



**Tobías Emanuel**  
Somos todos

PROYECTO DE GRADO  
DISEÑO DE MEDIOS INTERACTIVOS

YEISON CHIPUD  
KEVIN VÉLEZ

TUTORES

JUAN JIMÉNEZ  
GUILLERMO ÁLVAREZ





- 1. Planteamiento del problema**
- 2. Pregunta de investigación**
- 3. Objetivo general**
- 4. Objetivo específico**
- 5. Justificación**
- 6. Hipótesis**
- 7. Categorías de análisis**
- 8. Cronograma**
- 9. Presupuesto**
- 10. Marco teórico**
  - 10.1 Funciones mentales y cerebrales
  - 10.2 Discapacidad intelectual, Inclusión y adaptación social
  - 10.3 Atención
  - 10.4 Tecnologías y herramientas digitales: aplicación al tratamiento de los TDI
- 11. Estado del arte**
  - 11.1 Herramientas tradicionales
  - 11.2 Herramientas que usan tecnologías digitales
  - 11.3 Conclusiones
- 12. Trabajo de campo**
  - 12.1 Metodología
  - 12.2 Resultados
    - 12.2.1 Resultados primer día de investigación
    - 12.2.2 Resultados segundo día de investigación
- 13. Metodología abc**
  - 13.1 Metodología ABC de lectura - ¿qué es?
  - 13.2 Metodología ABC de lectura - ¿Cómo funciona?
  - 13.3 Elementos deABC
- 14. Determinantes de diseño**
  - 14.1 Primer día de trabajo de campo
    - 14.1.1 Insights
    - 14.1.2 Análisis
  - 14.2 Segundo día de trabajo de campo
    - 14.2.1 Insights
  - 14.3 Determinantes de diseño
- 15. Propuestas iniciales de diseño**
- 16. Propuesta definitiva**
  - 16.1 Context mapping
    - 16.1.1 Fases de la actividad
    - 16.1.2 focus group con preguntas
  - 16.2 Determinantes idea final
  - 16.3 Propuesta
- 17. Conclusiones**
- 18. Bibliografía**







Propuesta de herramienta para niños con discapacidad intelectual en el Tobías Emanuel.

Segun el informe sobre la salud mundial: Discapacidad (2011) aproximadamente mas de mil personas viven con algún tipo de discapacidad; o sea, alrededor del 15% de la población mundial (según las estimaciones de la población mundial en 2010). De estas, la Carga Mundial de Morbilidad mide las discapacidades infantiles (0-14 años), con una estimación de 95 millones de niños (5,1%), 13 millones de los cuales (0,7%) tienen algun grado de discapacidad, siendo esta una categoria en la que prevalecen las discapacidades de indole intelectual... Además, las tasas de matriculación escolar difieren según el tipo de deficiencia; así, los niños con deficiencias físicas suelen correr mejor suerte que los que padecen deficiencias intelectuales o sensoriales (p. 7-8). Adicionalmente se entienden como trastornos de desarrollo intelectual (TDI) o discapacidad intelectual a los trastornos que comienzan durante el periodo de desarrollo y que limitan el funcionamiento intelectual y adaptativo, en un marco conceptual, social y práctico (APA,2014). Esto da a entender que los trastornos de desarrollo intelectual (TDI) son un problema de alto impacto social y que las personas que lo padecen no pueden llevar una vida plena, especialmente los niños quienes intentan en muchos casos ingresar al sistema educativo.

Si se consideran factores como los planteados por el plan indicativo de calidad (2005) los cuales muestran que el nivel educativo exhibido entre las personas con discapacidad intelectual en promedio es mucho menor frente a la población sin discapaci-



dad; que la participación social de las personas con discapacidad es baja; y que las restricciones para el desarrollo de actividades y el acceso a salud, educación y trabajo entre otros, se deben en parte a las actitudes de la comunidad, lo cual genera barreras de acceso en las instituciones (p. 7). Se puede crear entonces una apreciación del impacto no solo individual que tienen las discapacidades intelectuales, sino que permea diversos círculos de la sociedad. Desde este punto, en esta investigación no solo se acogen temas de cognición y de la discapacidad específicamente, sino que se abordan las repercusiones sociales que trae una discapacidad y que puede afectar negativamente la vida y el desarrollo social de los niños perjudicados, por lo que es necesario tenerlo en cuenta a la hora de plantear una solución a la problemática de los retrasos mentales.



En adición, la investigación se centra en la atención como una de las capas principales de las funciones cognitivas de los niños con TDI, entendiendo que la atención es una habilidad sumamente importante para desempeñar labores cotidianas o instrucciones, y que el déficit de atención que trae la discapacidad intelectual impide que los afectados realicen estas labores de manera efectiva. Así lo muestran Barrios & Guardia (2001) cuando mencionan que para asimilar acciones o tareas repetitivas (sean motoras o no), como primera fase o medida el sujeto debe prestar atención, para después hacer las tareas de forma automática. Por eso enfocar la tesis en la atención permitirá que abordemos la primer función cognitiva implicada para desempeñar tareas, y se podrá abordar esa primer barrera que se impone a la hora de seguir instrucciones o realizar acciones.

Además, considerando que según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) hay diferentes escalas de gravedad de la discapacidad intelectual, el enfoque de este proyecto son las discapacidades intelectuales leves en niños. En este grado de la discapacidad, se ve afectado el aprendizaje, funciones y tareas cotidianas, pero a un nivel menor con respecto a las discapacidades intelectuales moderadas, graves y profundas. En otras palabras, los niños afectados por una discapacidad leve presentan un nivel menor de complejidad a la hora de adaptarse, aprender y realizar actividades normales, con respecto a los otros niveles de gravedad de TDI.

Desde esta perspectiva, se define como grupo específico de estudio: 12 niños de 8 a 12 años con discapacidad intelectual leve y con el foco de su discapacidad en los procesos de atención, que actualmente pertenecen al instituto Tobías Emanuel; los cuales han sido relegados de colegios por sus limitaciones de aprendizaje y que buscan reintegrarse nuevamente a la sociedad. Este marco empírico se establece con el fin de abordar desde el campo de las tecnologías digitales los métodos implementados por el instituto y desarrollar una propuesta de mejora para los mismos.



¿Cómo las tecnologías digitales pueden aportar en el mejoramiento de las metodologías y apoyos aplicados por el instituto Tobías Emanuel para estimular la atención en niños entre 8 y 12 años con discapacidad intelectual leve a limitada, orientadas a la adaptación e inclusión social de los mismos?



Implementar a través de las tecnologías digitales alternativas para el mejoramiento de las metodologías y apoyos aplicados por el instituto Tobías Emanuel para estimular la atención en niños entre 8 y 12 años con discapacidad intelectual leve a limitada, orientadas a la adaptación e inclusión social de los mismos.



- Conocer las metodologías y tecnologías digitales aplicadas por el instituto Tobías Emanuel para estimular las funciones cognitivas de atención en niños entre 8 y 12 años con discapacidad intelectual leve a limitada.
- Analizar el aporte de las tecnologías digitales en la estimulación de la atención en niños con discapacidad intelectual leve y su aplicación en la creación de inclusión social para los mismos.
- Diseñar e implementar una herramienta que sirva como alternativa para favorecer las metodologías y apoyos aplicados por el instituto Tobías Emanuel.
- Evaluar el aporte de las alternativas de mejoramiento en las metodologías y apoyos aplicados por el instituto Tobías Emanuel.



La importancia de esta investigación se configura a partir de una de las premisas principales de los derechos fundamentales de las personas, donde se dice que todas las personas tienen derecho a llevar una vida plena. En este sentido, las personas con discapacidades intelectuales tienen los mismos derechos que las demás personas. Sin embargo, debido a la condición de discapacidad, a estas personas se les hace más difícil poder cumplir con aspectos que encajen en las características necesarias para cumplir un rol de interacción adecuado en la sociedad, esto hace que sufran distintos tipos de discriminación y que en muchos casos se les prive de llevar una vida plena y en sociedad. Frente a esto, Lazcano et al. (2013) plantea que “todavía existen grandes retos en el ámbito político y social: las personas con

discapacidad enfrentan barreras políticas y sociales que impiden su integración y completa participación en la comunidad, especialmente en países con ingresos medios y bajos. Millones de niños y adultos con TDI padecen marginación, están despojados de casi todos sus derechos y su vida es miserable. Por ello, resulta imperativo realizar intervenciones basadas en la evidencia científica en materia de promoción de la salud, prevención, rehabilitación e inclusión social.” (P.206).

En el mismo orden de ideas, Florez plantea que:

Las personas con discapacidad intelectual se diferencian del resto de la población por la naturaleza e intensidad de los apoyos que necesitan para participar en la vida comunitaria. Su menor nivel intelectual y las limitaciones en su conducta adaptativa se manifiestan en la vida cotidiana. Se enfrentan a retos importantes en su aprendizaje y desarrollo, tienen con frecuencia dificultades para participar en actividades de la vida diaria dentro de sus respectivas comunidades, y son especialmente vulnerables a la explotación por parte de otros. De ahí la importancia que adquieren los apoyos: su patrón y su intensidad guardan relación con el grado en que la persona ha de participar en las actividades relacionadas con un funcionamiento individual estándar.(p.7)

Esto revela principalmente que esta investigación se da por el hecho de que es muy necesario que en la sociedad actual las personas con TDI puedan participar y conformar parte de las interacciones que la componen, y que sus discapacidades no sean un impedimento a que puedan aportar, evitando a su vez que estas mismas no los conviertan a en un grupo susceptible de ser discriminado llevándolos a puntos donde la sociedad los vea como una carga que no es merecedora de vivir normalmente y con todos los derechos.





Sánchez & Pérez(2008) afirman que “la atención es una función neuropsicológica que sirve de mecanismo de activación y funcionamiento de otros procesos mentales más complejos como la percepción, la memoria o el lenguaje, mediante operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica” (p.1). Esta herramienta, entonces, debe tener un componente audiovisual muy grande entendiendo que hay procesos mentales complejos detrás de la atención.

Adicionalmente, se realizó una visita al instituto donde se dió espacio para una reunión con 3 docentes, entre ellas la investigadora y profesora Lina Manuela quien es la profesora de sistemas del instituto que dió algunos testimonios basados en sus posturas y experiencia trabajando con los niños del mismo. Estos testimonios mencionan explícitamente la interacción y buena acogida de los niños con TDI del instituto a los videojuegos. Entre estos testimonios están los siguientes: a) “Los chicos les encanta jugar en los computadores, siempre que tienen espacio comienzan a abrir juegos más que todo de obstáculos y de puntería, y uno se queda sorprendida de lo bien que se desempeñan”; b) “El computador queremos que además de que lo usen para jugar, lo utilicen como una herramienta para resolver problemas, porque la tecnología queremos que la vean como un medio para resolver problemas”, este segundo testimonio muestra una evidente postura de la importancia que tiene la tecnología en la inclusión social.

Así, teniendo en cuenta esta serie de posturas y argumentos se ha postulado el diseño y desarrollo de una herramienta interactiva que utilice tecnologías multisensoriales para la interacción, como una forma de entrenamiento a los estímulos de la atención en niños de 8 a 12 años en el instituto. Con base a estos aspectos se plantea la siguiente hipótesis:

H: El uso de herramientas interactivas tiene un impacto positivo en las funciones cognitivas de atención de los niños con discapacidad intelectual.







- Componentes y características de la discapacidad intelectual, enfocado a el estímulo de funciones cognitivas de atención en el instituto Tobías Emanuel.
- Tecnologías digitales que apoyen las metodologías del Tobías Emanuel.
- Aporte del diseño inclusivo en la adaptación social de los niños del Tobías Emanuel.
- Incidencia del diseño participativo como apoyo en las metodologías del Tobías Emanuel.



Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
		-Definir completamente la idea de tesis -Reunión con la Institución	-Entender quienes son esos niños. Por medio de teoría de investigación, pero mas que todo por trabajo de campo, contacto con los niños y las profesoras del Instituto. Es imposible determinar los días exactos de la reunión porque se dan dependiendo de la disponibilidad del instituto, así que se plantea la visita en estas 4 semanas a -Gestionar los permisos y protocolo necesario para que el comité de ética apruebe la idea en el Instituto. Gestionar también permisos extra de protocolo como permisos de padres y demás				-Se ha planteado con anticipación la idea de desarrollar un videojuego. Es en este punto que se reafirma o se cambia ese planteamiento
Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
		-Definir estilo gráfico, concepto de la interacción, técnicas necesarias para tratar los TDI y todo el trabajo pos a la investigación de los TDI dentro del instituto. -Definir completamente las herramientas digitales necesarias -Papaleo listo para la aprobación del proyecto.	-Debe enviarse un ante proyecto completo a el comité de ética para su posterior aprobación	Preparar y mejorar al informe final para la posterior sustentación del proyecto de grado, como insumos gráficos y demás requerimientos			-final PDG





- Viajes mínimos a la fundación: 8 (\$10.000 diarios por persona ). Costo total \$160.000.
- \$50.000 en papelería e insumos análogos.
- \$80.000 pesos en viáticos (refrigerios, parqueaderos ...) .
- \$50.000 de reserva (eventualidades, elementos para alguna actividad con niños...)





**C**ategorías conceptuales: Discapacidad intelectual, inclusión y adaptación social, estímulos de atención, tecnologías y herramientas digitales.

### 10.1 Funciones mentales y cerebrales

Según Ardila (2008) los procesos mentales se determinan por una serie de unidades funcionales a nivel cerebral, como lo son: la motivación, recepción y programación de las actividades. Así, dentro de estas funciones mentales hay dos grandes conceptos que son las funciones cognitivas y las funciones ejecutivas, conceptos implicados en la toma de decisiones, planeación y realización de actividades.

Para Tirapu (2002) La acción de procesar información en la corteza cerebral, para poder alcanzar un objetivo o tarea mediante procesos cognitivos y perceptivos es lo que define una función cognitiva. El autor menciona 4 tipos de mecanismos asociados a las funciones cognitivas que son: control inhibitorio (control de estímulos externos), memoria operativa (conexión de redes neuronales para funciones de memoria), set preparativo (conexión de redes neuronales que preparan al individuo para la acción) y mecanismo de supervisión (retroalimentación de las acciones).

Por su parte, Lezak (1982) define las funciones ejecutivas como las capacidades cognitivas esenciales para llevar a cabo una conducta eficaz creativa y aceptada

socialmente. Estas capacidades cognitivas son necesarias para tomar decisiones, realizar acciones y definir conductas, elementos necesarios para lograr dicha conducta eficaz en un entorno cotidiano. De la misma forma, Cock y Jurado (2008) afirman que las funciones ejecutivas parecen ser indispensables para el logro de metas escolares (Melzter & Krishnan, 2007) y laborales (Crépeau, Scherzer, Belleville, & Desmarais, 1997) ya que coordinan y organizan procesos cognoscitivos básicos, como son la memoria y la percepción (Welsh, 2002) requeridos para un comportamiento propositivo. Es por eso que la alteración de estas funciones puede limitar la capacidad del individuo para mantener una vida independiente y productiva, aún si otras habilidades cognoscitivas se encuentren intactas (Lezak, 1983) (p.25).

Wuth (2009) admite que existe un consenso general en neurociencias referido al término Funciones Ejecutivas (FE), denominando así a un conjunto de funciones neurales que permiten relacionar la metacognición como proceso inteligente, con la actividad cerebral en seres humanos. Las FE son reconocidas como un concepto englobante, que involucra la acción de una serie de núcleos de procesamiento presentes en los lóbulos prefrontales de la corteza cerebral, en conjunto con regiones subcorticales del cerebro (en especial el sistema límbico) (Meltzer L., 2007; Cox A., 2005). (p.1). Siguiendo con esta idea este autor aclara que las FE, comprenderán la

habilidad de estar mental y conductualmente disponibles a las condiciones desafiantes del medio y a proveer de coherencia y adecuación a la propia respuesta solicitada pudiendo incluir esta no solo el razonamiento cognitivo per se, sino también otras manifestaciones que utilizando la cognición como soporte- surjan desde otras fuentes de emergencia del individuo como los centros generadores de las emociones y la motivación, por ejemplo. (p.3).

Ardila y Solís (2008) indican que en los lóbulos prefrontales del cerebro humano subyacen dos habilidades diferentes y relacionadas: La primera, tiene que ver con solución de problemas, planeación, inhibición de respuestas, desarrollo e implementación de estrategias y memoria de trabajo y son reconocidas como las funciones ejecutivas tradicionales. Están relacionadas con el área prefrontal dorsolateral (Stuss D. T. & Knight R. T., 2002) y pueden ser llamadas funciones ejecutivas metacognitivas. La segunda, refiere a la cognición y la emoción, denotada por la habilidad de satisfacer los impulsos básicos siguiendo estrategias socialmente aceptables. En este sentido la función principal del lóbulo prefrontal sería encontrar justificaciones aparentemente aceptables para los impulsos límbicos, lo que daría como resultado la emergencia de las funciones ejecutivas emocionales. (p.5)

En adición, del adecuado funcionamiento de las funciones mentales, dependen los procesos de inclusión y adaptación social de los individuos. En el caso específico de los niños, una falla en las funciones mentales, representadas por la presencia de una discapacidad intelectual, puede tener implicaciones en el desarrollo del mismo no solo psicológicas y cognitivas sino un impacto complejo en sus procesos de

socialización. Por esta razón, vale la pena hacer un énfasis en la discapacidad intelectual y su impacto con el ámbito social de los individuos.


