes, es probable que necesite verla tres veces por un intervalo de 5 segundos, quizá solo 5 segundos sean necesarios, depende de sus capacidades.

9. ¿Cómo cree que la experiencia del usuario y la interfaz de usuario intervienen en el momento de crear un diseño interactivo para niños con discapacidad?

- Es muy importante evaluar al grupo objetivo, en el uso de la interfaz para desarrollar el mejor modelo de diseño que necesitan sus miembros.

10. Según su criterio profesional ¿cómo cree que las tecnologías de información y comunicación ayudan al aprendizaje de una persona con discapacidad?

- porque la tecnología es adaptable al grupo objetivo, mientras que los métodos tradicionales tienen menor adaptabilidad y logran resultados menores a los actuales con el uso de tecnología moderna.

7.2

CUESTIONARIO A LA EXPERTA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: RAQUEL ÁLVAREZ

1. ¿Cómo ha sido su experiencia con los niños con síndrome de Down?

- Mi experiencia con niños con S.D ha sido más lúdica, llevando los talleres extraescolares.

2. ¿Qué características de aprendizaje cognitivo lingüístico presentan los niños con síndrome de Down?

- Este aspecto puede ser contestado mejor por los profesores de los escolares de la fundación.

3. ¿Cuál cree que es la importancia de que un diseñador gráfico conozca las características de aprendizaje en los niños con síndrome de Down?

- El formato es fundamental ya que conociendo sus puntos fuertes, como son la memoria visual y sus puntos más débiles, como son el exceso de información innecesaria. Se puede crear app que aprovechen al máximo sus capacidades.

4. Además de las características de aprendizaje, ¿qué otros parámetros debe tomar en cuenta el diseñador gráfico para la elaboración de material interactivo dirigido a niños con síndrome de Down?

- Instrucciones sencillas y claras. Evitar elementos de distracción y utilizar apoyo visual.

5. Según su experiencia, ¿cuáles son los elementos visuales e interactivos (como por ejemplo, paleta de colores, tipografía, fotografías, iconos...) que intervienen en el aprendizaje de un niño con síndrome de Down?

- Utilizar imágenes reales en vez de dibujos, en la fundación para los niños utilizamos la letra escolar, que no exista demasiados iconos, etc. También sería buena idea el crear diferentes niveles para adaptarlo a cada persona o para cada etapa de una misma persona.

6. ¿Existen elementos visuales e interactivos (como por ejemplo, paleta de colores, tipografía, fotografías, iconos...) que ayuden al aprendizaje de los niños con síndrome de Down?

- Lo mismo que la anterior respuesta.

7. ¿Cómo benefician las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje cognitivo lingüístico dirigido a los niños con síndrome de Down?

- Prestan mayor atención al ser algo novedoso. Además ayuda en la integración ya que en estos momentos las TIC's son utilizadas por toda la población.

8. ¿Cuál cree que es la mayor dificultad que se tiene a la hora de enseñar a través del material educativo interactivo?

- Que se descuide el método de escritura y no le presten el mismo tiempo.

9. Conforme a su experiencia ¿cree que el diseño interactivo es un método fiable para la educación en los niños con síndrome de Down?

- Es algo fundamental. Ya que el formato que se utilice será de lo que dependa el grado de atención de los niños.

7.3

CUESTIONARIO A DISEÑADORA GRÁFICA EXPERTA EN SÍNDROME DE DOWN: LUCIA CONSENZA

1. Conociendo las características de aprendizaje de un niño con síndrome de Down, ¿qué opina de las tecnologías de información para el aprendizaje cognitivo lingüístico en niños con síndrome de Down? Explicar ventajas y desventajas.

- No hay, creo que no existe un diseño especial para ellos que se base en sus necesidades y características, obviamente sería una ventaja enorme tenerlo, ya que ellos no se atrasarían debido a que no hay material para ellos, y podrían ir a su curso normal teniendo un aprendizaje en base a sus necesidades.

2. ¿Cuál es la importancia de conocer las características de aprendizaje para la realización de un diseño interactivo para los niños con síndrome de Down?

- Es enorme, si no se conocen las necesidades y características de aprendizaje de un niño down, no se puede hacer un diseño para ellos, ya que son más visuales y tienen especificaciones de lectura y aprendizaje, no es posible darles un libro que

no está apto para ellos y esperar que tengan un lapso de aprendizaje largo, es necesario saber sus características de aprendizaje de acuerdo a cada edad para diseñar algo para ellos.

3. ¿Cuáles son los parámetros gráficos que se deben de tomar en cuenta para la realización de un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

- Diseño continuo, es decir que los niños se pierden cuando hay guiones entre página y página. Colores brillantes, especialmente el rojo, uso de letras grandes, san serif, números grandes con identificador gráfico para ver cada página, ilustraciones en cada página o una si y una no, ya que todo lo visual es vital para ellos.

4. ¿Cómo facilitan los elementos gráficos e interactivos al aprendizaje de los niños con síndrome de Down?

- Facilitan todo ya que el niño down tiene mayor aprendizaje por medio de lo gráfico, son mucho más visuales que las personas que no tienen

capacidades especiales. Les llaman más la atención los colores brillantes, los números grandes y al conocer cuáles son sus preferencias visuales se puede hacer un diseño gráfico que les atraiga y ayude.

5. ¿Cuál cree que es el aporte del diseñador gráfico a la hora de diseñar un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

- Es cambiarle la vida, el aporte es enorme ya que ayuda a que el niño entienda, a que tenga un interfaz hecha especialmente para el y que pueda tener fácil acceso a la información en base a sus necesidades específicas.

6. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material educativo para niños con síndrome de Down (primaria)?

- Hacer un diseño específico para ellos, es necesario tomar en cuenta sus características de aprendizaje, las cuales son diferentes a un niño sin capacidad especial, para poder diseñar en base a su nivel de aprendizaje, de esta manera el niño no se va a atrasar por no tener una buena comprensión por un diseño que no está hecho especialmente para ellos.

7. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material

educativo interactivo para niños con síndrome de Down (primaria)?

- Tomar en cuenta sus características de aprendizaje no sólo en base al diseño, sino también en base a su interacción con la tecnología. No hay un diseño tecnológico o interfaces que sean especiales para ellos, por lo que es un reto saber cómo van a reaccionar ante ellas.

08

INTERPRETACIÓN Y SÍNTESIS

Después de haber analizado los instrumentos de los sujetos de estudio se prosiguió por interpretar toda la información adquirida a lo largo de la investigación.

A continuación se presenta la interpretación y síntesis que se plantea para resolver los objetivos propuestos.

8.1

Parámetros necesarios para el diseño de material educativo relacionado con el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas en niños con síndrome de Down (menores de 8 años)

Para poder aplicar los criterios adecuados en el diseño interactivo es fundamental conocer los mecanismos de aprendizaje y rasgos cognitivo-lingüísticos que poseen los niños con síndrome de Down.

De acuerdo con Down21 (2017), en el aspecto cognitivo, debido a la afectación cerebral que poseen los niños con síndrome de Down, tienden a la lentitud al procesar y codificar información. Asimismo, poseen dificultad para interpretarla, elaborarla y responder a ella adecuadamente. Además, se les dificultan los procesos de conceptualización, abstracción, generalización y transferencia de aprendizajes. También solventar problemas y atender a distintas variables como hablar con las personas con fluidez. Otros aspectos cognitivos se ven afectados como la desorientación espacial y temporal, problemas con el cálculo aritmético y sobre todo el mental.

En el ámbito lingüístico, presentan un retraso en la emergencia del lenguaje y habilidades de lenguaje. Por lo que se les dificulta dar respuestas verbales, al igual que recibir información hablada. Se debe destacar que poseen un mejor lenguaje comprensivo que expresivo.