## 10.2 Discapacidad intelectual, Inclusión y adaptación social

---

La discapacidad es un término que engloba una serie heterogénea de condiciones del ser humano, dados los factores que caracterizan a cada una de estas condiciones se puede hablar de una clasificación de las mismas. De Jesus (2009) sugiere que una clasificación general de las discapacidades permite dividir las de la siguiente forma: la discapacidad física (como consecuencia de secuelas de poliomielitis, lesión medular o amputaciones); la discapacidad sensorial (personas ciegas o con deficiencia visual, deficiencia auditiva o con problemas en la comunicación y el lenguaje) y la discapacidad intelectual (personas con retraso mental, síndrome de down y parálisis cerebral) (Sistema DIF Oxaca, 2006) (p.4). En esta investigación, se centrará la atención en el estudio de la última, haciendo un reconocimiento de la misma y articulando con la aplicación de las tecnologías digitales para su tratamiento.

Se toma como sinónimos los términos discapacidad intelectual y trastorno de desarrollo intelectual. Bajo este punto, Esteba et al. (2015) definen el trastorno del desarrollo intelectual (TDI) como: “un estado particular de funcionamiento que comienza en la infancia en el que coexisten limitaciones del funcionamiento intelectual y de las habilidades adaptativas”. Siendo esta condición un determinante para el desarrollo del individuo y un condicionador del desempeño social del mismo (p.22).

Además, Esteba et al. (2015) complemen-



tan la definición sugiriendo que bajo un enfoque biológico, psicológico y social, el TDI es un estado particular de funcionamiento que comienza en la infancia y en el que coexisten limitaciones en el funcionamiento intelectual (razonamiento, resolución de problemas, pensamiento abstracto, juicio, aprendizaje académico...), con limitaciones en las habilidades adaptativas (dificultades significativas en las actividades de la vida diaria (Luckasson et al., 2002)(p.24). Así, al construir la definición de TDI, se puede interpretar una influencia del entorno sobre el desarrollo de la discapacidad intelectual. En el transcurso de la vida del individuo las relaciones y roles sociales son determinantes.

Del mismo modo, Esteba et al. (2015) aclaran que para que un individuo se considere bajo de la condición de discapacidad intelectual debe cumplir con tres criterios: a) Criterio A, que se refiere a las funciones intelectuales en las que incluye el razonamiento, la resolución de problemas, la planificación, el pensamiento abstracto, el juicio, el aprendizaje académico y el aprendizaje obtenido a través de la experiencia.; b) Criterio B, que se refiere al comportamiento adaptativo comprendido bajo tres dominios: conceptual, social y práctico; y c) Criterio C, indica que la aparición de las deficiencias en el dominio intelectual y adaptativo deben aparecer durante el periodo de desarrollo (p.28). En adición, Alonso (2003) ahonda sobre la conducta adaptativa al decir que es "el conjunto de habilidades conceptuales, sociales y prácticas aprendidas por las personas para funcionar en su vida diaria" (Luckasson y cols. 2002, p. 73) (p.6).

Para resaltar el componente social de la discapacidad intelectual, vale la pena decir que Egea y Sarabia (2001) explican que al ser la discapacidad una experiencia única

para cada individuo, ya que no sólo se manifiesta por una enfermedad, desorden o lesión sino también por una compleja combinación de factores que incluyen las diferencias personales de experiencias, antecedentes y bases emocionales, construcciones psicológicas e intelectuales, el contexto físico, social y cultural en la que la persona vive, se hace imposible sugerir y crear un lenguaje transcultural común (p.15). Por ende las percepciones y actitudes hacia la discapacidad son únicas y relativas ya que están sujetas a interpretaciones culturales que dependen de valores, contextos, lugar, tiempo socio histórico al igual que de la perspectiva del estatus social del observador.

Es de vital relevancia aclarar que la discapacidad intelectual se puede presentar en distintos grados, atendiendo a las necesidades y apoyos de estas personas, Novell et al. (2015) señalan que pueden ser: "discapacidad intelectual profunda, severa o grave, media o moderada y ligera o leve", esto según lo señala el Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra (CREENA) (2008) atendiendo a lo establecido por el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-TR).

Novell et al. (2015) hacen una descripción de las personas con discapacidad intelectual leve, quienes en rasgos generales son capaces de alcanzar una completa autonomía para el cuidado personal y en actividades diarias, se implican de forma efectiva en tareas adecuadas a sus posibilidades y desarrollan un lenguaje oral siguiendo las pautas evolutivas generales (Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra, 2008). Además, Esteba et al. (2015) presenta una descripción detallada de la clasificación de los TDI y su equivalencia en la edad mental del individuo:

Niveles de DI	Niveles de CI (DSM-IV-TR)	Niveles soporte (DSM V)	Equivalencia edad mental (EM)
DI LEVE	Entre 50-55 y 70	Intermitente	8:0-11:0 años
DI MODERADA	Entre 35-40 y 50-55	Limitado	5:7-8:2 años
DI GRAVE	Entre 20-25 y 35-40	Extenso	< 5 años
DI PROFUNDA	<20 ó 25	Generalizado	< 5 años

Frente a esto, este proyecto se desarrolla en el marco discapacidad intelectual leve, debido a que, como vemos en la tabla y apoyados por la descripción de Novell, los individuos con este tipo de discapacidades tienen capacidades mentales y cognitivas superiores al resto de discapacidades que necesitan un tipo de atención más especializada.

Desde este foco, la creación de un entorno inclusivo que permita que la persona con TDI lleve una vida normal, implica la preocupación por la calidad de vida del mismo. Giné (2004) plantea un significado adicional al concepto de calidad de vida que permite comprender mejor su alcance; principios que ponen énfasis en la planificación centrada en la persona, en el modelo de apoyos, en las técnicas de mejora de la calidad y en los resultados. Estos principios son: a) La calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual se compone de los mismos factores que son importantes para las personas sin discapacidad; b) Se experimenta calidad de vida cuando la persona es capaz de satisfacer sus deseos y necesidades y cuando se tiene la oportunidad de promover el desarrollo en los principales ámbitos de vida; c) Se reconocen componentes objetivos y subjetivos, pero la percepción del individuo es fundamental. Se reconoce que lo realmente definitivo es la percepción que la persona tiene de su vida; d) Se basa en las elecciones y el control individual. Se deja meridianamente claro que los indicadores críticos de la calidad de vida de una persona son precisamente la capacidad de

elección, la capacidad de autodeterminación, y la capacidad de autorregulación (p.2).

De esta manera, vale la pena hablar del rol social que desempeñan las personas con TDI leve, ya que son personas que están expuestas a una vida aparentemente normal y que a pesar de tener una condición en muchos casos están condiciones para desempeñarse en la sociedad. Teniendo en cuenta que en muchas ocasiones las personas incluso con discapacidad leve son víctimas de segregación en sus entornos sociales como colegio, familia y demás; se hace relevante introducir el trabajo de la inclusión social para estas personas. En el caso específico, del desempeño de los niños en su entorno escolar, Sarrionandia (2006) plantean que si el término integración se refiere al hecho de integrar a los alumnos con necesidades educativas especiales en un grupo; el término inclusión nos remite a no dejar a nadie fuera de la vida escolar ni física, ni educativa, ni socialmente (Jiménez y Vilá, 1999) (p.14).

Adicionalmente, existe un concepto relacionado a las funciones mentales, que si bien los autores no se ponen de acuerdo a la hora ubicarlo o clasificarlo dentro de funciones cognitivas o ejecutivas, está muy relacionado con ambos términos. Así, Sánchez & Pérez (2008) mencionan que la atención es la primer función cognitiva de todas, sirviendo como activación de procesos como la memoria, que a su vez son más complejos, y Yogeve et al. (2008) dice que la atención puede considerarse un ejemplo específico de EF, ya que el término cubre un "número de procesos diferentes que son aspectos relacionados de cómo el organismo se vuelve receptivo a los estímulos y cómo puede comenzar a procesar la excitación entrante o atendida, ya sea interna o externa" (p.329).

Por lo anterior, se puede concluir que la atención recoge características sumamente valiosas en cuanto a la realización de actividades y toma de decisiones, ya que es la encargada de activar procesos más complejos y guarda una fuerte relación con las funciones ejecutivas y cognitivas, las cuales son las principales funciones mentales o cerebrales. En el caso de las discapacidades intelectuales leves, la atención toma un papel protagónico al ser uno de los focos de problemas más renuentes en el funcionamiento normal de las capacidades mentales de los individuos, especialmente en el caso de los niños. Así, se torna relevante profundizar en los procesos de atención y su relación con los TDI.

### 10.3 Atención

---

Según García-Ogueta (2001) el proceso cognitivo de la atención se manifiesta o se activa en situaciones específicas del individuo. Son estímulos que se presentan a la hora de realizar una tarea determinada y que son necesarios para orientar de manera adecuada dicha tarea (p. 463). Así mismo, como lo manifiesta Sanchez & Pérez (2008) la atención es la primer función cognitiva de todas, sirviendo como activación de procesos como la memoria, que a su vez son más complejos (p.1). Esto da a entender la importancia de la atención a la hora de realizar actividades cotidianas.

En adición, Sanchez & Pérez (2008) sugieren que la atención es una función neuropsicológica que sirve de mecanismo de activación y funcionamiento de otros procesos mentales más complejos como la percepción, la memoria o el lenguaje, mediante operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica. Además, la atención se conforma con cuatro componentes: a) alerta: capacidad

de vigilancia que tiene el organismo para poder adaptarse y sobrevivir en un ambiente cambiante; b) atención selectiva: capacidad que permite seleccionar voluntariamente e integrar estímulos específicos o imágenes mentales concretas.; c) atención sostenida: capacidad de concentración que permite mantener el foco de la atención, resistiendo el incremento de fatiga a pesar del esfuerzo y de las condiciones de interferencia y distractibilidad.; y d) atención dividida: capacidad que permite alternar entre dos o más focos de atención (p.1 ).

Pistoia (2004) considera la 'atención' como un constructo teórico que describe una 'relación funcional' entre ciertos eventos del contexto y la forma de responder a ellos. Para él, la atención se referiría a la respuesta del sujeto a los sucesos del contexto, que a modo de ejemplo podrían ser: objetos y sus cualidades (grandes, pequeños, brillantes), acciones provenientes del ambiente (violentas, afectuosas, intempestivas, graciosas, amorosas) o bien sucesos en sí (novedosos, curiosos, grotescos, indiferentes...)(p. 150). Así, la atención cobra un papel protagónico en el entorno académico de los niños, ya que son precisamente los trastornos de atención los que más tienen un efecto en su desempeño, especialmente cuando el niño presenta una discapacidad intelectual.

Desde este punto, la atención es una habilidad sumamente importante para desempeñar labores cotidianas o instrucciones, y el déficit de atención que trae la discapacidad intelectual impide que los afectados realicen estas labores de manera efectiva. En esto se ve implicada la función cognitiva necesaria para desempeñar tareas, como una barrera que se impone a la hora de seguir instrucciones o realizar acciones. En el caso de los niños con trastorno de desarrollo intelectual (TDI), es precisa-

mente el desarrollo de metodologías de estimulación de la atención las que pueden servir como método de tratamiento para su trastorno e incentivo para el aprendizaje que en últimas puede hacer uso de herramientas didácticas como lo son las tecnologías digitales para obtener una mayor efectividad.

Desde otra perspectiva, los TDI están estrechamente relacionados con los procesos de atención de los individuos. En el caso de los niños los TDI afectan la atención que impacta a su vez el aprendizaje de los mismo. Perez (2013) muestra que la atención en su dimensión temporal puede clasificarse en atención a corto plazo y atención sostenida, las personas con TDI suelen tener problemas en la atención sostenida, les cuesta trabajo mantener la atención un periodo más o menos largo en la tarea, a corto plazo no suelen tener problemas (p.9).

Sánchez & Pérez(2008) afirman que “la atención es una función neuropsicológica que sirve de mecanismo de activación y funcionamiento de otros procesos mentales más complejos como la percepción, la memoria o el lenguaje, mediante operaciones de selección, distribución y mantenimiento de la actividad psicológica” (p.1). Así, para el tratamiento de los TDI en el ámbito de atención se debe tener un componente audiovisual muy grande entendiendo que hay procesos mentales complejos detrás de la atención.

A partir de lo anterior, es necesario ahondar en el tratamiento de los problemas de discapacidad intelectual, tomando como punto de referencia la relación e impacto que existe entre estos y las funciones mentales; especialmente en las funciones de atención. Al mismo tiempo, se hace una conexión entre las necesidades de inclu-

sión y adaptación social que subyacen en el tratamiento de los TDI. Para ello, las tecnologías y herramientas digitales toman un papel determinante en el éxito de estos tratamiento, ya que mediante la integración de estas con los tratamientos se pueden obtener resultados más efectivos debido a las aplicaciones pedagógicas que han sido encontradas en las tecnologías digitales.


#### 10.4 Tecnologías y herramientas digitales: aplicación al tratamiento de los TDI

---

La tecnología han evolucionado exorbitantemente durante los últimos años, lo que permitió que la era de la digitalización y la interacción tecnológica llegara a muchas personas. De esta manera las tecnologías digitales han servido como herramientas, tanto para los medios de comunicación y aportes científicos como para actividades educativas y de ocio. Scolari (2008) afirma que las tecnologías digitales son elementos que van más allá de ser sólo artefactos y máquinas que realizan alguna función , sino que cumplen una función cultural y social , y que logran transformar la manera como percibimos nuestro entorno (p.17).

Como se menciona anteriormente, los medios tecnológicos son herramientas que tienen influencia en aspectos sociales. Lozano (2012) pone como ejemplo sistemas de realidad virtual, realidad aumentada, agentes inteligentes y demás, que son implementados en un entorno académico, en medida por su componente lúdico, que facilita el aprendizaje sobretodo en niños. El componente de juego que facilita los medios digitales es sumamente importante, según Lozano, porque cuando se aprende jugando se hace de una manera autónoma,





fomentando la resolución de problemas y aportando a problemas específicos de personas con algún tipo de adversidad ( como discapacidad por ejemplo). Además menciona el hecho de que los videojuegos o interfaces simuladores ponen al usuario en una posición de protagonismo por su componente interactivo y autónomo, fomentando por ejemplo el autoestima (p. 31).

La tecnología, y sobretodo las herramientas interactivas y digitales están establecidas en nuestra sociedad, lo que hace que casi todas las personas tengan contacto con estas. Para Jiménez & Araya (2012) los niños se encuentran expuestos a la tecnología en todas sus actividades diarias y entornos, y qué elementos tecnológicos digitales tales como la televisión, computador, celulares, videojuegos e internet retiene la atención de estos niños, revelando un interés particular hacia estos medios interactivos (p. 34). De esta manera, se puede crear una relación directa entre atención y tecnologías digitales, en donde vemos como el auge que tienen los medios digitales genera una atracción importante, sobretodo en la etapa de la infancia. Por lo anterior se puede concluir que la atención depende en gran medida del nivel de interés que se tenga, interés que se ve reflejado por las tecnologías digitales.

Desde esta perspectiva, se toma en cuenta lo que dice Lozano (2012), en donde resalta el hecho de que dispositivos como smartphones y tablets cada vez más están encaminadas a ser utilizadas de manera más natural en las aulas de clase, sustituyendo incluso tecnologías ya establecidas como el computador (p.36). Lo mencionado anteriormente permite hacer una relación entre medios digitales e inclusión social, basado en que estas tecnologías digitales están cada vez más inmersas en la vida cotidiana,

por ejemplo en la educación, y la adaptación de personas que requieran una inclusión social está determinada en parte por la tecnología, ya que sin un manejo de esta dicha adaptación a la sociedad sería bastante compleja.

Bajo este punto, cabe mencionar lo que dice Jiménez & Araya (2012):

“Los investigadores han encontrado que una hora de videojuego tiene un efecto positivo en la atención a corto plazo en la población general; pero que una vez que se analizan los resultados entre los niños con y sin problemas psiquiátricos, ese efecto desaparece. Así mismo, ese efecto positivo no es evidente en niños que juegan habitualmente esos juegos, pero sí lo es para quienes en el estudio lo jugaron por primera vez. Por lo tanto, se puede concluir que la atención mejora cuando se aprende a jugar un videojuego, que hay una curva de aprendizaje, ya que aumenta la activación cerebral prefrontal y frontal” (p.3).

Entonces, herramientas digitales como los videojuegos pueden tener un impacto decisivo en el tratamiento de los TDI. Dado que la atención, es un foco relevante, el trabajo desde las tecnologías digitales que permita abordar los problemas de atención, específicamente en niños puede tener una mayor posibilidad de efectividad. Hasta el momento se han desarrollado diversas herramientas metodológicas desde las tecnologías digitales que permiten dar cuenta de la tendencia que se tiene por encontrar una aplicación de estas tecnologías al tratamiento de diversos problemas pedagógicos, dado su alto nivel de entretenimiento y motivación.



El estado del arte de esta investigación tendrá como dos ejes de profundización. Por un lado, vale la pena ahondar en las metodologías que han sido aplicadas como métodos tradicionales para el tratamiento de los TDI y los problemas de atención en niños; y cómo estas pueden servir para nutrir la propuesta de este proyecto. Por otro lado, se debe hacer un recuento de herramientas que implican tecnologías digitales que han sido utilizadas con el mismo fin de las anteriores; con el fin de tener una visión de lo que se ha realizado en este campo.



**Nombre del Proyecto:** TEST DE CLASIFICACIÓN DE CARTAS DE WISCONSIN (WCST)

**Fecha:** 1948

**Autores:** Grant y Berg

**Objetivo:** Evaluar el nivel cognitivo frente a cambios específicos del entorno de una persona.

**Metodología:** Son dos juegos de 64 cartas compuestas por tres tipos de formas que son, triángulos, círculos y cuadrados, los números del uno al tres y los tres colores primarios amarillo azul y rojo. Y la idea es repetir cierto número de patrones dependiendo de los componentes de cada carta y de las estipulaciones del tratamiento.