Es recomendable que en la etapa escolar, el lenguaje se trabaje individualmente por especialistas en audición y lenguaje, siendo los objetivos de estos:

- Mejorar la pronunciación y articulación de las palabras.
- Aumentar la longitud de sus frases.
- Enriquecer el vocabulario para favorecer la comunicación espontánea.

APRENDIZAJE EN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

Según Miranda (2017), poseen capacidad visual más desarrollada que la auditiva. La introducción de los niños con síndrome de Down de edad preescolar en programas especiales ayuda a desarrollar destrezas como comunicación eficiente y motricidad. Además, es importante la educación especial y la intervención temprana, la cual se trata, según Alquiza (2008), de un programa sistemático de terapia física, ejercicio y actividad creada para compensar los atrasos en el desarrollo que pueden experimentar los niños con síndrome de Down.

Durante los primeros seis años de vida los programas de atención temprana, diseñados para niños con síndrome de Down, pretenden estimular el aprendizaje y los mecanismos adaptativos, es decir, que se desarrollen habilidades para mejorar su desarrollo psicosocial. Es por ello que para enseñar a leer se utilizan métodos gráficos como tarjetas, fichas, que asocien la imagen con la palabra.

De acuerdo con el cuestionario realizado con la experta en pedagogía y tecnologías de información y comunicación, Raquel Álvarez, es importante que el diseñador gráfico conozca las características de aprendizaje en los niños con síndrome de Down. Al conocer sus puntos fuertes (memoria visual) y débiles (exceso de información innecesaria) se puede crear un diseño interactivo que aproveche sus capacidades para facilitar el desarrollo cognitivo lingüístico.

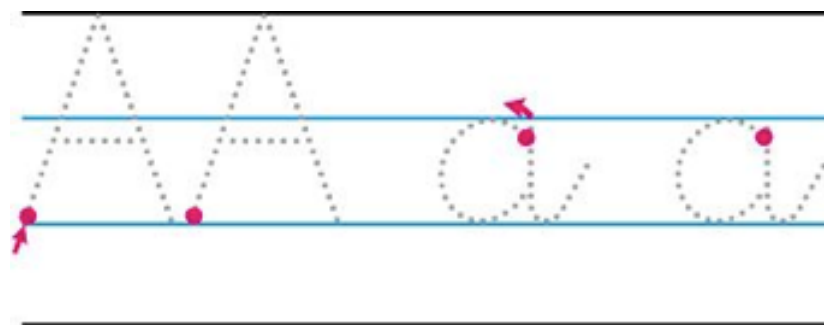
Álvarez también indica que al momento de elaborar un material interactivo es necesario realizar instrucciones sencillas y claras. Además, evitar elementos de distracción, por ejemplo, ruido visual que distraiga la atención de la actividad que se quiere realizar y utilizar apoyo visual al contexto en el que se desarrolla el alumno con síndrome de Down.

Para comenzar a definir los parámetros se trabajará por temas, con el fin de lograr una mejor comprensión.

TIPOGRAFÍA

Haslam (2005) indica que la función que posee la tipografía es estructurar y organizar el lenguaje visual. Kane (2012) complementa afirmando que existen distintos estilos de tipos, en donde se encuentran: las redondas, cursivas, finas, anchas, negritas y estrechas.

Álvarez, en el cuestionario, comentó que en la fundación Down 21 utilizan la tipografía "escolar."



13. Tipografía Escolar: <https://goo.gl/m3c8Jm>

La tipografía escolar se caracteriza por ser un tipo de letra que es generalmente utilizado para enseñar a escribir a la mayoría de niños y niñas. Por lo tanto, para desarrollar las habilidades cognitivas lingüísticas en niños con síndrome de Down se debe utilizar este tipo de letra.

Lucía Consenza, diseñadora gráfica dedicada a material para niños Down, en el cuestionario que desarrolló describe que, de igual forma, se deben de utilizar tipografías que posean un gran tamaño y que, de preferencia, sean san-serif.

Se debe de considerar que dentro del diseño interactivo de una aplicación se encontrarán dos tipos de letras:

- Las tipografías que ayudarán a realizar una acción a través del discurso visual y la legibilidad.
- Las tipografías que ayudarán a desarrollar la escritura en el lenguaje del alumno con síndrome de Down.

Para las tipografías que ayudarán a estructurar el lenguaje visual se deben de utilizar las fuentes tipo sans-serif redondas.

Redonda

14. Tipografía Redonda: Manual de tipografía. (2012). 2nd ed. Editorial Gustavo Gili.

Este tipo de letra es una san-serif que no posee adornos, por lo que ayuda a obtener una mejor lectura en el texto. Además, a través de la tipografía se busca centrar la atención del alumno con síndrome de Down, por lo que la tipografía debe de ser simple y clara, con el fin de evitar distracciones innecesarias.

La tipografía utilizada para el desarrollo de la escritura en el lenguaje del alumno con SD, como mencionó Álvarez, es la tipografía escolar debido a su estructura.

COLOR

Lucia Consenza, diseñadora gráfica experta en el material educativo para niños con síndrome de Down, afirma que, uno de los criterios que se debe tomar en cuenta para el diseño interactivo es el color. Es fundamental, para que el material cumpla con las necesidades de aprendizaje de los niños con SD, considerar en el diseño los colores brillantes y el color rojo.

Según con Ricupero (2007, p. 14) "el color puede llegar a ser la traducción visual de nuestros sentidos, o despertar estos mediante la gama de colores utilizados. Podremos dar sensación de frío, de apetecible, de rugoso, de limpio, entre otros."

El color posee distintas significaciones que inciden en la percepción psicológica, por ejemplo: el amarillo representa el color de la juventud y es interpretado como animado, jovial, excitante, entre otros. El rojo muestra vitalidad y representa la capacidad de reacción a estímulos externos. El azul se conoce por la profundidad y expresa armonía. El naranja posee fuerza activa. El violeta representa la templanza, entre otros.

Los colores son una herramienta importante en la educación, ya que a través de ellos se pueden estructurar contenidos, obtener la atención, mejorar el desarrollo del aprendizaje de habilidades, etc.

Bachenheimer (2017) indica que el color blanco proporciona orden, es metódico y orienta al alumno para el

desarrollo de su aprendizaje. El amarillo se caracteriza por ser el color de los objetivos, el negro se relaciona con las debilidades que se encuentran dentro del aprendizaje y el rojo que se relaciona con la motivación, interés y compromiso, de igual forma ayuda a la concentración del alumno.

Como mencionó anteriormente Consenza, el color rojo es importante utilizarlo en el material educativo de niños con síndrome de Down porque es un color que influye psicológicamente en el alumno, por ser llamativo y fuerte. Este color es normalmente utilizado para enseñar a leer y a escribir. Según Brachenheimer, ayuda a desarrollar el aprendizaje del alumno, a la concentración y estimula la memoria visual.

Los niños con síndrome de Down poseen como punto fuerte la memoria visual, por lo tanto, a través de los colores, se puede acrecentar el aprendizaje lingüístico porque capturan la atención del alumno de mejor manera; además, la influencia que poseen en la educación ayuda a desarrollarlo.

IMÁGENES

De acuerdo con Álvarez, es necesario utilizar imágenes en vez de dibujos, al igual que Proyecto h@z TIC aconseja utilizar imágenes que sean claras, posean calidad y color. Como se ha mencionado anteriormente, los niños con síndrome de Down poseen mejor memoria visual que auditiva, por lo que se deben de utilizar colores brillantes.

¿Por qué es mejor utilizar imágenes que ilustraciones?

De acuerdo con Proyecto h@z TIC (2012), utilizar imágenes identificables, mejora la retención visual del alumno con SD, ya que contextualizan lo que observan con su entorno y es más sencillo para el alumno relacionar su aprendizaje con el ambiente en el que se desarrolla.

Además, en el desarrollo lingüístico, es preferible emplear la imagen real o una ilustración que posea grado bajo o medio de abstracción del término que se aprende, por ejemplo:



15. Método de lecto escritura, Troncoso: <https://goo.gl/6j3qCu>

Con el fin de que el alumno con SD logre identificar el significado con el significante y pueda ampliar su léxico y desarrolle sus habilidades lingüísticas.

ÍCONOS

Hassan (2015) dice que los íconos funcionan mejor de manera visual que interpretar rótulos textuales. Existen distintos tipos de íconos:

Literal: cuando el ícono tiene bajo grado de abstracción.
Metafórico: la analogía que posee la representación con el significado.

Metonímico: la asociación mental que produce la representación y lo que representa.

Álvarez en el cuestionario indica que es mejor si en el diseño de la aplicación no se utilizan muchos íconos. Los íconos en un diseño interactivo tienen como función indicar una acción, es más sencilla representarla gráficamente que textualmente. Es por ello que para el usuario hace que la operación que se quiere realizar sea simple.

Los niños con síndrome de Down poseen poca capacidad para centrar su atención en una sola acción. Por lo que se debe de evitar distractores innecesarios al momento de enseñar cualquier tipo de destreza. En este caso, los íconos se pueden convertir en un elemento distractor innecesario, ya que el objetivo es desarrollar su habilidad lingüística y es mejor colocar textualmente la acción que se dese que se busca lograr. Sin embargo, no se deben

de dejar de utilizar del todo, los íconos pueden ser una herramienta que ayuda a indicar la acción, por ejemplo:



16. Juego Spoti: <https://goo.gl/C2ERVe>



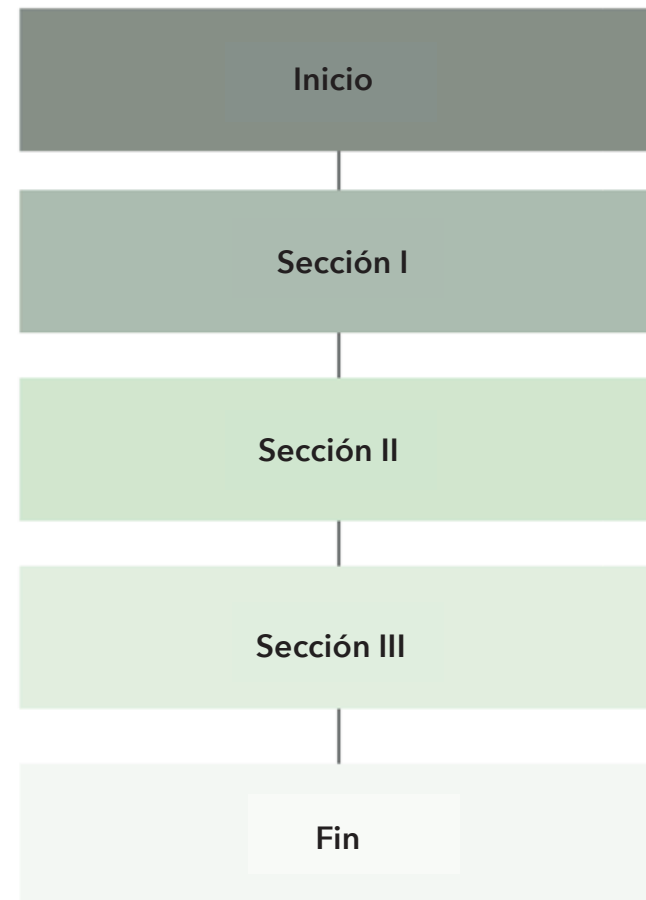
17. Juego Spoti: <https://goo.gl/C2ERVe>

Las imágenes utilizadas anteriormente como ejemplo se extrajeron de una aplicación interactiva para niños con síndrome de Down. Ellos colocan textualmente la acción que se quiere realizar y un ícono que ayuda a indicar en dónde se debe de ejecutar. De esta manera no funcionan como un distractor, sino como una herramienta que ayuda a facilitar la realización de la tarea.

INTERFAZ

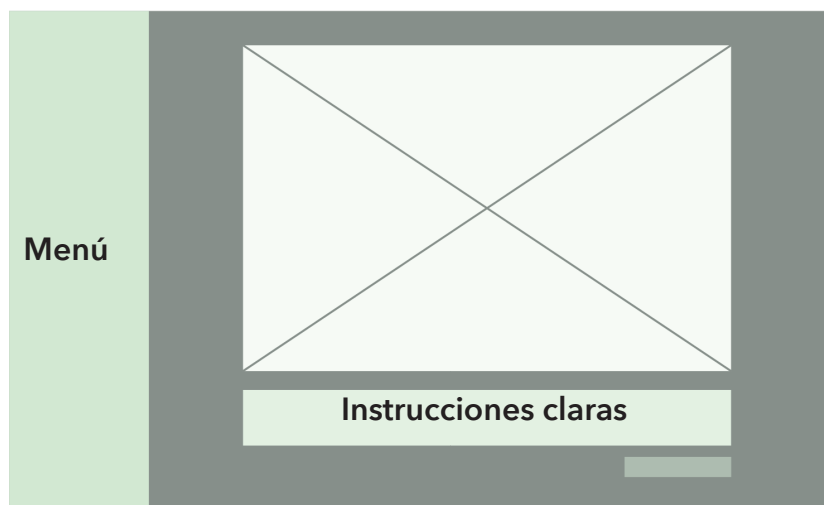
El material interactivo para niños con SD debe ser simple. Es decir, debe poseer una interfaz intuitiva y fácil de utilizar.

También se debe de considerar que los niños con síndrome de Down necesitan enfocarse en su tarea y evitar el ruido visual para no caer en distracciones que no sirvan para simplificar su aprendizaje. Se debe utilizar una estructura secuencial porque, según Verdines (2013), se caracteriza por ser una estructura que se compone de instrucciones que se deben de ejecutar de manera consecutiva.



18. Estructura: Fuente Propia

Es necesario que la navegación sea simple. Por ejemplo: en la siguiente imagen se muestra el lay-out de una página que posee el menú, una imagen, texto con instrucciones y el botón de ejecutar. Es un lay-out que muestra de manera fácil y rápida la acción que se quiere realizar, no se colocan elementos distractores que puedan retardar el proceso.



19. Estructura: Fuente Propia

Según Saltiveri (2005), el objetivo de la interfaz es reflejar las cualidades físicas de las dos partes de la interacción. El diseño debe de ser visible y comprensivo. El principio de la comprensión intuitiva se conoce también como *affordance*. La interfaz del usuario es el aspecto del sistema en donde el usuario debe entrar en un diálogo, ya sea físico, perceptivo o conceptual.

El diseño de interfaz es clave para realizar un diseño interactivo que posea las características de aprendizaje de los niños con síndrome de Down y así poder realizar una navegación que sea intuitiva para el usuario y reduzca el tiempo de distracciones. A partir de esto se podrá alcanzar el objetivo: facilitar el desarrollo lingüístico en el crecimiento del alumno con SD.