**Nombre del Proyecto:** TEST DE STROOP APLICADO EN TDAH

**Fecha:** 2010

**Autores:** José Antonio López-Villalobos, Isabel Serrano-Pintado, Jesús María Andrés-De Llano, Juan Delgado Sánchez-Mateos, Susana Alberola-López, María Isabel Sánchez-Azón

**Objetivo:** Analizar las diferencias entre casos de trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) y controles en el efecto Stroop, y buscar el mejor modelo basado en la tercera prueba del test de colores y palabras (Stroop-PC) que permita predecir el TDAH y analizar la validez del Stroop-PC para el diagnóstico del trastorno. (p.1)

**Metodología:** El test de Stroop consta de tres pruebas. En la primera prueba de lectura de palabras (Stroop-P), la persona deberá leer durante 45 segundos los nombres de los colores 'rojo', 'verde' y 'azul', impresos en negro. Se puntúa el número de aciertos. La segunda prueba es la denominación de colores (Stroop-C) y está formada por filas de 'x' impresas en colores diferentes. Se pide a la persona, durante 45 segundos, que denomine los colores impresos en cada fila de 'x', y se puntúa el número de aciertos. La tercera prueba de color-palabra (Stroop-PC) contiene los colores rojo, verde y azul, impresos con un color distinto al que corresponde la palabra escrita. La persona, durante 45 segundos, debe nombrar el color de la tinta con la que está impresa la palabra ignorando el significado. Se puntúa el número de aciertos. (p.1)

**Sujetos y métodos:** Se estudia una muestra de 100 casos de TDAH –criterios del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4 ed. (DSM-IV)– y 100 controles, entre 7 y 11 años, evaluados mediante el test de Stroop. Los controles fueron reclutados de forma aleatoria y emparejados según la edad, el sexo y la zona sociodemográfica con los casos. (p.1)

**Resultados:** Los casos presentan un estilo cognitivo medio significativamente menos flexible ( $d = -1,06$ ) y reflejan menor capacidad para inhibir o controlar respuestas automáticas que los controles en todas las edades (7 años:  $d = -1,67$ ; 8 años:  $d = -1,02$ ; 9 años:  $d = -1,32$ ; 10 años:  $d = -2,04$ ; 11 años:  $d = -0,89$ ). El modelo de regresión logística que mejor predice el TDAH está formado por edad y Stroop-PC. La formulación derivada del modelo presenta una sensibilidad del 81% y una especificidad del 72%, tomando como prueba de referencia los criterios del DSM-IV para el TDAH. (p.1)





**Nombre del Proyecto:** Método ABC de lectura

**Fecha:** 2002.

**Autores:** Javier Gonzáles.

**Objetivo:** Mejorar la manera en que las personas con dificultades de aprendizaje asimilan el proceso de aprendizaje de la lectura.

**Metodología:** Consta de una serie de tablas con símbolos básicos (como vasos, comida, animales) y su respectiva palabra. También hay unas fichas correspondientes a esas figuras y la idea es que las ordenen en cada una de las tablas de manera correcta para asimilar los símbolos con las palabras, y de esta manera aprender a leer.





**Nombre del Proyecto:** SISTEMA DE REALIDAD VIRTUAL EMMA-INFANCIA EN EL TRATAMIENTO PSICOLÓGICO DE UN MENOR CON ESTRÉS POSTRAUMÁTICO.

**Fecha:** 2011.

**Autores:** UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA(software) , López-Soler, C., Castro, M., Alcántara, M., & Botella, C. Investigación

**Objetivo:** “facilitar el procesamiento emocional de las emociones relacionadas con reacciones postraumáticas en adultos. Para su aplicación en menores traumatizados hemos realizado una adaptación del sistema EMMA, denominada EMMA-Infancia.” (Soler,Castro,Alcántara & Botella, 2011, p.189)

**Lugar:** España

**Descripción:** En esta caso se basan en el sistema de realidad virtual EMMA, en donde se puede recrear un ambiente virtual, como paisajes, aguas, animales y diferentes elementos multimedia, para enfrentar al niño a sus traumas de una manera virtual y ayudar como herramienta para eliminar dicho trauma.

**Metodología:**“El procedimiento utilizado para trabajar en EMMA-Infancia fue el siguiente: en cada sesión se tomaba en consideración el tema que convenía abordar y trabajar, el menor representaba en el sistema de RV lo que significaba para él a través de un color, una imagen, un objeto y una música (alegría, ansiedad, relax o tristeza). Además elegía un escenario (prado, nieve, playa, zarza o desierto) incorporando el momento del día así como fenómenos atmosféricos tales como lluvia, nieve, viento, arco iris, terremoto, etc. con la intensidad que decida el menor. Después éste verbalizaba los elementos elegidos y el significado personal que les daba.” (Soler,Castro,Alcántara & Botella, 2011, p.198).

**Características técnicas:** Se emplea el uso de la realidad virtual y la programación. Elementos necesarios para llevar a cabo la realidad aumentada, como un oculus y un computador, además de las instalaciones de un consultorio psicológico necesario para el acompañamiento de la actividad .

**Características técnicas:** Se emplea el uso de la realidad virtual y la programación. Elementos necesarios para llevar a cabo la realidad aumentada, como un oculus y un computador, además de las instalaciones de un consultorio psicológico necesario para el acompañamiento de la actividad.

**Resultados:** “Se realizaron tres evaluaciones: antes de la intervención, antes de la elaboración del trauma y al finalizar la intervención. Como puede verse en la Tabla 7, se evidencia una disminución en las puntuaciones tanto en sintomatología general evaluada a través de los educadores del centro (CBCL), así como en los auto-informes del menor, en ansiedad (STAIC), depresión (CDI), estrés postraumático (IES) e inadaptación (TAMAI). El fin del protocolo de tratamiento coincidió con el acoplamiento a la familia de acogida, por lo que se realizaron entrevistas con la psicóloga del centro y se proporcionaron pautas a los acogedores antes y durante el acogimiento. El menor estaba muy contento al irse en acogimiento junto a su hermano, si bien se dieron dificultades en la convivencia que se fueron solventando gracias a la colaboración de la familia acogedora. En la actualidad, debido a que los acogedores viven en una ciudad lejos de la capital y por problemas de horarios laborales, el seguimiento del caso se está haciendo a través de entrevistas telefónicas.”(- Soler, Castro, Alcántara & Botella, 2011, p.203)

**¿Cómo aporta a mi proyecto?:** En este caso este proyecto tienen muchas características en común con respecto a la propuesta de PDG y se pueden rescatar muchos elementos valiosos para tener en cuenta a la hora de desarrollar nuestra propuesta. Una de esas características es que en EMMA utilizan medios interactivos y digitales (RV en este caso) para tratar trastornos o problemáticas relacionados a aspectos psicológicos. Podemos guiarnos un poco en cuanto a los procedimientos y métodos que emplean, para aplicarlos ya en la atención de las TDI, dependiendo de las características de estos últimos. Por otra parte podemos entender el manejo que le dan a un grupo grande de niños, para poder enfrentarnos de mejor manera a nuestro público objetivo.





**EXPOSICIÓN AL TRAUMA:**  
**«CUANDO MI PADRE ESTAMPÓ LA CABEZA  
 A MI MADRE»**  
 (s 41)

COLOR	azul
IMAGEN	grito
OBJETO	calavera
MÚSICA	ansiedad
ESCENARIO	zarza, mañana, viento, niebla, lluvia, tormenta, zarza, terremoto



**LIBRO DE LA VIDA II:**  
**FUTURO, CAP. 7:**  
**«EL NIÑO QUE CONSIGUIÓ SER LO QUE  
 QUERÍA SER» (s 46)**

COLOR	azul
IMAGEN	astronauta
OBJETO	boda
MÚSICA	alegría
ESCENARIO	prado, atardecer, 17h, arco iris

**Nombre del Proyecto:** Proyecto de grado de Lina Aragón, Diseño de Medios Interactivos - Universidad Icesi.

**Fecha:** Diciembre de 2014

**Autores:** Lina V. Aragón S.

**Lugar:** Cali - Colombia.

**Objetivo:** Desarrollar a través de las nuevas tecnologías, alternativas en la comunicación aumentativa que responda a las particularidades de niños en condición de discapacidad con problemas de habla en Cali.

**Descripción:** Proyecto de investigación realizado a través del diseño de medios interactivos, que buscar crear un canal de comunicación, que ayude a que las personas en condición de discapacidad con limitaciones en el habla a comunicarse de manera efectiva y natural, por medio de la interacción con imágenes, sonidos y un dispositivo.

**Metodología:** dar solución al problema de investigación, se desarrolló una aplicación móvil que por medio de interacción con imágenes, palabras y sonidos permitir la creación de frases a partir de estas, y así ayuda a crear una comunicación natural... Esta aplicación podrá ser usada en las terapias y jornadas que

ofrecen las fundaciones para desarrollo cognitivo y del lenguaje, al igual que en las casas de estas personas para que puedan comunicarse con sus familiares.

**Características técnicas:** La aplicación es móvil, desarrollada para tablets y con una interfaz intuitiva para que los niños con discapacidad puedan navegar de manera efectiva. Se requiere un dispositivo móvil compatible con el prototipo de baja, y el prototipo necesario.



**¿Cómo aporta a mi proyecto?:** En este caso, este proyecto de grado se enfoca también en una Discapacidad Intelectual, pero en este caso las discapacidades son un poco más graves. La relación es evidente también por el uso de una tecnología digital. Lo que más puede aportar este proyecto, para la construcción de nuestra propuesta definitiva, es la manera en la que llegaron a su prototipo final. Entender que variables tuvieron en cuenta para llegar a esa respuesta será de mucha ayuda, a la hora de definir la propuesta final de nuestro proyecto de grado. También nos aporta en cuanto al manejo de los niños, cómo desarrollaron la aplicación teniendo en cuenta los problemas cognitivos de estas personas y como las relacionaron con la tecnología. podemos entender el manejo que le dan a un grupo grande de niños, para poder enfrentarnos de mejor manera a nuestro público objetivo.



**Nombre del Proyecto:** Púkara.

**Fecha:** No aparece en el documento.

**Autores:** Juan Pablo Ibáñez - Camilo Melo Calero.

**Lugar:** Cali - Colombia.

**Objetivo:** Estimular efectivamente el desarrollo de competencias corporales en niños de 6 a 7 años por medio de una experiencia interactiva en el aula de clases.

**Descripción:** Púkara es una experiencia interactiva que recoge diferentes programas de actividades basados en distintos ejes temáticos, los cuales son desarrollados según requerimientos específicos de docentes, terapeutas físicos y teniendo en cuenta el contexto socio afectivo de niños del grado transición. En esta ocasión se propone el diseño de uno de los programas que se orienta específicamente hacia estimular el desarrollo de competencias corporales en niños de 6 a 7 años, del grado transición.

**Metodología:** La investigación se orienta hacia el estímulo del desarrollo de competencias corporales y la relación con la transmisión de componentes educativos en niños de 6 a 7 años. La metodología se enmarca en los procesos pedagógicos de la educación Psicomotriz permitiendo a los niños establecer relaciones entre las estructuras motoras y cognitivas, para lograr una mejor comunicación con los demás y su entorno, favoreciendo así su desempeño y desarrollo infantil.

**Características técnicas:** Es una interacción virtual, desarrollado para computador y con un sensor que permite reconocer el movimiento de los niños.

**¿Cómo aporta a mi proyecto?**

Principalmente podemos entender el manejo que le dieron a la integración de las tecnologías a los niños, en un entorno pedagógico. Entender las variables que los llevaron a decidir elementos como el diseño de los personajes, las dinámicas y demás. Este proyecto tiene una característica muy importante, que otros proyectos del estado del arte no mencionan tan puntualmente, y son los siguientes aspectos técnicos y logísticos: Estado actual de las instalaciones de nuestro lugar objetivo, ubicación de elementos y condiciones espaciales. De este proyecto, una de las cosas más importantes que podemos rescatar son los datos puntuales que tuvieron en cuenta para determinar ventajas y desventajas para tomar una decisión en cuanto la implementación.



**Nombre del Proyecto:** Augmented Reality as a Navigation Tool to Employment Opportunities for Postsecondary Education Students With Intellectual Disabilities and Autism.

**Fecha:** 2015.


**Autores:** Don McMahon David F. Cihak & Rachel Wright.

**Lugar:** Journal of Research on Technology in Education.

**Objetivo:** Experimentar con la realidad aumentada como herramienta de navegación para el empleo Oportunidades para estudiantes de educación postsecundaria con Discapacidades intelectuales y autismo.

**Descripción:** El propósito de este estudio fue examinar los efectos de la realidad aumentada basada en la localización Comparado con Google Maps y mapas de papel como ayudas de navegación para estudiantes con Discapacidad. Los participantes en este estudio único fueron tres estudiantes universitarios con Discapacidad intelectual y un estudiante universitario con trastorno del espectro autista. El estudio medido Su capacidad de tomar decisiones de navegación independientemente para viajar a negocios desconocidos Lugares en una ciudad. Todos los estudiantes asistieron a un programa universitario de educación postsecundaria.

Los resultados indicaron que los estudiantes viajaron con más éxito utilizando la realidad aumentada en comparación con Google Maps y un mapa en papel. Las conclusiones se discuten en el contexto de la reducción de las barreras Relacionados con el empleo. (Palabras clave: realidad aumentada, discapacidad intelectual, dispositivos móviles, Navegación, educación postsecundaria, transición)



**Metodología:** Este programa se ubicó en un gran público Universidad en el sureste de los Estados Unidos. Los estudiantes participaron en cursos de auditoría universitaria, PSE Cursos, prácticas en el trabajo y actividades en el campus. Los estudiantes participaron en un curso sobre Alfabetización y dispositivos móviles usados regularmente para actividades educativas y recreativas. Como parte de su PSE, los estudiantes viajaban de manera regular e independiente a clases a lo largo de rutas familiares. Participantes Incluye un varón y tres estudiantes femeninos. Todos los estudiantes recibieron servicios de educación especial Categoría durante su educación de K-12 anterior. Dos meses antes del comienzo de este estudio, todos los Actualización Normativa Woodcock-Johnson III Pruebas de Habilidades Cognitivas y Pruebas de Logro (WJ-III, Woodcock, Schrank, Mather, & McGrew, 2007).

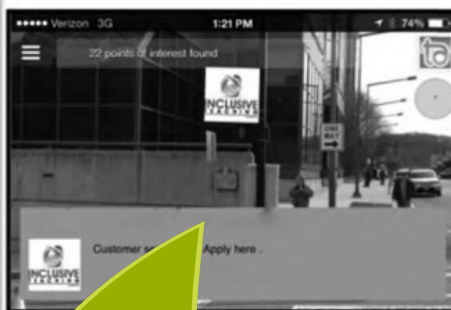
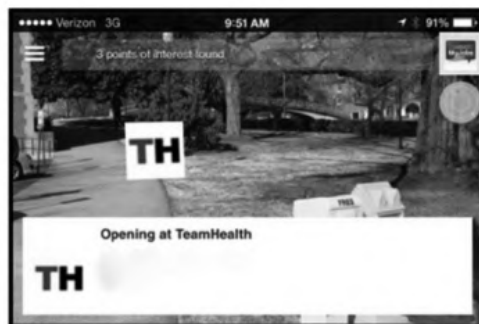
**Características técnicas:** Se utilizó un diseño de tratamientos alternativos adaptados (ATD, Sindelar, Rosenburg, & Wilson, 1985) para Determinar la eficacia de los estudiantes universitarios con ID y ASD para usar un mapa en papel, Google Maps y La aplicación AR para navegar correctamente a una ubicación de negocio desconocida. Las condiciones de tratamiento de navegación se presentaron aleatoriamente para reducir el potencial de remanente Efectos. El tratamiento más efectivo de la ayuda a la navegación se definió como la bifurcación de las rutas de datos o Si el estudiante reportó una preferencia usando una aplicación sobre otra a través del cuestionario de validez social. Posteriormente, sólo se evaluó la aplicación de navegación preferida.

Se implementaron tres condiciones de tratamiento para examinar la efectividad de la Habilidades de navegación incluyendo (a) mapa de papel, (b) Google Map, y (c) realidad aumentada (AR-KANSAS). Durante la condición de tratamiento del mapa de papel, se produjo un mapa de papel del centro de la ciudad Utilizando mapas de Google. El mapa de papel era 8.5 pulgadas x 11 pulgadas e imprimió en color. los El mapa incluía los nombres de las principales calles y la ubicación actual del estudiante. Los destinos fueron marcados Claramente con una X en el mapa de papel para los estudiantes. La condición de tratamiento de Google Maps utilizó la aplicación de Google Maps (Google, 2014). Los estudiantes accedieron a la aplicación desde un dispositivo móvil proporcionado por los investigadores. La condición de tratamiento AR utilizó la aplicación móvil Layar (Layar, 2013). Layar es un país libre, ampliamente





Una aplicación móvil disponible que funciona en múltiples plataformas, incluyendo iOS y móviles Android Dispositivos. Los dispositivos específicos utilizados en este estudio fueron todos los iPhone 4s. Layar utiliza aplicaciones basadas en la Visualización de la realidad para mostrar el contenido seleccionado. Hay miles de canales potenciales de contenido Denominados "geolayers". Los usuarios seleccionan el contenido para ver suscribiéndose a la geolayer de un tema concreto. Esta Permite que la aplicación funcione como un motor de búsqueda para la información basada en la ubicación de la geolayer seleccionada Temas (por ejemplo, oportunidades de empleo) mostrados de acuerdo con la ubicación relativa del usuario. Este estudio utilizó Layar para ver los anuncios de empleo de la variedad de geolayers, por ejemplo, TweetMyJobs. Los avisos visuales incrustados de Layar aparecieron como un icono de la ubicación del empleo cuando Vista a través de la función de cámara. El icono ayuda a informar a los estudiantes de la toma de decisiones por "flotando" Por encima del destino comercial específico. Las indicaciones también incluyen la distancia a la ubicación En millas Al igual que el tratamiento de Google Maps, Layar utiliza una conexión a Internet inalámbrica y otras Herramientas en el dispositivo móvil para determinar la ubicación y la orientación de un usuario. Además, el plomo Investigador seleccionó la ubicación de destino de las ubicaciones de negocios desconocidas oportunidades de empleo.



**Nombre del Proyecto:** Virtual Reality in the Rehabilitation of People with Intellectual Disabilities: Review.

**Fecha:** 2005.

**Autores:** PENNY J. STANDEN, Ph.D.,<sup>1</sup> and DAVID J. BROWN, Ph.D.

**Lugar:** CYBERPSYCHOLOGY & BEHAVIOR.

**Objetivo:** Revisar la Realidad Virtual en la Rehabilitación de las Personas con Discapacidad Intelectual.

**Descripción:** La realidad virtual (VR) posee muchas cualidades que le dan potencial de rehabilitación para las personas con discapacidad intelectual, tanto como intervención como para evaluación. Puede proporcionar un entorno en el que practicar habilidades que podrían llevar demasiados riesgos en el mundo real. Diferente a tutores humanos, los ordenadores son infinitamente pacientes y consistentes. Los mundos virtuales pueden ser manipulados en formas que el mundo real no puede ser y puede transmitir conceptos sin el uso del lenguaje u otros sistemas de símbolos. Las aplicaciones publicadas para este grupo de clientes han sido todas de rehabilitación. Intervenciones. Estos se describen en tres grupos: promoción de habilidades para vivir, mejorar el rendimiento cognitivo y mejorar las habilidades sociales. Cinco grupos de se revisan los estudios que utilizan tecnología virtual para promover habilidades para la vida independiente: compras de comestibles, preparación de alimentos, orientación, seguridad vial y habilidades de fabricación. Temores que las habilidades o hábitos aprendidos en un entorno virtual no se transferirían al entorno del mundo real. Evidencia disponible, aparte de aquellos estudios realizados con personas con trastornos del espectro autista. Las direcciones futuras están en el desarrollo de más aplicaciones para las habilidades de la vida independiente, explorando las intervenciones para promover motor y cognitivo. Habilidades y desarrollo de formas de evaluación ecológicamente válidas.

**Metodología:** Estudios que exploran ambientes virtuales como ayuda. Adquisición de habilidades para apoyar la inclusión. La sociedad y la vida independiente han mirado la tienda de comestibles. Compras, preparación de alimentos, orientación, cruce del camino y la formación profesional.

**Características técnicas:**

-Compras de comestibles

Uno de los primeros intentos de utilizar un entorno virtual como una ayuda para adquirir una habilidad cotidiana era un estudio controlado aleatorio para examinar si practicar compras en un supermercado virtual tenía un efecto beneficioso en las compras en un verdadero supermercado.

#### -Preparación de comida

El entorno virtual utilizado por Brooks et al.20 Enseñar la preparación de los alimentos se basó en una Cocina en la que la mitad de los participantes ya En formación. Estos fueron 24 estudiantes De 15 a 43 años de edad que actualmente cursa estudios universitarios Curso de restauración

#### Orientación

22 estudiantes con discapacidad intelectual grave 7-19 años a partir de una escuela especial, familiarizados Con su nuevo edificio explorando Ya sea un modelo virtual (grupo de intervención) o Experimentando el curso normal de "orientación" (control grupo). Consistió en siete sesiones de aprendizaje Para encontrar 16 marcadores en la escuela real. El virtual Curso consistió en el mismo número de sesiones Encontrando los marcadores en la escuela virtual. Sobre el Octavo período de sesiones, un profesor que no Grupo en el que participaron los participantes Los estudiantes en la escuela real en su intento de Encontrar una selección aleatoria de los marcadores.

#### -Carretera segura

Los entornos virtuales descritos hasta ahora Han sido bastante limitadas en cuanto al grado Han explotado la flexibilidad del medio. Más Han sido modelos de entornos reales o de Versiones genéricas de entornos reconocibles

#### -Entrenamiento vocacional

Centros europeos, evaluó la eficacia de un Taller virtual diseñado para simular el montaje

De una antorcha de sus componentes básicos. El estudio Informa de los 20 alumnos que cumplieron con los criterios locales Para la empleabilidad en un taller protegido. Dos De los alumnos fueron descritos como con discapacidades severas (Sin capacidad de lectura y conteo); Cinco tuvieron Discapacidad moderada (no hay lectura sino algo de capacidad); Y eran 13 ligeramente discapacitados (capaz de leer Y contar hasta 100).



**Nombre del Proyecto:** Use of technologies by people with intellectual disabilities.

**Fecha:** 2005.

**Autores:** Allison C. Carey, Mark G. Friedman, and Diane Nelson Bryen.

**Lugar:** USA.

**Objetivo:** Experimentar con el uso de tecnologías por personas con discapacidades intelectuales.

**Descripción:** Las tecnologías electrónicas de hoy, incluyendo computadoras, teléfonos celulares, Internet y organizadores electrónicos, Tienen una gran promesa para las personas con discapacidades intelectuales, sin embargo, Para explorar patrones de uso entre esta población. Basándose en una encuesta de 83 adultos Con discapacidades intelectuales, examinamos los factores que afectan al uso de tres tecnologías electrónicas clave: Computadoras, Internet y organizadores electrónicos. Cuarenta y uno por ciento de los participantes usaron una computadora; 25%, el Internet; Y 11%, organizadores electrónicos. Edad, entorno de trabajo y autopercepción Copiar manualmente información afectada probabilidad de uso. Barreras primarias reportadas por los participantes La falta de acceso, la capacitación y el apoyo, y el costo de las tecnologías. El interés en utilizar Tecnologías era alto, y los participantes ofrecieron sugerencias para mejorar la accesibilidad.

**Metodología:** Este proyecto fue desarrollado como parte de la Colaboración en Tecnología y Discapacidad Cognitiva (ATCADC), financiado por el Instituto Nacional Sobre la Rehabilitación de la Discapacidad. Como asociación Entre la Asociación de Lesiones Cerebrales de América, Universidad de Akron, Universidad de Temple, Moss Rehab, y el Hospital Spaulding, esta colaboración Grupo busca examinar el potencial de la Organizadores para aumentar la independencia Personas con discapacidades cognitivas. La primera etapa de Su agenda de investigación incluyó una encuesta de adultos Y los niños con discapacidad intelectual y traumática Una lesión cerebral para examinar el uso de Y preferencias relacionadas con los organizadores electrónicos. Los datos se recogieron en tres sitios de investigación, uno Centrado en los adultos con discapacidad intelectual, uno Centrándose en los adultos con lesión cerebral traumática, y Uno centrado en los niños con discapacidad intelectual Y lesión cerebral traumática. Con el propósito de En este artículo, nos basamos en datos de Adultos con discapacidad intelectual.

**Características técnicas:** Al diseñar la recolección de datos a través de tres Sitios con diferentes poblaciones de sujetos, Equipo de investigación buscó recopilar información Datos, a la vez que permite flexibilidad para abordar Necesidades de la población. Por lo tanto, la investigación ATCDC Desarrolló una encuesta "básica" que se centró en Sobre el uso de organizadores electrónicos para ser empleados Por los investigadores en cada sitio de recolección de datos, Complementado con preguntas adicionales diseñadas Para un subconjunto de la muestra. La información recogida en la encuesta central Sobre los siguientes temas: (a) datos demográficos de los participantes fondo; (B) autopercepción de las habilidades Relacionados con el uso de la tecnología (por ejemplo, capacidad de leer, deletrear, Copiar información, pulsar botones), (c) organización actual Estrategias y satisfacción con estos D) la amplia gama de tecnologías utilizadas Participantes, y (e) las características de los Uso del organizador y no uso, incluyendo (a) información descriptiva Información sobre el uso de organizadores electrónicos (por ejemplo, Frecuencia, duración, tipos de uso, motivos de la falta de uso), (B) estilos de aprendizaje y apoyos, y © Funciones del organizador y características deseadas. por Los fines de la encuesta, un organizador electrónico Definido como un dispositivo electrónico que es pequeño (puede En un bolsillo o bolso), portátil, y diseñado para organizar información. Para adultos con discapacidad intelectual, hemos desarrollado Preguntas adicionales sobre el estilo de aprendizaje, apoyos, Educación e historia de trabajo. También añadimos Conjunto de preguntas, paralelamente a las preguntas sobre Uso del organizador, relacionado con el teléfono celular, computadora, Y el uso de Internet. Las tarjetas flash se crearon pictóricamente Mostrar las categorías de respuesta para ayudar Personas para recordar y comprender el potencial de Respuestas y ayudar a los que se comunican No tradicional. La encuesta fue diseñada para Ser administrados en una entrevista cara a cara y Tomar aproximadamente una hora.







**Nombre del Proyecto:** Design for Self-Reporting Psychological Health in Children with Intellectual Disabilities.

**Fecha:** 2015.

**Autores:** Petra Boström y Eva Eriksson.

**Lugar:** USA.

**Objetivo:** Explorar un diseño para la Auto-Reporte de la Salud Psicológica en Niños con Discapacidad Intelectual.

**Descripción:** En este artículo se describe el desarrollo y los resultados iniciales de un cuestionario interactivo basado en el tacto con el objetivo de apoyar la auto-reporte de la salud psicológica entre niños con discapacidad intelectual (ID) de 12 a 15 años. El cuestionario se desarrolló en cooperación con alumnos y profesores de educación especial y se ha diseñado para evaluar la salud psicológica, las relaciones entre compañeros, el entorno escolar y familiar en los jóvenes con diversas discapacidades. Los resultados preliminares indican que la aplicación puede ser confiablemente completada por los alumnos sin la ayuda de adultos, independientemente del nivel de comprensión de palabras y capacidad de lectura de los jóvenes. La aplicación permite que los niños con ID para auto-informe sobre la salud psicológica, un primer paso esencial para comprender los factores que contribuyen a la variación en la salud psicológica. Esta información puede ser la base para los diseños que pueden cambiar la vida cotidiana de todos los niños y jóvenes con discapacidad intelectual crónica. El proyecto sigue en curso y la contribución de este documento es las lecciones aprendidas del desarrollo de un cuestionario que apoya la auto-presentación de informes y la evaluación de la salud psicológica en niños con discapacidad intelectual.

**Metodología:** Los requisitos iniciales desde el inicio del proyecto fueron que la aplicación debe presentar una pregunta en el momento, la pantalla no debe estar llena de información, que debe haber soporte de audio para la opción de pregunta y respuesta, que las opciones de interacción debe ser tan limitado Como posible obstaculizar por ejemplo Dejando la aplicación por error, las imágenes deben complementar la pregunta y ayudar a los niños a entender la pregunta, los resultados deben ser exportados en el software de estadísticas SPSS, y la encuesta debe presentarse exactamente de la misma manera a todos los alumnos que lo utilizan, para permitir Comparaciones entre las diferentes respuestas. Con el fin de reunir más requisitos para el diseño, así como obtener una comprensión del contexto de uso previsto, los niños con ID y sus profesores estaban involucrados

en el proceso. Inicialmente se realizaron tres talleres y cinco visitas de observación en la misma escuela, seguidas de varias sesiones de prueba.

En total, había 22 niños y adolescentes que participaban activamente en el proceso de diseño y evaluación de los pilotos. Un total de 11 adolescentes de 12 a 15 años de edad participaron en los talleres, se seleccionaron 3 alumnos como evaluadores de la primera etapa (niños de 8 a 12 años) y 8 adolescentes de 12 a 15 años completaron la versión piloto Del cuestionario. Todos los participantes fueron reclutados de una escuela situada en un suburbio de una ciudad grande con ciudadanos de estatus socioeconómico relativamente alto. Los participantes eran alumnos en clases de educación especial para adolescentes con discapacidad intelectual de leve a moderada. Algunos de los alumnos tuvieron un diagnóstico adicional Tales como el trastorno del espectro autista, el síndrome de Down, etc. No se recogió información específica sobre el diagnóstico individual. Quince participantes eran niños y 8 eran niñas. Durante cinco observaciones, dos miembros del proyecto participaron como observadores en el entorno escolar de los alumnos, haciendo hincapié en la observación y participación en sus actividades cotidianas y herramientas, y para hacer que los alumnos se sientan más cómodos con los visitantes.

**Características técnicas:** El cuestionario fue implementado en un iPad debido a que es la herramienta interactiva más común en educación especial en Suecia. El cuestionario consta de 43 preguntas con soporte auditivo y visual para cada pregunta. El cuestionario es utilizado tanto por un investigador como por un niño, el investigador ingresa el identificador de prueba del niño, para poder rastrear quién contestó el cuestionario, y luego entrega el iPad con un auricular al niño que luego inicia el cuestionario Vista de tutorial al tocar el centro del iPad. El tutorial explica a través de animaciones y guía auditiva cómo el niño navega el cuestionario, y el niño entonces contesta las preguntas seleccionando una de las opciones de respuesta en la parte inferior. El cuestionario continúa hasta que todas las preguntas han sido contestadas o omitidas. A continuación, el investigador sincroniza las respuestas a un servidor web que almacena todos los datos para su análisis.



Figure 1: Photos from workshop.



Figure 2: Screenshot - answering and skipping a question

**Nombre del Proyecto:** Robot-mediated joint attention in children with autism.

**Fecha:** 2004.

**Autores:** Ben Robins , Paul Dickerson , Penny Stribling , and Kerstin Dautenhahn.

**Lugar:** University of Hertfordshire, UK.

**Objetivo:** Investigar acerca de la implementación de robots para la terapia y educación de chicos con autismo.

**Descripción:** Este trabajo es parte del proyecto de aurora con investigaciones el el posible uso de robots en la terapia y educación de niños con autismo. Los niños con autismo tienen dificultades en la interacción social, comunicación e imaginación. El proyecto se enfoca en el desarrollo de nuevos sistemas de robótica interactiva que acogen habilidades básicas de comunicación e interacción social( Robins, Dickerson, Stribling & Dautenhahn, p.2).

**Metodología:** En este estudio 4 niños con autismo están repetidamente expuestos a un robot humanoide durante un periodo de tiempo de algunos meses, apuntando a estimular habilidades de imitación e interacción social. Diferentes criterios de comportamiento ( incluyendo mirada, touch e imitación) fueron evaluados, utilizando principalmente observación, técnicas de análisis estadístico basado en datos del video y las interacciones.

**Características técnicas:**Se necesita un robot con características humanoides de 45 cm de alto. El cuerpo principal está compuesto por tarjetas electrónicas y motores en los brazos.

**Resultados:**

Nuestro análisis ha identificado habilidades por parte de los niños con autismo que demostró de varias maneras una orientación a su co-participante:

Formar sus acciones vocales y no vocales (charla, movimiento corporal, mirada y gesto) durante la interacción, a la luz de las acciones de los otros participantes (El robot y el experimentador), o proyectando que estaban a punto de hacerlo.

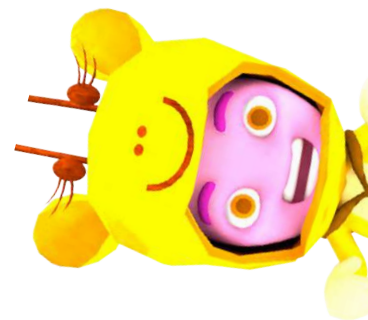
Es importante destacar que los resultados de esta investigación ponen de relieve que el robot puede funcionar como "mediador social", un objeto y foco de atención y atención conjunta, que los niños con autismo utilizan para comunicarse con otras personas.





### ¿Cómo aporta a mi proyecto?

Principalmente podemos entender el manejo que le dieron a la integración de las tecnologías a los niños, en un entorno pedagógico. Entender las variables que los llevaron a decidir elementos como el diseño de los personajes, las dinámicas y demás. Este proyecto tiene una característica muy importante, que otros proyectos del estado del arte no mencionan tan puntualmente, y son los siguientes aspectos técnicos y logísticos: Estado actual de las instalaciones de nuestro lugar objetivo, ubicación de elementos y condiciones espaciales. De este proyecto, una de las cosas más importantes que podemos rescatar son los datos puntuales que tuvieron en cuenta para determinar ventajas y desventajas para tomar una decisión en cuanto la implementación.



**Nombre del Proyecto:** Tradislexia.

**Fecha:** 2004.

**Autores:** Modelador de objetos 3D: Manuel González Mauricio. Ilustradora: Patricia Delgado. Aplicación del videojuego: Individual.

**Ámbito de aplicación:** Desde el segundo ciclo de Educación Primaria hasta 4º de Educación Secundaria.

**Duración:** 15 sesiones de 40 minutos aproximadamente (variaciones en función de la edad, de la dificultad lectora y de la pericia con el ordenador).

**Lugar:** University of Hertfordshire, UK.

**Objetivo:** Entrenamiento de los Procesos Cognitivos que se presentan deficitarios en los alumnos con dislexia.

**Resultados:**

Los resultados obtenidos del cuestionario de valoración indican que los niños que han sido entrenados con el videojuego Tradislexia presentan los siguientes porcentajes: Grado de satisfacción:

- Al 43,8% les gustó “muchísimo” el videojuego y al 46,9 % le gustó “mucho”.
- Al 62,5% les divirtió “muchísimo” el videojuego.
- Al 28,1% les gustaría hacer de nuevo el videojuego “muchísimo” y al 49,6% les gustaría “mucho”.
- Al 84,4% les gustó “muchísimo” la forma del videojuego.
- El 43,8% le recomendarían “muchísimo” el videojuego a un amigo y el 40,6 % “mucho”. Grado de aprovechamiento: - El 46,9% no se cansó “nada” haciendo el videojuego y el 40,6% se cansó “poco”.
- El 59,4% cree que le ha ayudado “muchísimo” a leer mejor y el 28,1% cree que la ha ayudado “mucho”.
- El 59,4% ha aprendido “muchísimo” con el videojuego y el 34,4% ha aprendido “mucho”.
- Al 71,9% le parecieron entre muy fáciles y fáciles las tareas del videojuego mientras que al 9,4% le parecieron difíciles. Calidad del videojuego:
  - Al 43,8% les pareció muy adecuado el tiempo que hizo el videojuego y al 34,4% les pareció adecuado. 30
  - Al 46,9% les hubiera gustado “muchísimo” hacer el videojuego durante más tiempo y al 15,6% le hubiera gustado “mucho”.
  - Al 68,8% les gustó “muchísimo” que se pudieran mover por los escenarios y al 31,3% les gustó “mucho”.
  - Al 46,9% les gustó “muchísimo” lo que había dentro de cada escenario y al 46,9% les gustó “mucho”.
  - Al 37,5% les gustó “muchísimo” lo que decían los personajes y al 43,8% les gustó “mucho”. - Al 53,1% les gustó “muchísimo” como hablaban los personajes y al 28,1% les gustó “mucho”.
  - Al 59,4% les gustó “muchísimo” la historia o aventura que cuenta el videojuego y al 25% les gustó “mucho”.