USABILIDAD

Igual (2016) plantea que la experiencia de usuario posee como objetivo la creación de productos que solventen las necesidades del usuario por medio de procesos digitales. Para realizar un diseño que se centre en el usuario es fundamental considerar los siguientes procesos:

- Conocer a fondo los usuarios finales. Hay que identificar los pasos que recorren y preocupaciones. En el caso del alumno con síndrome de Down, es importante conocer las características de aprendizaje que poseen. Como indica Álvarez, conociendo mejor sus puntos fuertes se puede lograr un diseño que desarrolle mejor sus capacidades.
- Diseñar un producto que solucione el problema planteado, al igual que las necesidades del usuario. En este caso, realizar un diseño interactivo que ayude a facilitar el desarrollo lingüístico en los niños con síndrome de Down.
- Ajuste de solución de acuerdo a sus capacidades, expectativas y motivaciones. Como se mencionó ante-

riormente, se debe de tener conocimiento sobre las características de aprendizaje que el alumno con síndrome de Down posee y para realizar un diseño que solviente completamente las necesidades de usuario. Es importante que la usabilidad del diseño se adecúe a las necesidades individuales del alumno con síndrome de Down para desarrollar de mejor manera la habilidad lingüística.

- Validar el diseño para conocer si realmente está funcionando el método que se utiliza.

Proyecto H@z TIC (2012) recomienda que en un software educativo interactivo se debe utilizar una navegación sencilla. Como se mencionó anteriormente, la navegación debe ser intuitiva para el usuario, para cualquier tipo de usuario. En el caso de los alumnos con síndrome de Down, la navegación fácil permite que la ejecución de las tareas se produzca en menos tiempo y se trabajen sus capacidades significativamente.

La navegación se puede elaborar en el momento de diseñar la interfaz y la experiencia del usuario, tomando en cuenta parámetros como el color, imágenes, tipografía, lay-out, jerarquía visual, estética y Gestalt.

Para que la navegación sea sencilla se deben de utilizar instrucciones claras. Álvarez y Proyecto h@z TIC recomiendan que se deben de utilizar mensajes que sean concisos y claros, ya que el alumno con síndrome de Down debe de entender y reflexionar sobre la acción que se quiere realizar. Troncoso (2009) indica la comprensión lingüística es en términos relativos (frases cortas y claras).

ESTÉTICA

Hassan (2015) plantea que la estética influye en cómo se percibe la navegación del sitio web. Si una página web se encuentra de acuerdo a ciertos parámetros estéticos, se percibe más confiable y fácil de utilizar. Existen distintas características que hacen que un diseño sea estéticamente correcto:

- Proporción áurea: En el diseño de interfaz la proporción áurea se encuentra en el ancho y proporción entre dos columnas o en la proporción entre el ancho y el alto de los rectángulos.
- Balance: Un diseño que posea balance, transmite Armonía y fluidez, de igual forma ayuda a la tesis visual y de esta manera estimula la memoria visual.
- Espacio en blanco: Es necesario dejar espacios en blanco para disminuir la carga visual y cognitiva del usuario. El espacio en blanco facilita diferenciar visualmente un grupo de elementos.

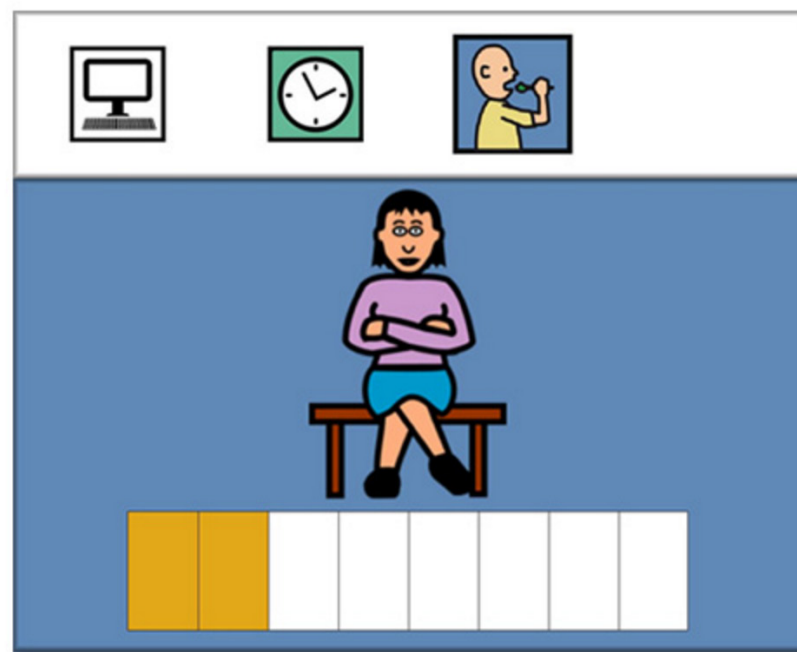
Álvarez indica que hay que evitar el ruido visual en cualquier material educativo que se realice para los niños con síndrome de Down, ya que el objetivo es centrar su atención en la tarea que se necesita realizar.

La tesis visual en un diseño interactivo permite discernir qué elementos visuales son necesarios para representar el mensaje y la acción que se quiere realizar y qué elementos gráficos provocan ruido. La estética en un diseño

interactivo dirigido a niños con síndrome de Down debe de ser simple y llamativa, por ejemplo: en la siguiente imagen se muestra espacios en blanco y armonía entre colores. Los colores son llamativos sin ser distractores, la tipografía es de gran tamaño y existe jerarquía visual para indicar la acción que se debe de realizar.



20. Juego Spoti: <https://goo.gl/C2ERVe>



21. Proyecto Azahar: <https://goo.gl/Sg1yat>

Como se puede observar la aplicación no posee elementos distractores en el fondo, sin embargo las ilustraciones poseen baja calidad lo cual podría afectar al alumno con síndrome de Down. La utilización de la paleta de color es la adecuada ya que utilizan colores vibrantes para estimular la memoria visual del alumno.

JERARQUÍA VISUAL

De acuerdo con Hassan (2015), la jerarquía visual permite destacar visualmente los elementos que forman la interfaz por medio de la relevancia que posea para el usuario, sus objetivos y la tarea interactiva.

Para el desarrollo del diseño interactivo para niños con síndrome de Down, la jerarquía visual juega una parte importante en el aprendizaje, ya que a través de distintos métodos jerárquicos se podrá centrar la atención en la tarea que se quiere realizar. Por ejemplo: continuando con la imagen anterior, se puede observar que la jerarquía se encuentra en el orden que quiere realizar la acción. En el centro, como punto focal, se encuentra la ilustración, indica el nombre de la aplicación, es el elemento gráfico que atrae la atención del alumno con síndrome de Down. En el lado izquierdo se encuentran herramientas que ayudarán a los catedráticos y familiares en las instrucciones de la aplicación, del lado derecho se encuentra la acción que se quiere realizar. Esta acción se destaca gracias al color amarillo, el ícono y la tipografía que se encuentra ligeramente más grande que las demás.



22. Juego Spoti: <https://goo.gl/C2ERVe>



23. Sesame Street: <https://goo.gl/3Ek5ie>

De esta manera se logra crear una jerarquía visual que oriente al alumno por el discurso visual y la secuencia en la que debe de realizar sus tareas.

GESTALT

De acuerdo con Hassan (2015), una interfaz que es visualmente usable posee los elementos organizados, agrupados y relacionados de manera lógica y reconocible. Cuando se observa un diseño de forma inmediata e inconsciente se organiza lo que se ve, se identifica las relaciones de agrupación, coordinación, continuidad y el orden que existe entre los elementos. Las principales leyes que se utilizan en el diseño de interfaz son:

- Continuando con Hassan (2015), la ley de proximidad: significa los elementos próximos entre sí y también distanciados del resto, se perciben como un conjunto.
- Ley de similitud: se agrupan los elementos que comparten mismas características visuales como forma, color, tamaño, orientación y textura.
- Ley de cierre: la mente completa las formas que no están acabadas.
- Ley de simetría: se perciben con dificultad e incompletas las formas asimétricas.
- Siguiendo con Hassan (2015) la ley de continuación: el ojo sigue instintivamente la dirección espacial de los objetos.