Escenario "Parque Bulevar"



Escenario "La Isla"



# 11.3

## CONCLUSIONES

Nombre	solución tecnológica	problema cognitivo	Problema atención	TDI	Social	Escolaridad
SISTEMA DE REALIDAD VIRTUAL EMMA-INFANCIA	X	X			X	
Proyecto de grado de Lina Aragón, Diseño de Medios Interactivos - Universidad Icesi	X	X		X	X	X
Pukara	X	X			X	X
Augmented Reality as a Navigation Tool to Employment Opportunities for Postsecondary Education Students With Intellectual Disabilities and Autism Fecha:2015	X	X			X	
Método ABC de lectura		X		X	X	X
Test de Stroop		X	X		X	X
Virtual Reality in the Rehabilitation of People with Intellectual Disabilities: Review	X	X		X	X	
Use of technologies by people with intellectual disabilities	X	X		X	X	

Nombre	solución tecnológica	problema cognitivo	Problema atención	TDI	Social	Escolaridad
Virtual Reality Provides Leisure Time Opportunities for Young Adults with Physical and Intellectual Disabilities	X	X		X	X	
Design for Self-Reporting Psychological Health in Children with Intellectual Disabilities	X	X		X	X	
Robot-mediated joint attention in children with autism	X	X			X	
Tradislexia	X	X			X	

En conclusión, vemos como existe un estado del arte importante, en cuanto a que los proyectos que lo componen relacionan diferentes ejes temáticos que tratamos en nuestra tesis. Dichas relaciones que nos muestra el estado del arte nos dan a entender que generar una interconexión de nuestras categorías conceptuales, con el fin de buscar una solución para tratar problemas de discapacidad leve en niños (enfocado a una inclusión social y por medio de tecnologías digitales), es un método indicado para abordar esta problemática. Esta interconexión debe contener todos los elementos planteados en nuestras categorías conceptuales para que podamos abordar específicamente nuestro foco de una manera completa. Es relevante entender la manera en cómo resuelven en los proyectos del estado del arte cada una de estas relaciones temáticas, para aprovecharlo en nuestra propuesta y de esta manera generar una interacción o resultado mucho más robusto.







## 12.1 Metodología:

### **Observación - Fly in the wall:**

Se procedió inicialmente a realizar dos tandas de observación en el instituto Tobías Emanuel, en donde se ingresó a dos de las clases de los niños que hacen parte de nuestro grupo de estudio, con el fin de evaluar y determinar algunas características y que apoyen nuestro marco teórico y la investigación en general.

¿Qué es un niño con TDI en el contexto Tobías Emanuel?

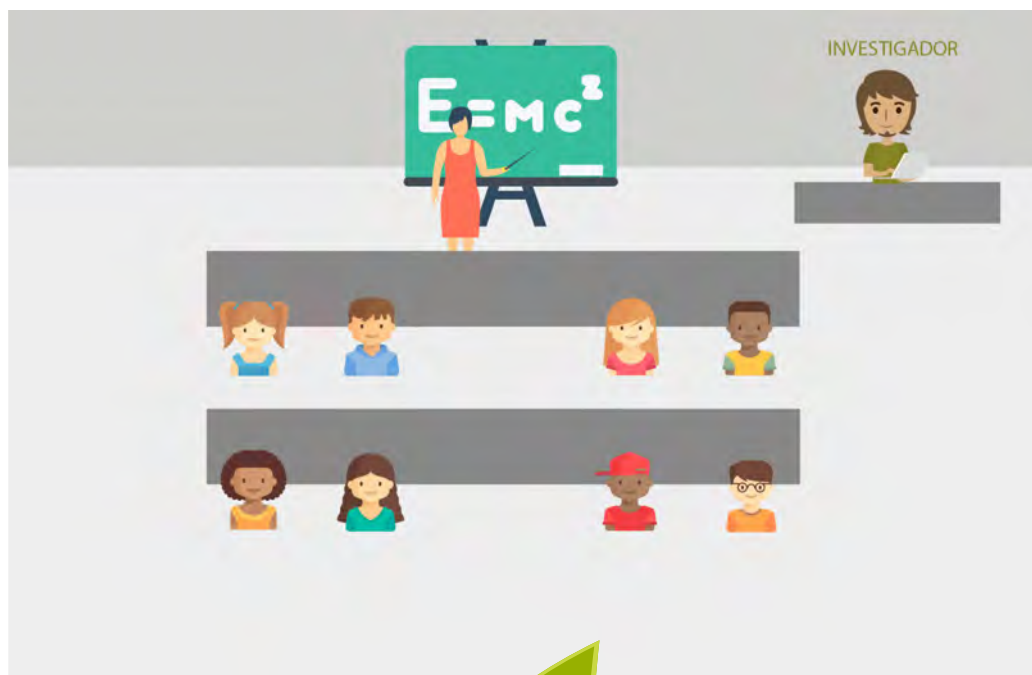
Tiempos de ejecución de actividades

Principales dificultades que presentan

Que elementos captan la atención de los niños

Observación general de la clase

Fly in the wall consiste en hacer un trabajo inmerso en el ambiente de los niños que se están estudiando para así poder obtener suficiente información de los niños en su ambiente directamente, y que de esta forma la información venga de una fuente primaria.



## 12.2 Resultados:

### 12.2.1 Resultados primer día de investigación

Lo primero que se hace evidente es la dispersión de los niños, en donde la instrucción de lavado de dientes (que hacen usualmente antes de entrar de clase) es necesaria darla más de dos veces y con un tono de voz fuerte ( 7 min antes de que cumplieran la instrucción) . Este comportamiento podría encajar en el comportamiento de un niño sin discapacidad intelectual. Sin embargo esta dispersión se hace reiterada y constante en los primeros 10 minutos. Lo segundo que se halló, y que es una variable importante que se descarte, es que el problema no radica en problemas de memoria, ya que reiteradas veces recuerdan el nombre del investigador ( Yeison ) tanto el primer día que se tuvo un acercamiento, como dos semanas después. Además recuerdan perfectamente el día y la fecha sin ningún problema. Poco después un niño trajo algunos juguetes a la clase, lo que hizo que ese momento de dispersión desapareciera y la atención recayó exclusivamente sobre los juguetes. En este punto la clase aun no daba inicio por el nivel de atención ahora en los juguetes. Cabe resaltar que este también podría ser perfectamente el comportamiento de un niño sin discapacidad. La autoridad es otro factor que influencia la atención de la clase, ya que la profesora necesita hablar con voz fuerte para que se ordenen, y en una ocasión dijo la frase “tenemos una visita” ( refiriéndose al investigador ) lo que hizo que se calmaran bastante. Siguiendo con la visita, un elemento muy relevante fue la llegada de otra profesora al salón cuando los niños comenzaban a organizarse. Esta profesora hizo algo muy interesante al realizar sonidos de ambulancia de manera un poco inesperada, lo que captó la atención de los niños inmediatamente. En este punto los niños ya estaban enfocados en la clase. Una variable más fue es el tema de las recompensas y los castigos que fue tocada por la profesora de la clase, en cuanto a la rifa de dos muñecos, otro factor que hace que los niños estén completamente enfocados.



### La clase

La clase comienza aproximadamente a la 1:10pm y la profesora coloca un ejercicio en el tablero. El ejercicio consistía en llenar una secuencia como se muestra a continuación:

1      2\_\_4 5\_\_ 7 8 9\_ 11 12 13 \_\_ 15\_\_ 17 18 \_\_ \_\_

Inmediatamente los niños comenzaron a realizar el ejercicio sin ningún tipo de instrucción previa, lo que pareció bastante llamativo. La profesora comentó que ellos habían realizado un ejercicio previo pero con un gusanito. La siguiente imagen refleja lo comentado por la profesora:



En el tablero la profesora dejó más espacio entre el 1 y el 2 que el que había en el resto del número, sin dejar una línea para rellenar. Normalmente este factor no hubiese afectado normalmente, pero a los niños de esta clase les dificultó bastante e hizo que se confundieran, ya que no percibían o relacionaban erróneamente el concepto de espacialidad al pensar que entre el 1 y el dos debía llenarse con un número que efectivamente no existía en este contexto. En este mismo ejercicio se les dificultó diferenciar el título ya que tenía el mismo color que el resto del texto copiado en el tablero, cuando usualmente es de un color diferente.

Finalmente, en la parte final de la clase, los niños debían realizar un ejercicio precisamente de manejo de espacio en el cuaderno, en donde tenían que dibujar 20 formas. En este caso los niños optaron por formas básicas y reconocibles como animales, casas, bombones, pelotas, etc. Durante esta actividad también, la profesora comentó cómo les enseñaba a los niños a utilizar las líneas de los cuadernos, haciendo una analogía entre estas y las carreteras. Esta serie de ejercicios terminó aproximadamente a la 1:30 pm.



## 12.2.2 Resultados segundo día de investigación

Esta sesión tuvo entre sus objetivos principales analizar los siguientes parámetros:

¿Cómo es la relación de los niños en un entorno con elementos tecnológicos?

¿Qué tanta afinidad tienen con la tecnología?

¿Qué es lo que más les atrae del uso de esta tecnología?

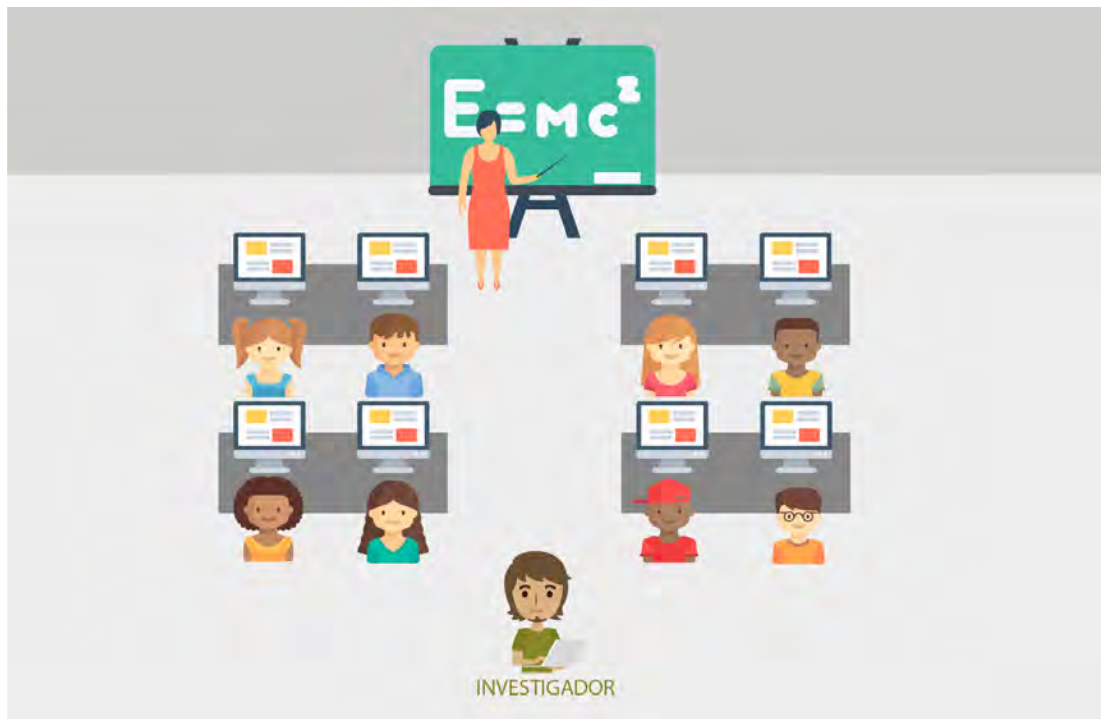
¿Cuáles son las dificultades que presentan los niños en esta interacción y contexto?


Elementos influyentes y dificultades que presentan los niños en un contexto de clases

Datos en general que pueda arrojar el desarrollo de la clase.

Analizar qué factores diferencian un niño con condiciones “normales” de uno con discapacidad intelectual


A continuación se muestra la distribución que se da en la sala de sistemas:





La clase de sistemas se da el día jueves desde las 12:30 hasta las 3:30, la clase se divide en distintas fases que son la llegada de los niños al salón después de almorzar, la salida a cepillarse los dientes, y luego el recorrido del salón a la sala de sistemas. Cada fase, arroja datos importantes para analizar y tener en cuenta por eso se procederá a entrar en detalle en cada fase.

**Fase de llegada al salón:** En esta fase los niños van llegando al salón de clases y se van organizando en sus respectivos puestos, en este momento el comportamiento de los niños coincide con el de niños de un salón de clases normal, aquí charlan, juegan, hacen bromas, hacen desorden, recochan etc.



En esta fase se pudo observar que los niños son muy inquietos. Aun así, entienden y tienen el concepto de autoridad claro, y en el momento que la profesora comienza a dar órdenes, los niños inmediatamente atienden y adaptan su comportamiento a uno mucho más calmado y atento. En este momento por ser esta la primera ocasión en la que iba como investigador al salón de clases, la profesora dio paso a presentarlo ante los niños, esto permitió notar que los niños sienten mucha curiosidad y les llama la atención los elementos nuevos dentro de su contexto, es decir se percatan claramente de que hay elementos nuevos, esto se podía evidenciar porque no paraban de mirar mi libreta, mi celular mi maletín y se acercaban cada que podían a ver, analizar y preguntarme acerca de este tipo de elementos mostrando mucha curiosidad.

A partir de esta fase se pudieron extraer datos como:


Los niños no parecen diferenciarse de un niño normal en las actividades sociales o que demandan un nivel alto de acción cognitiva como lo son los juegos de niños, las bromas, el desorden, las conversaciones.

Los niños responden atentamente ante elementos que muestran autoridad como lo son las profesoras, además el uso de un tono de voz fuerte para dar instrucciones cortas y específicas.

Los niños muestran mucha curiosidad por los elementos nuevos que se presentan en su contexto.

El índice de distracción es alto, los niños pierden el foco y la concentración muy fácilmente.

El nivel de socialización es alto, mucho más del que se espera. Son muy enérgicos e inquietos.



Cada que la profesora iba escribiendo algo, esta repetía en voz alta lo que iba escribiendo como una forma de transmitir el mensaje más claramente y hacer feedback sobre cada concepto que iba escribiendo, además, hacía que los niños repitieran cada línea palabra por palabra . Cuando la profesora terminó de escribir eran las 2:02 en punto de la tarde y en este momento le dijo a los niños que debían copiar ese contenido en su cuaderno de notas y al llegar a la casa deberían pasarlo al cuaderno correspondiente a la materia.

A partir de este momento los niños comenzaron escribir y es aquí donde se comienzan notar algunas características que van mostrando las diferencias y los puntos importantes de la discapacidad intelectual.

A medida que la clase iba avanzando y exigiendo más el uso de funciones cognitivas, se comienza a notar que el rendimiento de los niños del instituto en relación con el de niños de un colegio normal es un poco más lento y bajo.

En primer lugar cuando los niños iban leyendo y repitiendo en voz alta lo que la profesora iba escribiendo en el tablero se pudo observar que los niños tienen dificultades con la identificación y pronunciación de letras, y en algunos casos sílabas, lo cual hace que las actividades que incluyen lectura y escritura tomen un poco más de tiempo del que le tomaría a un niño sin discapacidad.

A pesar de estas características nombradas anteriormente, algunos niños sin ayuda, otros con algo de ayuda al final podían encontrar los contenidos que querían encontrar y en este momento se pudo observar cuales eran los elementos que más querían hacer los niños, entre los cuales se destacan los siguientes:

**Juegos:** En el caso de los niños manejaban temáticas de carros, deportes, o los que incluyeran personajes de televisión famosos como los de las series de cartoon network, nickelodeon o Disney.

En el caso de las niñas los juegos eran más de temáticas de poner ropa a personajes, o construir pasteles y en algunos casos que compartían computador con niños terminaban jugando lo mismo que ellos.

**Videos:** En general los videos los veían los niños que estaban compartiendo computador y el tema principal eran videos musicales de los géneros que están de moda recientemente como reggeton de maluma, Bachata con Romeo Santos o música popular como jhonny rivera, johan Alzate papa! etc. En la parte de los videos se podía ver que muchos niños cantaban con el video intentando seguir el ritmo de la canción .



ABC de lectura es una herramienta creada por Javier González, con el fin de facilitar el aprendizaje en diferentes campos, en este caso de la lectura. Esta metodología es adoptada por el instituto Tobías Emanuel, en la clase de español, con el objetivo de enseñarles a los niños a leer de una manera un poco más lúdica que los métodos tradicionales. La base de esta metodología es la relación entre formas o íconos con los signos lingüísticos que corresponden a dicha forma y su sonido, creando así una conciencia lingüística.

## 13.2 Metodología ABC de lectura - ¿Cómo funciona?

ABC de lectura consta de un tablero, aproximadamente del tamaño de un libro, sobre el cual hay una serie de formas básicas como animales, frutas y demás. Este tablero está diseñado para que encajen unas fichas correspondientes a las formas que están dibujadas sobre el tablero. Estas fichas están ubicadas en otro tablero, con un orden diferente al de las formas del primer tablero mencionado, con el fin de que los niños trasladen las fichas al tablero vacío. La idea es, que con la relación icono/palabra se genera una recordación de la lectura y la escritura de cada componente. Esto debido a que el niño sabe cómo suena la palabra correspondiente a el ícono, por ejemplo “carro”, y hace una relación directa con la palabra que está escrita debajo de la misma forma. Finalmente, dependiendo el nivel de lectoescritura que tiene el niño se le da prioridad a la forma o a la palabra. Así, si el niño tiene una dificultad alta para entender las formas son mucho más grandes que la palabra, están a full color y entendibles; por el contrario si el niño ya ha avanzado en su proceso de lectoescritura, las formas se reducen a siluetas y la palabra es mucho más grande, obteniendo mayor protagonismo.



### 13.3 Elementos de ABC

-Relación de formas básicas: Hacer que se genere una relación con formas o íconos que sean fácilmente entendibles permite darle un significado a la simbología escrita (letras) por el mismo conocimiento de las formas o incluso del contexto.

-Relación de letras: Este elemento es el que permite al niño aprender la simbología lingüística, ya que constantemente está viendo cómo se escriben las formas que ya reconoce.

-Relaciones sonoras: Es este caso la sonoridad es propiamente conocida por el niño que sabe hablar. Aquí es cuando al generar una memoria lingüística por la relación, se aprende a leer.

-Niveles de dificultad: A medida que el niño va adquiriendo cierto nivel en la lectoescritura, se le asignan diferentes componentes que aumentan la dificultad de la actividad, como lo son combinaciones consonante/vocal, consonante/consonante, vocal/vocal y el nivel de relevancia.

-Nivel de relevancia: Dependiendo de la capacidad de cada niño, la relevancia entre forma y palabra cambian de la siguiente manera: 1) La forma es más grande e importante que la palabra en el nivel más bajo; 2) la forma tiene el mismo tamaño que la palabra en un nivel intermedio; 3) la palabra es más grande e importante que la forma en el nivel más alto.

-Repetición: Al realizar esta actividad diversas veces, los niños entenderán gracias a la memoria lingüística que genera la misma repetición.

Una vez se ha logrado comprender las características, funcionamiento y objetivos del ABC es necesario traer de nuevo las determinantes de diseño contrastándolas y/o relacionándose, esto con el fin de generar una propuesta que no solo atienda a los aspectos netos del ABC si no que también atienda a las determinantes resultantes del trabajo de campo realizado. A continuación se retoman brevemente las determinantes que resultaron de todo el trabajo de campo.





## 14.1 Primer día de trabajo de campo

### 14.1.1 Insights:

Los conocimientos adquiridos en el trabajo de campo se pueden resumir en los siguientes conceptos:

**Dispersión:** Y en este caso la dispersión y el nivel de desatención que se prolonga por mucho tiempo.

**Elementos lúdicos o didácticos:** En este caso los juguetes nos mostraron cómo se convierten en el foco de atención de atención, luego de un estado de dispersión. Esto nos muestra cómo se pueden aprovechar elementos didácticos para captar la atención de los niños.

**Autoridad:** La autoridad representa un factor determinante a en cuanto a la atención de los niños. Así es necesaria casi siempre la figura de alguien o algo que represente autoridad, tanto en el caso de la profesora como un externo ( el ejemplo de la visita del investigador para generar orden). Por sí solos es complicado que se enfoquen en las actividades asignadas o las instrucciones dadas. Según lo visto se detectan dos tipos de autoridad: imponente y no imponente.

**Acciones multisensoriales y llamativas:** Se hizo evidente como un simple sonido de bomberos, a diferencia de una voz fuerte con instrucciones como “pongan atención”, captó en interés completo de la clase.

**Castigo y recompensa:** Un factor que siempre será determinante será el factor de los castigos y las recompensas. En este caso la idea de participar en una rifa de un juguete o de una mascota alimenta el interés que puedan tener los niños. Esto opoya el inside de los elementos lúdicos.

**Analogías y formas básicas:** Las analogías son una herramienta muy relevante en cuanto a la comprensión y asimilación de conceptos por parte de los niños. El caso del gusano y el de las carreteras nos dan una idea del tipo de analogías que se pueden llegar a utilizar, teniendo en cuenta también que estos niños identifican mejor las formas básicas y animales, como en el ejercicio del final de la clase.

**Comprensión del espacio y contrastes en un plano bidimensional :** El concepto de concepción de un plano bidimensional, como lo es un cuaderno o tablero, puede ser uno de los factores más influyentes en la atención de los niños con TDI del instituto. El presentar problemas por separación de letras, diferencia de colores y percepción en general es algo que no se puede pasar por alto. Tal es el caso del inconveniente con el título y la secuencia presentada en el ejercicio.

## 14.1.2 Análisis

La siguiente tabla muestra la relación entre algunas situaciones captadas en la visita n° 2 y algunos conceptos encontrados en la misma:

HERRAMIENTA, SITUACIÓN O MEDIO	CONCEPTOS O PARÁMETROS IDENTIFICADOS								
	Autoridad sin imponerse	Autoridad imponente	Elemento lúdico	Multisensorial	Recompensa/ castigo	Analogía	Espacialidad y percepción	Nivel de atención alto	Nivel de atención bajo
Inicio de la clase, con órdenes directas por parte de la profesora		●			●				●
Sonidos de bomberos e interacción a partir de dicho sonido por parte de la profesora	●		●	●		●		●	
Aparición de juguetes por parte de un niño			●					●	
Trabajo en tablero	●					●	●		●
Rifa de juguetes o mascotas			●		●	●		●	
Actividad de cuaderno de la clase	●			●		●	●		●

Podemos ver en la tabla como definitivamente la presencia de una autoridad imponente da paso a un nivel de atención bajo (relación de color Rojo). Vemos que todas las actividades donde hay elementos lúdicos y están incluidas las analogías presentan un nivel de atención alto (relación de color verde). Ahora en cuanto a las actividades en donde está incluida la espacialidad y percepción, hay un nivel de atención, apoyado por otras características presentes también, pero no llega a ser alto (relación de color azul).

## 14.2 Segundo día de trabajo de campo

### 14.2.1 Insights:

**Falta de atención:** En todas las etapas del día de clases los niños mostraron que les cuesta concentrarse y poner atención (atención selectiva) para cumplir las tareas que se les propone, en especial cuando estas no representan un estímulo fuerte para ellos.

**Reconocimiento de autoridad:** En general los niños comprenden órdenes sociales y reconocen que dentro de ese orden personas como la profesora representan un ente de autoridad para ellos ante el cual responden positivamente, se dice positivamente porque cuando la profesora interviene como un mediador cuando los niños pierden el foco estos inmediatamente retoman la tarea que habían perdido de foco

**Elementos de castigo y recompensa:** Los niños reaccionan muy bien ante elementos que incluyen un castigo una recompensa, cambiando positivamente ante las situaciones condicionales que les plantea la profesora como por ejemplo “El que no se comporte bien, no puede usar el computador”.

**Disgrafía:** Dentro de este concepto se agrupan los elementos relacionados con el desempeño en la lectura, escritura y actividades artísticas, en el cual se explica el hecho de que los niños se tardan haciendo las formas de las letras, que no calculen bien los espacios entre palabras y letras, así mismo la distribución en la hoja de las palabras o de elementos gráficos, la dificultad para reconocer y pronunciar algunas sílabas y adicionalmente el hecho de no comprender las minúsculas y las mayúsculas como 2 elementos que hacen parte de un mismo concepto de letra.

**Curiosidad:** Los niños reaccionan positivamente ante los estímulos generados por la curiosidad, indagando por cada elemento nuevo que va apareciendo en su contexto.

**Buena relación con la tecnología:** Los niños muestran gran fascinación por elementos tecnológicos como computadores y se relacionan bien con la mayoría de elementos de la interfaz ya sea gráfica o física como el mouse, además contemplan el uso de estos como elementos para solucionar un problema o encontrar aquello que necesitan o desean encontrar.

**Abstracción y concretización de ideas:** Los niños presentan dificultades en el momento de traer datos de su mente y representarlos en algún medio físico

## 14.3 Determinantes de diseño

**Dispersión:** Los niños se dispersan con facilidad.

### DETERMINANTE

Necesitamos evitar que los niños se dispersen con tanta facilidad. Para debemos analizar los aspectos que hacen que los niños se distraigan o no se distraigan.

**Elementos lúdicos o didácticos:** Elementos que representen diversión , juego o dinamismo, ya que se vio que era algo que atraía la atención.

### DETERMINANTE

Es necesario implementar elementos lúdicos a manera de juego, ya sea con técnicas de gamificación, de interacción y demás.

**Autoridad:** La imagen de la autoridad, tanto imponente como no imponente influencia el comportamiento de los niños

### DETERMINANTE

Es necesario acoplar la autoridad no imponente a manera de una figura que indique ese tipo de autoridad.

**Acciones multisensoriales y llamativas:** Elementos con bastante contenido o estímulo sonoro y visual.

### DETERMINANTE

Necesitamos incluir o desarrollar una herramienta rica en elementos multisensoriales tales como sonidos, imágenes y medios interactivos que despierten la atención de los niños.

## 14.3 Determinantes de diseño

**Castigo y recompensa:** Obtener premios o castigos es otra manera de estimular la atención y recepción de los niños.

### DETERMINANTE

Necesitamos implementar la variable recompensa para las acciones realizadas, a manera de estímulo o enganche y evitar la dispersión en los niños.

**Analogías y formas básicas:** Las analogías son una herramienta muy relevante en cuanto a la comprensión y asimilación de conceptos por parte de los niños.

### DETERMINANTE

Necesitamos implementar conceptos de nuestra herramienta a manera de analogías para generar una mejor comprensión, y reducirlo a formas básicas entendibles.

**Comprensión del espacio y contrastes en un plano bidimensional:** El concepto de concepción de un plano bidimensional es uno de los factores más influyentes en la atención de los niños con TDI del instituto.

### DETERMINANTE

Necesitamos mejorar la comprensión del espacio bidimensional y los contrastes, a partir de teorías de la forma y percepción.





**Descripción:** A continuación se explicarán las ideas que han surgido después del proceso de trabajo de campo y un proceso de generación de ideas; cabe aclarar que al ser este un proceso que continúa en exploración y que se pretende en un futuro aplicar el research through design, entonces las ideas que se explicarán estarán direccionadas a la realización de un context mapping que permitirá evaluar las ideas en un plano donde los niños del instituto podrán ser partícipes del proceso de diseño y validación de las ideas y así llegar al planteamiento de un diseño que cumpla más con las expectativas de los niños, el instituto y los investigadores.

#### **Idea n° 1. Libro de historia interactiva:**

Esta propuesta consta de de dos componentes importantes: Una interfaz digital ( una pantalla de un computador) en donde habrá una interacción a manera de historia interactiva, en donde los usuarios deberán completarla de acuerdo a decisiones que tomen. En otras palabras, el hilo de la historia lo definen dichos usuarios, creando su propia narrativa; y el segundo es un objeto que representa un libro, el cual sirve como mando o conexión para poder utilizar o interactuar con la aplicación digital. Este libro cuenta con aproximadamente 5 “páginas” o partes, en donde cada página otorga 3 posibilidades o decisiones que afectarán el desarrollo de la historia. Las páginas cuentan con 3 ranuras ( correspondientes a las decisiones respectivamente) diseñadas para encajar una serie de placas que actúan como interruptores y comunicarse así con la interfaz digital. Las placas tendrán formas básicas asociadas con la misma historia, como flechas, animales. formas geométricas, etc, y la idea es que solo una forma encaje en una ranura, y de esta manera generar asociaciones con siluetas y formas. Además este libro estará acompañado de un “lápiz” que sirve como control de acciones básicas tales como seleccionar, avanzar, y saltar, con el fin de brindar una interacción más interesante. Este libro está diseñado para reposar sobre una mesa y estar conectado a un computador y su tamaño es el mismo tamaño de un libro promedio. Se plantea la idea que la historia la reconstruyan 5 niños para que cada uno interactúe en una página y hacer una narrativa interactiva.



## **Idea n° 2. El niño toma el rol de autoridad o guía:**

Esta propuesta también consta de un componente digital y otro físico. El componente digital es la representación de un agente en una interfaz digital o pantalla ( aún no se define apariencia tendrá el agente, pero es algún componente metafórico y fácil de comprender) que debe ser cuidado o guiado por el niño. La guía o el proceso de cuidado estará basado en la historia de dicho agente, y el niño debe prestar atención que el agente haga lo correcto y no se desvíe del objetivo, estimulando dicho agente con elementos multisensoriales como sonidos, vibración, tacto, etc. Esto hará que implícitamente el niño sea quien se enfoque en los objetivos, utilizando el agente como una metáfora. Este agente estará personificado digitalmente y las características serán definidas por el niño. Por otra parte, el componente físico es un objeto que sirve como pulsador para hacer funcionar la interacción digital. Es un artefacto que está ubicado sobre el suelo, cuya forma no está definida aún pero será un complemento de la aplicación, con algunos pulsadores o sensores que sean necesarios para completar alguna tarea en específico. Cabe resaltar que las tareas realizadas en la parte digital son enfocadas al estímulo de la atención, cómo seguir secuencias, completar, construir, etc. Esta actividad está planteada para que cada niño tenga la oportunidad de guiar su agente una vez por semana, con el fin de que se ponga en el rol de autoridad constantemente, y que sea parte de una de las clases. Esta actividad no debería tomar más de 15 min por clase.



## **Idea 3 La mascota:**

Esta es una propuesta que se basa en el uso de la mascota como un concepto de compañía y a partir de este generar posibles diseños partiendo de esta metáfora con el fin de generar una relación de autoridad en este caso desde la mascota hacia el niño. De forma más puntual, la idea surge a partir de la necesidad que fue observada en los niños de tener un agente que genere algún tipo de autoridad en ellos para retomar la concentración de la evolución las tareas que se le son planteadas.

Así esta idea propone el diseño de una interacción digital que funciona mediante el uso de un elemento físico que en este caso sería la mascota, podría decirse que la mascota funcionará como mando o control en la interacción y se propone también que la mascota en sí sea el resultado de un diseño creado por el mismo niño a partir de módulos.









## 16.1 context mapping

**Descripción:** A continuación se explicará el proceso realizado para las pruebas de usuario con los niños. Para el prototipo, aplicado a un grupo de 14 estudiantes del tobías, se desarrolló una yincana compuesta por 5 fases: Creación, resolución de problemas, descubrimiento de nuevas tecnologías, espacio multisensorial con movimiento y preguntas. Aquí debería ir el objetivo de esta ginkana creo Para la actividad completa tuvimos el apoyo completo de la profesora Lina, encargada de la clase ese día. En primer lugar se hizo un reconocimiento del lugar (el salón de sistemas del instituto) para distribuir el espacio y acomodar cada estación. Una vez establecida la distribución completa de la actividad se hizo un primer contacto con los estudiantes, explicando la actividad completa, dando instrucciones y acomodandolos en dos grupos de 5 y uno de 4, para un total de tres grupos. La distribución de los grupos se hizo a manera de conteo, en donde se cada niño se enumeran del 1 al 3 y así se asignaban los grupos. Los niños a primera vista son niños sin ningún tipo de dificultad, pero este proceso de selección nos permitió ver cómo si existen discapacidades a nivel intelectual, debido a que se les dificultaba mucho seguir la secuencia 1,2,3...1,2,3.... a tal punto que fue necesario intervenir. Las siguientes son las fases que se desarrollaron en la yincana:

### 16.1.1 fases de la actividad

**Fase 1, creación:** Esta fase la realizaron todos los niños sin separarse aún en grupos. Aquí, proporcionamos plastilina a cada uno de los niños para que desarrollaran un acompañante que iba a estar con ellos durante todo el recorrido. El tiempo estimado para esta actividad era de 10 minutos, y los niños cumplieron la tarea de una manera organizada. Un dato interesante es que pidieron mas colores que les permitiera personalizar aún más su acompañante.

El objetivo de esta actividad principalmente es analizar cuáles son las cosas que hacen los niños en general, que gustos tienen y qué objetos o formas les gusta más hacer.

yincana:

## Resultados:

-Se entendieron los gustos básicos de los niños, partiendo de las formas básicas que hicieron en plastilina. Se concluyó que las formas de animales son las que más atraen a los niños, y las formas básicas como balones por ejemplo, formas muy fáciles de entender.

-Se encontró que el factor de customización es muy relevante para evitar la dispersión en los niños. Al darles solo un color, esto evitaba que los niños personalizaran más sus acompañantes de plastilina, lo que generó que se dispersaran un poco, solo hasta que se les dio más plastilina (la posibilidad de personalizar sus creaciones).

-Se entendió que no es tan relevante la idea de que el acompañante este siempre presente, ya que los elementos multisensoriales enganchan por sí solos a los niños, razón por la cual los niños descuidaron el acompañante de plastilina. Sin embargo la autoridad si fue necesaria, en cuanto a que o los dos investigadores, o la profesora, tenía que estar liderando las actividades.

## Fase 2, Estaciones:


En esta fase los niños fueron ya distribuidos en sus respectivos grupos para ir rotando en cada una de las estaciones propuestas, con una duración de 20 minutos por estación, una vez pasaban los 20 minutos los grupos cambiaban de estación y así sucesivamente hasta que todos los grupos hayan pasado por todas las 3 estaciones.