- Ley de destino común: el grupo de elementos que se mueven hacia un mismo objetivo se agrupan perceptualmente.
- Ley de región común: los elementos que se encuentran ubicados dentro de una región cerrada se perciben como un grupo.
- Ley de conexión: los elementos que se encuentran conectados por otros elementos se perciben como una misma unidad.
- Relación figura-fondo: se trata de cómo el cerebro procesa el objeto como una figura o como un fondo.

Troncoso (2010) menciona que los niños con síndrome de Down poseen dificultad para relacionar objetos, sin embargo, logran retener lo aprendido. Pero siempre se debe reforzar para consolidarlo.

La ley de Gestalt es una herramienta en el diseño interactivo que ayuda al desarrollo de la habilidad lingüística de los niños con síndrome de Down. Por medio de ella se puede lograr asociar y relacionar elementos para crear conceptos y ejemplos entre texto e imagen que el alumno pueda vincular.

Proyecto h@z TIC (2012) menciona que para la realización de un software educativo interactivo para niños con síndrome de Down es importante facilitar el aprendizaje del alumno por medio de técnicas de discriminación, asociación y repetición. Por ejemplo: en el siguiente ejercicio, la aplicación Spoti indica se debe de arrastrar a la tabla



24. Juego Spoti: <https://goo.gl/C2ERVe>

Al conocer las distintas características de aprendizaje de los niños con síndrome de Down, se puede constatar que aprenden por medio de estímulos visuales complementados con auditivos. Es por ello que los elementos gráficos que se tomen en cuenta para realizar un diseño interactivo deben ser significativos.

Sin embargo este ejemplo puede distraer al alumno ya que posee un fondo muy cargado. Ya que los elementos se encuentran muy próximos entre sí, es probable que a través de la ley de Gestalt el alumno no pueda discernir ni agrupar los elementos correctos.



25. Build it up: <https://goo.gl/oBweq2>

En este ejemplo se aplican los principales parámetros que se deben seguir para un estímulo cognitivo:

- El uso de la paleta de color es vibrante y estimula a la concentración del alumno.
- Los íconos utilizados son los necesarios para realizar las acciones.
- Las instrucciones son claras.
- No existe ruido visual para evitar las distracciones del alumno.
- La ilustración es muy próxima a la realidad por lo que es un aprendizaje que pueden relacionar con su entorno.

8.2

Beneficios del diseño interactivo como recurso gráfico facilitador del aprendizaje cognitivo lingüístico en los niños con síndrome de Down menores de 8 años

De acuerdo con Álvarez (2016), las TIC'S potencian las capacidades y compensan las limitaciones que poseen las personas con discapacidad y las personas mayores se ven afectadas por la revolución tecnológica.

Las TIC'S son una alternativa para el aprendizaje en los niños con síndrome de Down. A través del sistema interactivo dan la posibilidad de facilitar el desarrollo del aprendizaje. Posibilitan trabajar sobre las particularidades didácticas que posee cada individuo. Según Proyecto h@z TIC (2012), existen distintos beneficios que se pueden encontrar en las TIC'S:

- El aumento de la capacidad de retener, evocar y relacionar distintas informaciones. Los niños con síndrome de Down tienen una mayor capacidad de guardar información a través de la vista. En ese sentido, las tecnologías de información y comunicación son una herramienta que potencializa esta cualidad natural. La combinación de lo visual y auditivo estimula las posibilidades formativas de los niños con SD.
- Memoria semántica, la cual va relacionada con el significado de las palabras y el conocimiento. Por medio del diseño interactivo se puede reforzar el aprendizaje de la memoria semántica ya que a través de imagen y palabra se visualiza de mejor manera lo que se está aprendiendo.
- Centran la atención, al ser una aplicación que provee elementos visuales y auditivos significativos para el aprendizaje, no se crean distracciones en el contexto exterior, por lo que la atención se centra en la aplicación.
- Mejoran la comprensión de lo abstracto ya que por medio del diseño interactivo se plasma una realidad que tiene como fin comunicar y transmitir un mensaje de manera no verbal.
- Mejoran la generalización y mantenimiento del aprendizaje por medio de una estructura secuencial que Verdines (2013) describe como una estructura que se compone de instrucciones que se ejecutan de mane-

ra consecutiva. Se puede reforzar el mantenimiento y generalización del aprendizaje, ya que se realiza de manera repetitiva.

- Refuerzan la coordinación motriz, tanto como la visión y la audición. Como se ha mencionado anteriormente, un diseño interactivo funciona a través de los elementos visuales y auditivos al mismo tiempo, por lo que los niños con síndrome de Down se encuentran expuestos la mayor parte del tiempo a combinar estas acciones que permiten reforzar la coordinación motriz.
- Corrigen trastornos significativos del lenguaje. De acuerdo con Alquiza (2008), para el desarrollo del lenguaje es importante centrar la atención de los niños con síndrome de Down en actividades visuales, auditivas, manipulativas, entre otras. Las tecnologías de información y comunicación trabajan con el diseño interactivo, ya que poseen la facilidad de combinar las actividades mencionadas anteriormente. De esta forma el alumno con síndrome de Down puede comenzar a desarrollar sus habilidades cognitivas lingüísticas, siendo importante tomar en cuenta que la aplicación se debe de personalizar según las necesidades educativas del lenguaje que cada alumno posea para obtener un mejor resultado.
- Dan la iniciativa para comenzar actividades y constancia al realizar tareas no tan motivadoras. De acuerdo con Down21 (2017), los niños con síndrome de Down poseen escasa iniciativa, lo que quiere decir que, ellos

por voluntad propia no se involucran en actuaciones que su entorno les proporciona. El diseño interactivo es una herramienta que interactúa con el usuario de manera dinámica para realizar una tarea. Por lo tanto, el diseño interactivo es una herramienta educativa distinta al capturar la atención del alumno con SD, a través de los elementos gráficos visuales, manipulativos y auditivos adaptados a sus necesidades educativas.

- Favorecen a la reflexión, ya que el diseño interactivo como cualquier programa web, se encuentra estructurado de manera que la ejecución de la tarea sea secuencial, es decir que para realizar una acción se debe de haber finalizado una primera acción. Es por ello que el alumno con síndrome de Down debe de descubrir de manera intuitiva el funcionamiento de la aplicación especializada en su necesidad educativa, por lo tanto lo ayuda en el trabajo reflexivo.

Down 21 (2017) menciona que las personas con síndrome de Down se ven afectadas en el ámbito lingüístico al presentar un retraso significativo en la emergencia del lenguaje y habilidades lingüísticas. Los niños con SD presentan dificultad en dar respuestas verbales, recibir información hablada, aunque poseen un mejor nivel de lenguaje comprensivo que expresivo. Es recomendable trabajar en la etapa escolar de manera individual el lenguaje y la audición. Los objetivos a los que se quiere llegar son: el mejoramiento de la pronunciación y articulación de las palabras, alargar sus frases, enriquecer el vocabulario para favorecer la comunicación espontánea. Una herramienta que puede favorecer al aprendizaje lin-

güístico es la computadora, ya que como Down 21 (2017) menciona, es mejor utilizar lo menos posible las exposiciones orales, ya que es un método que no favorece al aprendizaje de los alumnos con síndrome de Down.

El diseño interactivo se basa en las necesidades del cliente a través de la interfaz de usuario y la experiencia del usuario.

Salviteri (2005) propone que la interfaz del usuario tiene como objetivo reflejar las cualidades físicas de las partes de la interacción, es por ello que se debe plantear en cuenta dos conceptos básicos al momento de diseñar:

- Visibilidad (un objeto debe ser visible para realizar una acción)
- Comprensión intuitiva (la acción y forma de hacerla debe ser evidente por el objeto)

Igual (2016) indica que la experiencia de usuario tiene como objetivo solventar las necesidades de los usuarios por medio de procesos digitales.

Al conocer las limitaciones y las oportunidades que los niños con síndrome de Down poseen, respecto a su aprendizaje lingüístico y las herramientas que un diseño interactivo propone se puede lograr una mejora en su lenguaje.

09

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A continuación se presentan las conclusiones y recomendaciones planteadas, se realizaron de acuerdo a los objetivos de la investigación.

9.1

CONCLUSIÓN 1

- Los niños con síndrome de Down poseen una afectación cerebral que provoca lentitud al procesar y codificar información. De igual forma, se les dificulta interpretarla, elaborarla y responder a ella adecuadamente. Se les complica los procesos de conceptualización, abstracción, generalización y transferencia de aprendizajes. Es por ello que se recomienda que en la etapa escolar, el lenguaje sea trabajado individualmente por especialistas en audición y lenguaje, con el fin de mejorar la pronunciación y articulación de las palabras, aumentar la longitud de sus frases y enriquecer el vocabulario para favorecer la comunicación espontánea.

Los niños con síndrome de Down poseen más desarrollada la memoria visual que la auditiva. La introducción de los alumnos con SD de edad preescolar en programas especiales los ayuda a desarrollar una comunicación más eficiente y motricidad.

Los programas de atención temprana pretenden estimular el aprendizaje y los mecanismos adaptativos para desarrollar sus habilidades psicosociales. Es por ello que para enseñar a leer se utilizan métodos gráficos como tarjetas, fichas, en donde asocian la imagen con la palabra.

El diseñador gráfico debe conocer las características de aprendizaje que los niños con síndrome de Down poseen para aprovechar sus capacidades y facilitar su desarrollo lingüístico cognitivo.

Existen distintos parámetros necesarios para realizar un diseño interactivo que desarrolle las habilidades lingüísticas cognitivas de los niños con síndrome de Down.

Para empezar, se debe considerar la tipografía. La tipografía tiene como función estructurar y organizar el lenguaje visual. Existen distintos tipos como: las redondas, cursivas, finas, anchas, negritas y estrechas.

Las tipografías que se deben de aplicar a un diseño interactivo dirigido a desarrollar las habilidades lingüísticas cognitivas en niños con síndrome de Down es la *escolar*. La tipografía *escolarse* caracteriza por ser la que utiliza para enseñar a escribir a la mayoría de niños y niñas. De igual forma, se deben de utilizar tipografías de gran tamaño y san-serif.

Después, es necesario escoger el color a partir de las poses que tienen distintas significaciones que inciden en la percepción psicológica. Los colores son una herramienta importante en la educación porque a través de ellos se pueden estructurar contenidos, obtener la atención, mejorar el desarrollo del aprendizaje de habilidades, etc. Los niños con síndrome de Down poseen como punto fuerte la memoria visual, por lo que a través de los colores es posible mejorar el aprendizaje lingüístico, al capturar de mejor manera la atención.

Con respecto a las imágenes, se deben de utilizar imágenes que posean un bajo grado de abstracción o que sean fotografías. Es mejor utilizar imágenes que ilustraciones, ya que utilizar fotografías que sean identificables mejora la retención visual del alumno con síndrome de Down al contextualizarlo que observa con su entorno y lo ayuda a relacionar su aprendizaje con el ambiente en el que se desarrolla.

Los íconos en un diseño interactivo dirigido a niños con síndrome de Down deben de ser mínimos porque los alumnos con SD poseen poca capacidad para centrar su atención en una sola acción. Es por ello que se deben evitar distractores innecesarios al momento de enseñar cualquier tipo de destreza. Pero, en este caso, los íconos que se utilicen pueden ser una herramienta que ayude a indicar una acción y se debe ubicar junto a la palabra que lo indica.

También es necesario considerar la interfaz que se relaciona con la usabilidad. La navegación en un diseño interactivo debe de ser intuitiva y debe de cumplir con las necesidades del usuario. La interfaz que se recomienda para utilizarla al momento de diseñar para niños con síndrome de Down es la secuencia, porque se caracteriza por ser una estructura que se compone por instrucciones que se deben ejecutar de manera consecutiva. Para que la navegación sea sencilla es necesario utilizar instrucciones claras y mensajes concisos para que el alumno con SD pueda entender y reflexionar sobre la acción que se le solicita realizar.

En la estética se encuentra la jerarquía visual. La estética, en un diseño interactivo dirigido a niños con síndrome de Down, debe ser simple y llamativa. La jerarquía visual juega una parte importante en el aprendizaje del alumno, a través de distintos métodos jerárquicos se puede centrar la atención en la tarea que se quiere realizar.

Asimismo, se encuentra la ley de Gestalt; una interfaz que es visualmente usable posee elementos organizados, agrupados y relacionados de manera lógica y reconocible. La ley de Gestalt es una herramienta que ayuda al desarrollo lingüístico de los niños con síndrome de Down, por medio de ella se puede lograr asociar y relacionar elementos para crear conceptos y ejemplos entre texto e imagen que alumno pueda vincular.

9.2

CONCLUSIÓN 2

Las tecnologías de información y comunicación son una herramienta que potencia las capacidades y compensan las limitaciones que poseen las personas con discapacidad al ser una alternativa de aprendizaje. A través del sistema interactivo dan la posibilidad trabajar en las particularidades didácticas que posee cada individuo. Algunos de los beneficios que se pueden encontrar en el diseño interactivo son:

- Al utilizar tipografías e imágenes que se relacionen a su característica de aprendizaje se puede aumentar la capacidad de retener y relacionar distintas informaciones.
 - La memoria semántica se puede reforzar a través de distintas acciones repetitivas que el software contenga para ejecutar la acción que se tiene como objetivo.
 - Centrar la atención; con un diseño que estéticamente adecuado, dentro de los parámetros de aprendizaje del alumno con SD, es más fácil centrar su atención.
 - Mejoran la comprensión de lo abstracto, ya que se utiliza la relación imagen-texto.
 - Mejoran la generalización y mantenimiento del aprendizaje, al colocar imágenes con las que se sientan identificados.
 - Refuerzan la coordinación motriz, tanto la visión como la audición porque ponen en práctica las dos acciones al mismo tiempo.
- Corrigen trastornos del lenguaje ya que se practica constantemente por medio del diseño interactivo.
 - Dan la iniciativa de comenzar actividades y constancia al realizar tareas que no son motivadores porque el diseño interactivo se adapta a sus gustos y necesidades educacionales.
 - Favorecen a la reflexión ya que deben de ejecutar acciones que los lleven a otras de manera secuencial.

El diseño interactivo se basa en las necesidades del usuario a través de la interfaz de usuario y la experiencia de usuario. La UI tiene como objetivo reflejar las cualidades físicas de las partes de la interacción como: la visibilidad y la comprensión intuitiva, mientras que la UX tiene como objetivo solventar las necesidades de los usuarios por medio de procesos digitales.

Conociendo las limitaciones y oportunidades que poseen los niños con síndrome de Down, respecto a su aprendizaje lingüístico y las herramientas que un diseño interactivo propone se puede lograr una mejora en su lenguaje y en otras habilidades que se quieran desarrollar.