*-Estación 1 - Resolución de problemas:* Esta fase consistía en un juego par móvil llamado Magic Bloxorz. El juego consiste en pasar un cubo por un camino, con el objetivo de encajarlo en un espacio determinado. Aquí los niños del grupo pasaban uno por uno hasta completar un nivel o hasta perder. Este juego tenía el objetivo de corroborar la idea que las actividades de pensamiento por medio de dispositivos digitales son entendibles por parte de los niños, y comprobar que los niños, por medio de las actividades de toma de decisiones, pueden estar enganchados y con un grado de atención alto. También se pudo medir el aspecto de dificultad, en cuanto a que esta actividad tenía un nivel de dificultad alto e iba aumentando progresivamente. Por último se quería comprobar que los dispositivos digitales, móviles en este caso, captaron su atención.

## Resultados:

- Se pudo ver como elementos tecnológicos hacen que un grupo de niños enfoquen su atención en una actividad.
- Se comprobó que implementar elementos que tienen su fundamento en pensar lógicamente y educativos en cierta forma, tienen el mismo nivel de impacto y de inmersión que tienen juegos de acción, carros, deportes y demás.
- Se entendió que los medios digitales son efectivos para ejecutar acciones de resolución de problemas o planeación.
- Sirvió para hacer una comparación entre un elemento tecnológico con bajo nivel estimuladorio( el caso del juego del juego de esta estación ) y un elemento digital con mayor estimulación multisensorial (kinect y consola).





*Estación 2 - Espacio multisensorial:* Esta estación consistía en poner a los niños a interactuar con tecnologías multisensoriales, en este caso particular se utilizó un kinect y el juego que se usó fue kinect adventures. La razón por la que se utilizó este juego es porque tiene un nivel de gráficos, sonidos e interacción muy alto y completo. Esto permitía validar que tipo de gráficos, colores, dinámicas, sonidos, personajes, elementos de colaboración, etc les llamaban más la atención y eran de agrado a los niños.

cada uno de los minijuegos y actividades que propone tiene dinámicas que motivan la actividad física y colaborativa lo cual permite a los niños liberar esa energía que liberan normalmente con bromas y juegos mientras están en las clases. En esta estación la dinámica fue la siguiente. Los niños jugaban en pareja mientras los otros esperan por su turno para jugar los distintos minijuegos entre los cuales están: River Rush o Río abajo el cual consiste en guiar un bote en grupo dándole dirección con los movimientos del cuerpo. El otro minijuego que se les presentó fue RallyBall o Carambola El cual consiste que entre parejas rompan todos los cajones con puntos que hay al fondo con los balones.

#### Resultados:

En esta estación se pudieron observar distintas variables y la relación que tienen estas con conceptos de memoria, atención y aprendizaje. Entre los resultados que se obtuvieron están que

- Se logró ver que los niños sienten fascinación y curiosidad por los elementos nuevos que se les presentan y que adicionalmente se acostumbran y aprenden fácilmente a utilizar interfaces nuevas como el kinect lo cual se traduce en un estímulo que eleva los niveles de atención selectiva mientras están jugando.

- Les gustan los juegos que incluyen movimiento

- Que el feedback sonoro y gráfico es de vital importancia en la experiencia.

- Se observó que tienen dificultades para identificar con fluidez los botones o los elementos que tienen texto por ejemplo el botón(Continuar, atrás, volver a jugar).

- Utilizar el kinect como mouse o interfaz de control de un puntero se les dificultó (Cálculo de espacios 2D y 3D), pero interacciones como saltar, esquivar o moverse no tuvieron ningún problema (Acciones y gestos naturales)

- Importancia del feedback gráfico y sonoro, aún más por la dificultad con elementos de texto.

- Aceptación y fascinación por experiencias interactivas distintas.

- Es necesario que exista customización, ya que siempre querían cambiar los personajes, los que eran niños querían escoger o crear un personaje que los reflejará.



### *Estación 3 - Descubrimiento de nuevas tecnologías:*

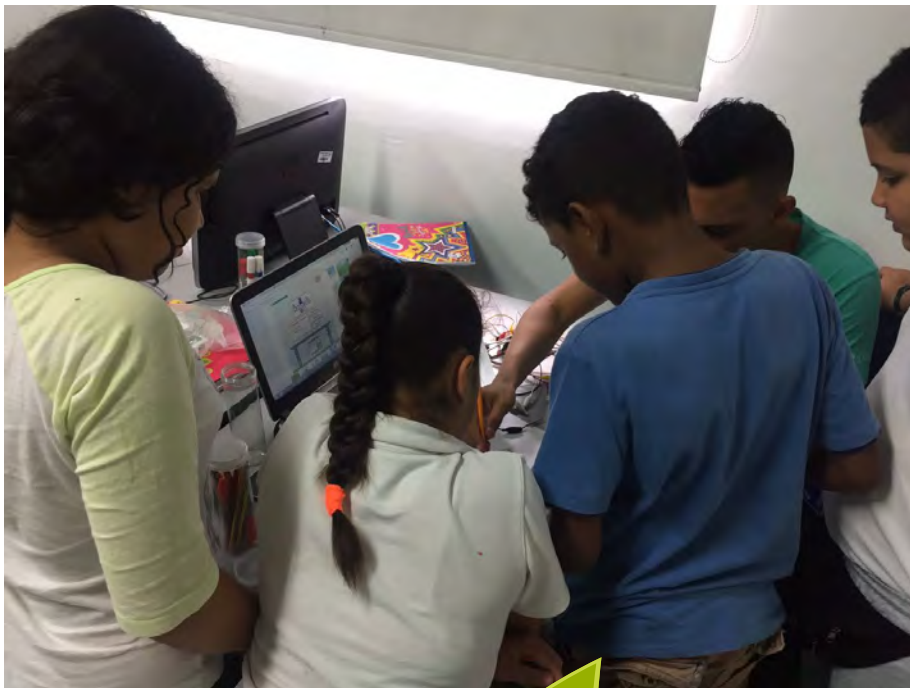
En esta estación se utilizó una makey-makey con el objetivo de ver la aceptación y entendimiento hacia una nueva tecnología. La dinámica consistía en elaborar un mando sobre un papel, para controlar un videojuego de plataforma. Este mando funcionaba como un conductor por medio de grafito que reemplaza las teclas del teclado. La dinámica era también por turnos, pero la creación del mando era conjunta. Se pudieron obtener datos en este último proceso ya que los niños diseñaban su propio mando. Además la mayoría preguntaba acerca del funcionamiento de la makey-makey, mostrando interés por la nueva tecnología.

#### Resultados:

Se comprobó que elementos periféricos novedosos o desconocidos captan la atención de los niños, haciendo que todo su foco de atención se centre en el artefacto y la actividad.

El hecho de crear sus propios elementos, en este caso crear su propio mando, hizo más inmersiva la actividad, brindando la posibilidad de interactuar directamente con los elementos que afectan lo que hacen.

Despertar la curiosidad es un factor importante para evitar la dispersión en los niños. Este factor de curiosidad invita o brinda la posibilidad de interactuar más fácil por la necesidad de buscar respuestas.



## 16.1.2 focus group con preguntas

Focus group del final con preguntas: Al final cuando todos los grupos habían pasado por todas las estaciones los reunimos y con la ayuda de la profesora comenzamos a hacer una ronda donde cada niño decía su nombre, qué estación le había gustado más y porqué, y por ultimo cual había sido el acompañante que había hecho en la actividad con la plastilina. A continuación los resultados.

Nombre del niño	Acompañante	Estación preferida
Keyner	Un dado ( Cubo )	Estación 1 :Resolución
Juliana	Un corazón	<b>Estación 2 - Kinect</b> por que hay movimiento y es divertido . <b>Estación 3: Makey Makey</b> por que se puede manejar el computador sin usar el computador
Carlos arturo	Una pelota	<b>Estación 2 - Kinect</b> por que hay movimiento y por que los gráficos son cheveres
Samuel Pastrana	Triceratop (Dinosaurio)	<b>Estación 3 - Makey makey</b> Porque es una tecnología diferente y es divertido poder manejar el computador de forma diferente y se puede dibujar y crear.
Deivid	Una pelota	<b>Estación 2 - Kinect</b> Porque tiene movimiento y es algo nuevo.
Gabriela	Un cuadrado Un perro	<b>Fase 1 Plastilina</b> Porque se pueden hacer formas <b>Estación 3 Makey makey</b> Por qué se puede manejar el computador desde una hojita
Karen	Un gato	<b>Estación 3 Makey Makey</b> Porque es algo nuevo
Michel	Un caracol	<b>Fase 1 plastilina</b> Porque se pueden crear formas <b>Estación 2 Kinect</b> Por las fotos y por que hay que

		moverse
Yury	Una serpiente	<b>Todas las estaciones</b> porque todas le parecían muy dinámicas y divertidas.
Isabela	Una muñequita humana	<b>Estación 2 Kinect</b> Por que hay que moverse y se puede saltar
Alejandro	Balón de fútbol americano	<b>Estación 2 Kinect</b> Por que se puede saltar y hay que moverse mucho
Carlos	Inicialmente un árbol Finalmente un Balón	<b>Estación 3 Makey Makey</b> Porque es algo nuevo y se puede manejar el computador con dibujos
Esteban	Un Reloj	<b>Estación 3 Makey Makey</b> Porque es algo nuevo y usar la hojita para manejar el computador es chevere
Loren	Una gatica	<b>Fase 1 Plastilina</b> Porque se puede hacer formas y jugar con formas. <b>Estación 2 Kinect</b> Por que se puede jugar y necesita movimiento





## 16.2 Determinantes idea final

Una vez se ha logrado comprender las características, funcionamiento y objetivos del ABC es necesario traer de nuevo las determinantes de diseño contrastándolas y/o relacionándose, esto con el fin de generar una propuesta que no solo atienda a los aspectos netos del ABC si no que también atienda a las determinantes resultantes del trabajo de campo realizado. A continuación se retoman brevemente las determinantes que resultaron de todo el trabajo de campo.

### **Determinantes:**

#### **-Dispersión**

El juego contiene elementos que evitan la dispersión por la misma naturaleza del videojuego, como lo son estímulos multisensoriales, narrativa inmersiva, etc.

#### **-Elementos lúdicos o didácticos:**

El videojuego por sí solo es una herramienta lúdica. Es divertido, rompe con la monotonía, se aplican conceptos de gamificación y además va acompañado de un agente mediador físico para reforzar el dinamismo de la actividad.

#### **-Autoridad:**

La autoridad estará representada virtualmente, como guía o moderador de atención.

#### **-Acciones multisensoriales y llamativas:**

El videojuego es un elemento audiovisual por excelencia. Imágenes y sonidos conglomerados en una interfaz. Las luces y vibraciones del agente físico completan toda una experiencia multisensorial.

#### **-Castigo y recompensa:**

El videojuego se presta para gamificar el castigo y la recompensa ya sea a manera de puntos, de repetir un nivel y cumplir objetivos que den feed back positivo, además de poder tener la posibilidad de mejorar su acompañante

**-Analogías y formas básicas:** Las analogías son una herramienta muy relevante en cuanto a la comprensión y asimilación de conceptos por parte de los niños. La representación de animales suple esta determinante.

**-Comprensión del espacio y contrastes en un plano bidimensional:** Para eso la ubicación espacial 2D en este caso (canvas) que nos proporcionan los motores de desarrollo de videojuegos cumple el papel de resolver esta determinante. Además la idea de tomar las palabras y ordenarlas potencia la solución de esta necesidad.

## **Determinantes:**

-Disgrafía: Dentro de este concepto se agrupan los elementos relacionados con el desempeño en la lectura, escritura y actividades artísticas, en el cual se explica el hecho de que los niños se tarden haciendo las formas de las letras, que no calculan bien los espacios entre palabras y letras, así mismo la distribución en la hoja de las palabras o de elementos gráficos, la dificultad para reconocer y pronunciar algunas sílabas y adicionalmente el hecho de no comprender las minúsculas y las mayúsculas como 2 elementos que hacen parte de un mismo concepto de letra.

DETERMINANTE: La propuesta debe incluir dinámicas que refuercen actividades del lenguaje en sus distintas formas.

-Curiosidad: Los niños reaccionan positivamente ante los estímulos generados por la curiosidad, indagando por cada elemento nuevo que va apareciendo en su contexto.

DETERMINANTE: Es necesario que la propuesta incluya elementos nuevos y constantes actualizaciones que cautiven la curiosidad de los niños.

-Buena relación con la tecnología: Los niños muestran gran fascinación por elementos tecnológicos como computadores y se relacionan bien con la mayoría de elementos de la interfaz ya sea gráfica o física como el mouse, además contemplan el uso de estos como elementos para solucionar un problema o encontrar aquello que necesitan o desean encontrar.

DETERMINANTE: La propuesta debe incluir el uso de nuevas tecnologías que permitan nuevas formas de interacción de los niños.

-Abstracción y concretización de ideas: Los niños presentan dificultades en el momento de traer datos de su mente y representarlos en algún medio físico.

-Refuerzo interfaces tangibles: Si bien el mundo digital trae consigo una cantidad de estímulos relevantes y fuertes para los niños, la parte física y tangible es importante para el desarrollo de funciones complejas relacionadas con lo motriz por ello el uso de interfaces físicas y tangibles puede representar un buen elemento.

-Necesidad de retroalimentación y reconocimiento: En general los niños al finalizar cada tarea propuesta en clase buscaban retroalimentación constante de la profesora.

17  
SOLUCIÓN



De forma general existen metodologías que se caracterizan por ser dinámicas ( por ejm el método ABC de lectura), pero aun así a partir de la investigación y la pregunta que se ha planteado al inicio de todo el proceso investigativo y todos los resultados obtenidos, se ha podido evidenciar que con el uso de tecnologías digitales y conceptos más recientes como la gamificación estas metodologías pueden ser impulsadas y apoyadas para mejorar su eficiencia. Así nace Kumpa, una experiencia interactiva a modo de videojuego, que toma como base la dinámica y los conceptos principales de la metodología ABC, con el fin de servir como herramienta el las metodologías de aprendizaje, en este caso la lectura. Dicha dinámica es la relación de conceptos sonoros, visuales, iconográficos y semánticos, aplicados con el nivel multisensorial e inmersivo de un videojuego. De esta manera Kumpa es un juego 3D, con una perspectiva cenital y con la posibilidad de interactuar con cuatro jugadores al mismo tiempo de manera local. Su objetivo, en cuanto a jugabilidad, es el de relacionar una palabra/imagen/sonido que aparece cada cierto tiempo, con diversas formas 3D que también aparecen cada cierto tiempo



La idea es que esa asociación les permita a los niños seleccionar una forma correcta y llevarla a algún cofre, ubicado también en el entorno del juego al mismo tiempo que juegan con sus compañeros. Además se alternan los primeros elementos de relación, por ejemplo, en una ronda se ponen sonidos/palabra/imagen, y en otra ronda solo imagen/palabra reforzando así los distintos modos de asociación. Con la jugabilidad de Kumpa busca que, al hacer el ejercicio de relación constantemente se aprenda mientras al mismo tiempo se divierten, gracias a que al cubrir los distintos canales de aprendizaje (auditivo, visual, kinestésico) mediante diferentes estímulos como animaciones de personajes y objetos para cada acción, y también sonidos para cada acción se logre captar la atención de los niños



## Concepción de las determinantes dentro de Kumpa:

### -Dispersión y elementos lúdicos:

Todo el conjunto de los elementos de kumpa, desde el sonido, imágenes, feedback visual y jugabilidad hacen que la atención se centre solo en el juego, por la misma naturaleza inmersiva de los videojuegos.

-Autoridad: En este caso, la representación de la autoridad se presenta en forma sonora, al igual que en las clases, tanto en las instrucciones iniciales

-Acciones multisensoriales y llamativas: Kumpa está cargado de sonidos, imágenes y estímulos que abarcan por lo menos dos canales sensoriales.

-Castigo y recompensa: En este caso, la retroalimentación de puntos y sonora que recibe un niño al acertar de forma, de la misma manera el congelamiento y retroalimentación sonora que un niño recibe cuando se equivoca.

-Analogías y formas básicas: El diseño de personajes, basados en animales, y las formas básicas utilizadas como objetivos a recolectar.

-Comprensión del espacio: Kumpa refuerza la comprensión del espacio 3D, por ser un juego 3D y por manejar un seguimiento de cámara dinámico, además que hace contraste con el plano 2D, apoyado con animaciones.

### Fases del juego:

-En la primer fase del juego aparece un menú inicial, característico de un videojuego, que ayuda a su navegación.

-Luego, al iniciar el juego, lo primero que aparece es la opción de seleccionar un personaje, para que el juego sea un poco más personalizado y cada niño seleccione el personaje que más le gusta.

-Después de la selección de personaje, siguen las instrucciones de las dinámicas completas, que se ejecutan en el mismo juego, en un nivel especial donde los niños podrán practicar las mecánicas y controles del videojuego.

-Luego el juego se ejecuta, pasando por cuatro rondas en donde, como se menciona anteriormente, se intercalan los elementos comparables ( imagen/sonido/palabra con las formas).

-Finalmente, el juego cuenta con los elementos básicos de un videojuego, como lo son puntajes, menú de pausa, tabla de resultados e interfaz, para poder cumplir a tope la determinante de dispersión y elemento lúdico, en donde se afirma que la naturaleza de los videojuegos lo hace posible, y es necesario cubrir todos los elementos del mismo.



Diseño y plan de pruebas:

Ya que Kumpa es un videojuego y necesita de un computador para ser iniciado, se ha destinado los días jueves para la realización de pruebas debido a que los días jueves los niños asisten a la sala de sistemas. Para estos días se desarrolló un plan de pruebas y se han diseñado dinámicas y situaciones donde los niños se verán expuestos a ciertas tareas dentro de la sala de sistemas.