9.3

RECOMENDACIONES

- Para conocer sobre los parámetros necesarios para un diseño interactivo dirigido a niños con síndrome de Down, se recomienda investigar sobre las características de aprendizaje que poseen. Se deben conocer sobre los programas de atención temprana que estimulan el aprendizaje y los mecanismos adaptativos del alumno para comprender los puntos fuertes (memoria visual) y débiles (exceso de información innecesaria) y realizar un diseño interactivo que se adapte a las necesidades de cada alumno.

Se recomienda realizar un diseño interactivo que se pueda adaptar a cada individuo, es decir que maneje las particularidades de aprendizaje que cada alumno posee para solventar la necesidad que se quiere, en este caso el desarrollo cognitivo lingüístico.

Con el fin de que se pueda realizar una educación más inclusiva y que los niños con síndrome de Down tengan la oportunidad de desarrollar sus habilidades para mejorarlas cada día, a partir de una herramienta que colabore con ellos. Las tecnologías de comunicación e información y el diseño interactivo son un instrumento que puede cambiar la educación como se conoce ahora, ya que permiten trabajar de manera individual con el alumno y enfocarse en sus destrezas y debilidades.

- Al conocer las características de aprendizaje y los parámetros que son necesarios para un diseño interactivo que desarrolle las habilidades cognitivas lingüísticas en niños con síndrome de Down, se debe considerar realizar una validación que examine si el diseño que se está creando esta obteniendo resultados positivos en la educación del lenguaje del alumno.

Se recomienda convivir con personas que posean síndrome de Down, también con familiares y maestros que comparten el entorno con ellos. Esto para conocer su personalidad, modo de aprendizaje, características y formar un vínculo que permita realizar un trabajo que funcione de acuerdo a sus necesidades y se pueda evidenciar un avance entre la relación tecnológica y educacional en los alumnos con SD.

De esta manera se puede realizar un trabajo que logre cumplir con los objetivos planteados, ya que se trabaja de manera más personas, con motivación y gusto.

10

REFERENCIAS DE CONTENIDO TEÓRICO

- **Alquiza, I. (2008).** *Memoria de prácticas: estimulación precoz en el síndrome de Down.* (1 ed). Madrid. Recuperado de: https://drive.google.com/file/d/0B_Rzk-q9hb1dfTXdrbFAxRDVNMIE/view
- **Álvarez, F. & Santana, Y. (2009).** *Síndrome de Down.* (1 ed). Santa Fe, Argentina: El Cid Editor.
- **Álvarez, R. (2016).** *Tecnología de la Información y de la Comunicación. Revista Síndrome de Down, 33. 7-11.* Recuperado de: http://revistadown.downcantabria.com/wp-content/uploads/2016/03/revista128_7-11.pdf
- **Arias, A. (2014).** *Desarrollo web con cms/cms web development: Drupal 7 y Joomla 2.5.* Italia: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- **Arregui, A. (1997).** *Síndrome de Down: Necesidades Educativas y Desarrollo del Lenguaje.* País Vasco: Departamento de educación, universidades e investigación.
- **Bachenheimer, H. (2017).** *El Color.* (1 ed). España. Recuperado de: http://drupal.puj.edu.co/files/OI088_Herman_1.pdf
- **Baines, P. & Haslam, A. (2005).** *Tipografía.* Barcelona: Gustavo Gili.

- **BBC (2013)** *Tecnología ¿beneficia o perjudica el desarrollo de los niños?*. Recuperado de: http://www.bbc.com/mundo/noticias/2013/05/130422_salud_bebe_tecnologia_desarrollo_gtg
- **Borrel, J., Beledo, J., Santamaría, A. & Delgado, R. (2011)**. *Programa Español de Salud para personas con síndrome de Down*. (1 ed) España: Agustín Matía Amor. Gerente de DOWN ESPAÑA. Recuperado de: http://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L_downsalud.pdf
- **Burbules, N. & Callister, T. (2001)**. *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona: Granica.
- **Carmona, G. & Del Toro, I. (2004)**. *El diseño didáctico del contenido digital de cursos*. Revista Pedagogía Universitaria, 9(4).
- **Cuevas A., Díaz, P., Sicilia, M., Vara de Llano, A., Losada de Dios, P., Pérez, F., Castro, M. & Arroba, J. (2009)**. *Sistemas Multimedia: Análisis, Diseño y Evaluación*. (1 ed). Madrid: Universidad Nacional de Educación a distancia.
- **Down21. (2017)**. *El síndrome de Down: aspectos biomédicos, psicológicos y educativos* - Fundación Iberoamericana Down21. Recuperado de: <http://www.down21.org/profesional/2125-el-sindrome-de-down-aspectos-biomedicos-psicologicos-y-educativos.html>
- **Frascara, J. (2012)**. *El diseño de comunicación*. (1 ed). Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- **García, A. (2014)**. *14 aplicaciones para niños con discapacidad*. Recuperado de: <https://goo.gl/HnVrAX>
- **García, J. (2017)**. *FamiliayCole*. Recuperado de: <http://familiaycole.com/>
- **Hassan, Y. (2015)**. *Experiencia de usuario: principios y métodos*. (1 ed.) Recuperado de: http://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf
- **Igual, D. (2016)**. *Fintech: Lo que la tecnología hace por las finanzas*. (1 ed). Barcelona: PROFIT.
- **Kane, J. (2012)**. *Manual de tipografía*. (2 ed) Editorial: Gustavo Gili.
- **Mariño Campos, R. (2010)**. *Diseño de páginas web y diseño gráfico*. (1 ed). Vigo: Ideaspropias.
- **Miranda, R. & Escobar, D. (2017)**. *El síndrome de Down: educación y futuro de los niños*. guiainfantil.com. Recuperado de: <https://www.guiainfantil.com/articulos/salud/sindrome-de-down/el-sindrome-de-down-educacion-y-futuro-de-los-ninos/>
- **Mohamed, H. (2007.)** *El habla y el lenguaje en niños con síndrome de Down. Propuesta de intervención. Audición y Lenguaje*. Universidad de Valladolid.

- **Murray, J. (2017).** *Diseño Interactivo: Una profesión en búsqueda de una formación profesional.* (1 ed). Recuperado de: http://cmap.javeriana.edu.co/servlet/SBReadResourceServlet?id=1264791218906_818386557_2768
- **Papalia, D., Olds, & Feldman, D. (2009).** *El Desarrollo Humano.* (11 ed). México D.F: Jesús Mares Chacón.
- **Pineda, E. & Pérez, Y.** *Musicoterapia aplicada a niños con síndrome de Down.* Junio 11. Recuperado de: <https://goo.gl/K85HNf>
- **Proyecto h@z TIC. (2012).** *Tecnologías de información y comunicación.* (1 ed). España: Editorial Eva Betbesé Mulet. Recuperado de: http://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/105L_guiahz.pdf
- **Ricupero, S. (2007).** *Diseño gráfico en el aula.* (1 ed). Buenos Aires, Argentina: Nobuko.
- **Ruiz, E. (2012).** *Programación educativa para escolares con síndrome de Down.* (1 ed). España: Down21.
- **Saltiveri, T., Vidal, L. & Delgado, C. (2005).** *Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario.* (1 ed). Barcelona: UOC.
- **Swann, A. (2001).** *Bases del Diseño Gráfico.* (4 ed.) Barcelona: Gustavo Gili.
- **Troncoso, M. & Cerro, M. (2010).** *Síndrome de Down.* (1 ed). Barcelona, Santander: Masson : Fundación Síndrome de Down de Cantabria.
- **Verdines, P. & Campbell, M. (2013).** *Fundamentos del diseño de interacción.* (1 ed). Recuperado de: <https://books.google.com.gt/books?id=5QKTDAAAQBA-J&printsec=frontcover&dq=verdines+2013&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjUrcu9kKbWAhWCJiYKHR-8QB4kQ6AEIJjAA#v=onepage&q=verdines%202013&f=false>
- **VV.AA. (2009).** *Sistemas Multimedia: Análisis, Diseño y Evaluación.* (1 ed). España, Madrid.

REFERENCIAS DE IMÁGENES

1. **Niña con síndrome de down**
www.discovermagazine.com
2. **Características de niños con síndrome de Down**
<https://goo.gl/KXW9Uu>
3. **Características de niños con síndrome de Down**
<https://goo.gl/LyqUeG>
4. **Tabla de Borrel (2011)**
http://www.sindromedown.net/wp-content/uploads/2014/09/90L_downsalud.pdf
5. Fotografía de Carmona (2014)
El diseño didáctico del contenido digital de cursos. Revista Pedagogía Universitaria, 9(4).
6. Gráfica de VV.AA (2009)
Sistemas Multimedia: Análisis, Diseño y Evaluación
7. Gráfico por Igual (2016)
Fintech: Lo que la tecnología hace por las finanzas
8. Imagen: FEAPS (experiencias desde diseño)
9. Imagen: App Store (experiencias desde diseño)
10. Imagen: App Store (experiencias desde diseño)
11. Imagen: App Store (experiencias desde diseño)
12. Imagen: App Store (experiencias desde diseño)
13. **Tipografía Escolar:** <https://goo.gl/m3c8Jm>
14. **Tipografía Redonda: Manual de tipografía.** (2012). 2nd ed. Editorial Gustavo Gili.
15. **Método de lecto escritura,** Troncoso: <https://goo.gl/6j3qCu>
16. **Juego Spoti:** <https://goo.gl/C2ERVe>
17. **Juego Spoti:** <https://goo.gl/C2ERVe>
18. Estructura: Fuente Propia
19. Estructura: Fuente Propia
20. **Juego Spoti:** <https://goo.gl/C2ERVe>
21. **Proyecto Azahar:** <https://goo.gl/Sg1yat>

22. **Juego Spoti:** <https://goo.gl/C2ERVe>

23. **Sesame Street:** <https://goo.gl/3Ek5ie>

24. **Juego Spoti:** <https://goo.gl/C2ERVe>

25. **Build it up:** <https://goo.gl/oBweq2>

11

ANEXOS

A continuación se presentan los instrumentos/cuestionarios de investigación utilizados con los sujetos de estudio que apoyaron con su experiencia.

- Cuestionario a diseñador gráfico con maestría en comunicación visual multimedia Carlos Hermán Tarragó Hoenes
- Cuestionario a la experta en tecnologías de información y comunicación: Ráquel Álvarez
- Cuestionario a diseñadora gráfica experta en síndrome de Down: Lucia Consenza

11.1

CUESTIONARIO A DISEÑADOR GRÁFICO CON MAESTRÍA VISUAL MULTIMEDIA: CARLOS GERMÁN TARRAGÓ HOENES

De parte de la Universidad Rafael Landívar y el Departamento de Arquitectura y Diseño en la carrera de Diseño Gráfico se le solicita amablemente a responder las siguientes preguntas, con el fin de realizar un aporte a la investigación "Aplicación de elementos gráficos en el diseño interactivo para facilitar el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas de niños con síndrome de Down (primaria).

1. ¿Cómo ha sido su experiencia en la creación de material interactivo?
2. ¿Cuál es la importancia de conocer las características del grupo objetivo para la realización de una buena experiencia de usuario e interfaz de usuario?
3. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material interactivo para la educación?
4. ¿Qué información teórica cognitiva lingüística ha tenido que conocer antes de realizar un diseño interactivo?
5. Según su criterio profesional, ¿cuáles son los parámetros gráficos que se deben de tomar en cuenta

para la realización de un diseño interactivo para niños con discapacidades?

6. ¿Cómo facilitan las tecnologías de información y comunicación en la educación de niños con discapacidades intelectuales?

7. ¿Cuál cree que es el proceso que se toma en cuenta para la realización de un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

8. ¿Cuál es la diferencia entre la realización de un diseño interactivo para niños con aprendizaje "normal" y niños con discapacidad?

9. ¿Cómo cree que la experiencia de usuario y la interfaz de usuario intervienen en el momento de crear un diseño interactivo para niños con discapacidad?

10. Según su criterio profesional ¿cómo cree que las tecnologías de información y comunicación ayudan al aprendizaje de una persona con discapacidad?

11.2

CUESTIONARIO A LA EXPERTA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: RAQUEL ÁLVAREZ

De parte de la Universidad Rafael Landívar y el Departamento de Arquitectura y Diseño en la carrera de Diseño Gráfico, se le solicita amablemente a responder las siguientes preguntas, con el fin de realizar un aporte a la investigación "Aplicación de elementos gráficos en el diseño interactivo para facilitar el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas de niños con síndrome de Down (primaria).

1. ¿Cómo ha sido su experiencia con los niños con síndrome de Down?
2. ¿Qué características de aprendizaje cognitivo lingüístico presentan los niños con síndrome de Down?
3. ¿Cuál cree que es la importancia de que un diseñador gráfico conozca las características de aprendizaje en los niños con síndrome de Down?
4. Además de las características de aprendizaje, ¿qué otros parámetros debe tomar en cuenta el diseñador gráfico para la elaboración de material interactivo dirigido a niños con síndrome de Down?

5. Según su experiencia, ¿cuáles son los elementos visuales e interactivos (como por ejemplo, paleta de colores, tipografía, fotografías, iconos...) que intervienen en el aprendizaje de un niño con síndrome de Down?

6. ¿Existen elementos visuales e interactivos (como por ejemplo, paleta de colores, tipografía, fotografías, iconos...) que ayuden al aprendizaje de los niños con síndrome de Down?

7. ¿Cómo benefician las tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje cognitivo lingüístico dirigido a los niños con síndrome de Down?

8. ¿Cuál cree que es la mayor dificultad que se tiene a la hora de enseñar a través del material educativo interactivo?

9. Conforme a su experiencia ¿cree que el diseño interactivo es un método fiable para la educación en los niños con síndrome de Down?

11.3

CUESTIONARIO A DISEÑADORA GRÁFICA EXPERTA EN SÍNDROME DE DOWN: LUCIA CONSENZA

De parte de la Universidad Rafael Landívar y el Departamento de Arquitectura y Diseño en la carrera de Diseño Gráfico se le solicita amablemente a responder las siguientes preguntas, con el fin de realizar un aporte a la investigación "Aplicación de elementos gráficos en el diseño interactivo para facilitar el desarrollo de las habilidades cognitivas lingüísticas de niños con síndrome de Down (primaria).

1. Conociendo las características de aprendizaje de un niño con síndrome de Down, ¿qué opina de las tecnologías de información para el aprendizaje cognitivo lingüístico en niños?

Explicar ventajas y desventajas.

2. ¿Cuál es la importancia de conocer las características de aprendizaje para la realización de un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

3. ¿Cuáles son los parámetros gráficos que se deben de tomar en cuenta para la realización de un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

4. ¿Cómo facilitan los elementos gráficos e interactivos el aprendizaje de los niños con síndrome de Down?

5. ¿Cuál cree que es el aporte del diseñador gráfico a la hora de diseñar un diseño interactivo para niños con síndrome de Down?

6. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material educativo para niños con síndrome de Down (primaria)?

7. ¿Cuál es el principal reto a la hora de diseñar material educativo interactivo para niños con síndrome de Down (primaria)?