1 sesión:

Objetivos:

- ) Analizar las habilidades que tienen los niños en cuanto al movimiento de un personaje en un entorno 3D en pantalla desde un control en el entorno físico.
- ) Obtener retroalimentación por parte de los niños en cuanto a qué tipo de colores, personaje, y ambientación les gustaría tener en el juego.
- ) Obtener retroalimentación por parte de la docente.
- ) Analizar la incidencia de la propuesta de multijugador en el comportamiento por parte de los niños de las dinámicas propuestas de los niños jugando con otros niños.
- ) Detectar los niveles de habilidad de los diferentes niños del instituto y clasificarlos.

Metodología: Cualitativa

Duración de la clase: 2 horas.

Rondas por grupo: 3

Cantidad de jugadores simultáneos por ronda para esta sesión: 2 niños simultáneamente

Los investigadores se ubican en una mesa con dos computadores para iniciar el prototipo en un computador y la presentación con los bocetos de propuestas en el otro.

Una vez estaban listos los computadores la profesora selecciona aleatoriamente grupos de 2 niños y los envía a la mesa con los investigadores.

Los investigadores presentan el prototipo a los niños con la debida explicación del objetivo del juego y el uso de los controles y jugabilidad.

Los niños juegan 3 rondas con el prototipo.

Después de las 3 rondas los niños pasan al otro pc donde los investigadores presentan los bocetos de personajes, escenarios y paleta de colores, todo esto generado a partir del trabajo de campo realizado previamente.

Finalmente se hace una sesión corta de preguntas a los niños y a la pro-

fesora acerca de qué personajes, colores y ambientaciones les gustaría ver en el juego. Qué cosas cambiarían o adicionarían al prototipo que acaban de jugar.

#### Descripción de la sesión.

En esta primer sesión se le presentó a los niños un prototipo muy básico donde solo habían 2 personajes, una plataforma como suelo, unas esferas en 3D con distintos colores y un elemento de interfaz gráfica donde salen los iconos en 2D de las esferas con los respectivos colores y los textos con la cantidad de puntos de cada jugador, tampoco habían sonidos ni animaciones de feedback para las acciones que realizaban los niños. En esta prueba salía una letrero con el icono de la esfera de un color específico y en la plataforma aparecían en distintas posiciones modelados 3D de esferas de distintos colores, aquí los niños debían moverse con el control y pasar por encima de las esferas del color que indicaba el icono para sumar puntos. Cada esfera que recogían de forma correcta sumaba un punto para el jugador.

Adicionalmente Al mismo que buscaban las esferas podrían empujar al otro personaje para evitar que recogiera las esferas y así evitar que el otro sumará puntos. (imagen aqui)

El prototipo que se presentó era muy limpio y simple y neutral en cuanto a estética y dinámicas porque se pretendía ver si los niños se sentían bien solo con el movimiento y a partir de esta actividad comenzar a recibir retroalimentación por parte de los niños y la profesora acerca de qué colores imaginaban, que tipo de personajes, que movimientos adicionales, que se les dificultaba y qué campos semánticos serían buenos implementar en la solución.





Posteriormente después de realizar 3 rondas con el prototipo trasladamos los niños a otro pc donde se tenían los bocetos de propuestas de, personajes, escenarios, paleta de colores y a modo de conversación se les preguntaba que cosas les gustaron, qué cosas no, que adicionarían o que quitarían.

2 Sesión:

Objetivos:

Presentar un prototipo avanzado más completo, con el desarrollo de personajes, escenarios full color, animaciones, sonidos y feedback para cada acción, además de un sistema multijugador completo que soporta 4 niños simultáneamente.

Analizar el comportamiento y las acciones que los niños realizan mientras juegan en el nuevo prototipo.

Obtener retroalimentación por parte de la docente.

Analizar cómo los niños asimilan las mejoras propuestas en el nuevo prototipo.

Contrastar las cualidades y funciones del nuevo prototipo con la metodología ABC.

Identificar las diferencias entre la metodología ABC en su forma tradicional.

Entendimiento de las instrucciones. Se necesita ver si los niños pueden completar la fase de selección de personajes, instrucciones y por lo menos un nivel de juego. En el caso que no completen lo anterior, se les dará asistencia.

La aceptación de los personajes, estilo gráfico, interfaz, iconografía, tamaño de fuentes. Aceptación en cuanto a gustos.

Comprensión de los personajes, estilo gráfico, interfaz, iconografía, tamaño de fuentes. Aceptación en cuanto a gustos.

Entendimiento y aceptación de todos los elementos sonoros.

Entendimiento de los objetivos.

Metodología: Cualitativa y cuantitativa.

Duración de la clase: 2 horas.

Cantidad de jugadores simultáneos por ronda para esta sesión: 4 niños

Separar el salón en grupos de 4 dependiendo de la habilidad que tengan los niños para los juegos con controles y dependiendo del nivel de cada niño en la metodología ABC.

En un computador un grupo de 4 niños juega con el prototipo mientras la profesora realiza la metodología ABC con los 3 grupos, y se registran los datos de tiempo y palabras correctas por niño y por grupo tanto en el prototipo como en el ABC.

Se realiza ronda de preguntas con los niños y la profesora donde se obtiene retroalimentación e insights para alimentar el prototipo, además de datos para comparar.

#### Descripción de la sesión:

Para esta segunda sesión se crearon 3 grupos de 4 integrantes en donde un grupo estaba en un computador jugando con el prototipo y los otros 2 grupos estaban realizando la actividad con la metodología ABC.

El prototipo que se llevó a esta sesión estaba mucho más elaborado, ya contaba con una pantalla de instrucciones y entrenamiento donde los niños podían aprender a jugar y dedicar tiempo para practicar. También contaba con una pantalla de selección de personaje con los modelos en 3D ajustados según las anteriores pruebas y el trabajo de campo.

Una vez cada niño ha seleccionado un personaje se pasa al escenario de juego que cuenta con una interfaz más detallada para mostrar los puntos de los jugadores y un tablero para cada una de las palabras implementadas en la base de datos con su respectivo icono y palabra separada por sílabas, y, adicionalmente el respectivo modelado 3D de cada figura que aparecerá en el terreno.

El prototipo contaba con 4 rondas de 10 segundos, donde se iban alternando los niveles en varios modos de asociación. El tiempo de juego lo determinaba la duración de la actividad del ABC que estaban realizando los grupos. Vale aclarar que los grupos semánticos eran los mismos en el prototipo y el ABC pero las palabras de cada grupo eran distintas pero del mismo nivel silabario.

La dinámica se realizó hasta que cada uno de los grupos había pasado por las dos actividades de ABC y por el prototipo.

Una vez todos los grupos habían pasado por el prototipo se hizo una sesión de preguntas con cada grupo para recibir retroalimentación y posteriormente se tuvo una sesión con la profesora donde nos brindaba su análisis sobre el prototipo y también la retroalimentación como docente y así poder seguir aplicando mejoras para futuras pruebas.





Según la anterior tabla el precio aproximado de producción del videojuego es de \$3.570.000, teniendo en cuenta todas las variables implicadas. Es importante aclarar que, por el tipo de producto que se está desarrollando, y este factor es importante porque la inversión sólo se haría una sola vez, en cuanto al desarrollo del juego. Incluso, variables como las licencias solo se tendrían que pagar esta única vez, y se podría utilizar en futuros remakes, modificaciones sugeridas y mantenimiento. Incluso se está incluyendo el precio del equipo mínimo para correr el juego, por lo que el desarrollo del juego como tal, sería aproximadamente de \$2.130.000.

#### Viabilidad económica:

Según la anterior tabla el precio aproximado de producción del videojuego es de \$40.920.000, teniendo en cuenta todas las variables implicadas. Es importante aclarar que, por el tipo de producto que se está desarrollando, y este factor es importante porque la inversión sólo se haría una sola vez, en cuanto al desarrollo del juego. Incluso, variables como las licencias solo se tendrían que pagar esta única vez, y se podría utilizar en futuros remakes, modificaciones sugeridas y mantenimiento. Incluso se está incluyendo el precio del equipo mínimo para correr el juego.

En cuanto a la viabilidad económica, el producto no tiene algún ánimo de lucro para el instituto Tobías Emanuel, ya que dicha organización abrió las puertas para la investigación inicial y es una fundación que ayuda a niños con los problemas de TDI. Probablemente sea sin ánimo de lucro instituciones que presten un servicio de educación a los infantes. Nuestro público objetivo inicialmente son los 26.794 instituciones educativas del país, en donde se incluyen priv. Así, se planea ofrecer la primer etapa del juego de forma gratuita, a manera de promocionar el juego. Esto consta de 4 personajes, un escenario y 2 grupos semánticos. La idea de negocio radica en que se van a vender los DLC de Kumpa para incorporarlos a la dinámica y hacerla más completa. Los DLCs son los siguientes:

Modalidad de juego \$40.000: La modalidad de juego sería, al igual que Kumpa ABC, Kumpa matemáticas, Kumpa Inglés, Kumpa ABC 2, etc.

Grupo semántico: \$20.000: En este caso, los grupos semánticos actuales son frutas y animales. La idea es vender diversos grupos de vocabulario para enriquecer el aprendizaje.

Personaje \$20.000

Escenario \$10.000

Season pass \$40.000: Los season pass son paquetes especiales que contienen escenarios, personajes y grupos semánticos, que salen cada temporada especial, por ejemplo navidad.

<b>LISTA ELEMENTOS</b>		<b>PRECIO ELEMENTOS</b>
4 controladores de PS3 o xbox		240000
un computador con requerimientos mínimos		1200000
		<b>1440000</b>
<b>Insumos y mano de obra</b>		
Modelados 3D/ riggin y animación		\$15.000.000
Sonidos ambiente y fx		\$2.000.000
Diseño Interfaz		\$2.200.000
Programación		\$18.000.000
Diseño artístico		\$2.200.000
		<b>\$39.400.000</b>
<b>Otros elementos</b>		
Transporte al instituto		\$50.000
Materiales didacticos para trabajo de campo		\$30.000
		<b>\$80.000</b>
<b>Licencias</b>		
Asset de Downm Cavernas		\$90.000
Asset Incontrol		\$105.000
Asset pro camera 2d		\$120.000
		<b>\$315.000</b>
	Tiempo en meses	<b>6</b>
	<b>Total</b>	<b>\$40.920.000</b>

## PROPUESTA DEFINITIVA

Al iniciar esta investigación, se partió de un marco de referencia y teórico, que nos dio una guía inicial para poder encaminarse hacia la resolución de la pregunta inicial: ¿Cómo las tecnologías digitales pueden aportar en el mejoramiento de las metodologías y apoyos aplicados por el instituto Tobías Emanuel para estimular la atención en niños entre 8 y 12 años con discapacidad intelectual leve a limitada, orientadas a la adaptación e inclusión social de los mismos? Una vez clara las referencias y el marco teórico, junto al estado del arte, se procedió a realizar una serie de trabajo de campo, el cual brindó una cantidad de datos que fueron los que le dieron una solidez mayor a la solución de la pregunta. Primero se realizó un trabajo de solo observación y luego ya se plantearon posibles soluciones. Por último, el context mapping nos brindó los fundamentos finales para proponer la idea final. Esta idea final, una serie de dinámicas multiplataforma a manera de videojuegos, recoge todas las determinantes y requerimientos, que permite estimular la atención de los niños del instituto, de la misma manera que las metodologías ya aplicadas, en este caso el ABC, pueden funcionar para seguir con el proceso de aprendizaje.

Al inicio las personas tienen la concepción de que las personas con discapacidad son menos inteligentes, pero lo que se pudo descubrir después de un año entero de trabajo con el instituto y los niños es que estos niños y estas personas no son menos inteligentes solo que tienen su cerebro cableado de una forma distinta pero que al igual que cualquier persona, ven, sienten y escuchan, solo que interpretan y perciben de una forma distinta, lo que indica que cada discapacidad es única, y necesita de procesos y herramientas distintas que logren llegar a estas personas de una forma que puedan ser percibidas y estén en sincronía con su ritmo de aprendizaje.

De igual forma se entiende que diseñar herramientas adaptadas a cada discapacidad impide la adaptación de estos, ya que se necesita que se enfrenten a ambientes cotidianos por lo cual no se debe caer en el error de pensar que porque cada discapacidad es única, las herramientas que se diseñen deben adaptarse a cada persona, estas solo deben generar estímulos llamativos en ellos pero incentivándolos a cosas nuevas, puesto que la sociedad siempre está proponiendo cosas nuevas.

Alonso, M. Á. V. (2003). Análisis de la definición de discapacidad intelectual de la Asociación Americana sobre Retraso Mental de 2002. *Siglo cero: Revista Española sobre discapacidad intelectual*, 34(205), 5-19.

Ardila, A. A., & Solís, F. O. (2008). Desarrollo histórico de las funciones ejecutivas. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 1-21.

Atención y percepción en el adulto mayor. *Revista cubana de medicina general integral*, 24(2), 0-0.

Boström, P., & Eriksson, E. (2015, June). Design for self-reporting psychological health in children with intellectual disabilities. In *Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 279-282). ACM.

Carey, A. C., Friedman, M. G., & Bryen, D. N. (2005). Use of electronic technologies by people with intellectual disabilities. *Mental Retardation*, 43(5), 322-333.

Cock, M. R., Matute, E., & Jurado, M. B. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.

De Castro Lozano, C. (2012). El futuro de las tecnologías digitales aplicadas al aprendizaje de personas con necesidades educativas especiales. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 32, 1-43.

De Jesús, A. (2009). Relación entre la modalidad de empleo y el nivel de calidad de vida laboral de personas con discapacidad intelectual leve. *Nómadas*, 22(2), 333-381.

Esteba i Castillo, S., i Pedragós, C., Deus Yela, J., & Peña-Casanova, J. (2015). Neuropsicología del trastorno del Desarrollo Intelectual con y sin origen genético.


Flórez, J. Discapacidad intelectual: ¿Qué es? ¿Qué define? ¿Qué se pretende?.

García, C. E., & Sánchez, A. S. (2001). Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad. *Boletín del RPD*, 50, 15-30.

García-Ogueta, M. I. (2001). Mecanismos atencionales y síndromes neuropsicológicos. *Revista de Neurología*, 32(5), 463-467.

Giné, C. (2004). Servicios y calidad de vida para las personas con discapacidad intelectual. *Siglo Cero*, 35(210), 18-28.

enamiento de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 38(1), 149-155.



Jiménez, J. M., & Araya, Y. C. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación*, (21), 43-49.

Jiménez, J. M., & Araya, Y. C. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, deporte y recreación*, (21), 43-49.

Lazcano Ponce, E., Katz, G., Allen Leigh, B., Magaña Valladares, L., Rangel Eudave, G., Minoletti Scaramelli, A., ... & Salvador Carulla, L. (2013). Trastornos del desarrollo intelectual en América Latina: un marco para establecer las prioridades políticas de investigación y atención.

Lezak, M. D. (1982). The problem of assessing executive functions. *International journal of Psychology*, 17(1-4), 281-297.

López-Villalobos, J. A., Serrano-Pintado, I., Andrés-De Llano, J. M., Delgado Sánchez-Mateos, J., Alberola-López, S., & Sánchez-Azón, M. I. (2010). Utilidad del test de Stroop en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista de neurología*, 50(6), 333-340.

McMahon, D., Cihak, D. F., & Wright, R. (2015). Augmented reality as a navigation tool to employment opportunities for postsecondary education students with intellectual disabilities and autism. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 157-172.


Mateo, V. F. (2007). Funciones ejecutivas: Estimación de la flexibilidad cognitiva en población normal y grupo psicopatológico.

Novell Alsina, R., Rueda Quittlet, P., Salvador Carulla, L., & Forgas Farre, E. (2015). Salud mental y alteraciones de la conducta en las personas con discapacidad intelectual: Guía práctica para técnicos y cuidadores. Confederación Española de Organizaciones en favor de las Personas con Discapacidad Intelectual.

Papazian, O., Alfonso, I., & Luzondo, R. J. (2006). Trastornos de las funciones ejecutivas. *Revista de neurología*, 42(3), 45-50.

Pérez, A. M. En el DSM-5 (APA, 2013) se sustituye el término de 'retraso mental' que aparece en el DSM-IV (APA, 1995) y DSM-IV-TR (APA, 2000), por el de Trastorno del Desarrollo Intelectual (TDI), manteniéndose la subclasificación existente aunque con los nombres de: 1. TDI Leve 2. TDI Moderado.





Pistoia, M., Abad-Mas, L., & Etchepareborda, M. C. (2004). Abordaje psicopedagógico del trastorno por déficit de atención con hiperactividad con el modelo de entrenamiento de las funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 38(1), 149-155.

Sánchez Gil, I. Y., & Pérez Martínez, V. T. (2008). El funcionamiento cognitivo en la vejez:

Sarrionandia, G. E. (2006). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones (Vol. 102). Narcea Ediciones.

Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. Editorial Gedisa.

Soprano, A. M. (2003). Evaluación de las funciones ejecutivas en el niño. *Revista de neurología*, 37(1), 44-50.

Standen, P. J., & Brown, D. J. (2005). Virtual reality in the rehabilitation of people with intellectual disabilities: review. *Cyberpsychology & behavior*, 8(3), 272-282.

Tirapu-Ustárroz, J., Muñoz-Céspedes, J. M., & Pelegrín-Valero, C. (2002). Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Revista de neurología*, 34(7), 673-685.

Weiss, P. L., Bialik, P., & Kizony, R. (2003). Virtual reality provides leisure time opportunities for young adults with physical and intellectual disabilities. *CyberPsychology & Behavior*, 6(3), 335-342.

Wuth, R. S. P. (2009). Las Funciones cerebrales del aprendiendo a aprender.(Una aproximación al sustrato neurofuncional de la Metacognición). *Revista iberoamericana de Educación*, 50(3), 1.

Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders*, 23(3), 329-342.

<http://www.uv.es/femavi/Wisconsin.pdf> ( link de wisconsin images)