



**Análisis de Jugabilidad de videojuegos
educativos orientados a niños con Síndrome de
Down.**

Maestría en Diseño Multimedia

Autor: David Xavier Echeverría Maggi

Tutor: Psicóloga Clínica Miriam Mora González, Mgs.

Cuenca, Ecuador

2014

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a las personas más importantes de mi vida, mi querida madre Gladys Maggi, mi esposa Stefany Guerrero, y mis amados hijos María de los Ángeles y Diego Andrés que estuvieron alentándome en los momentos más difíciles. Gracias a todos ellos puedo compartir esta inmensa alegría de conquistar una etapa más de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primer lugar a Dios por permitirme ser su humilde servidor
y alcanzar este sueño anhelado.

A mi madre por ser esa mujer luchadora que con ahínco y mucho
esfuerzo pudo ayudarme emocional y económicamente a seguir en pie de lucha para combatir
todas las adversidades presentadas durante la elaboración de este estudio.

De igual manera agradecer a mi bella esposa por ser el pilar fundamental
en nuestra relación familiar y ofrecerme cada día ese cálido abrazo alentador cuando me sentía
desfallecer.

Por último me gustaría agradecer a la fundación Fasinarm por su amable
y hospitalaria acogida porque gracias a ellos pude realizar las evaluaciones a los niños,
sintiéndome parte de esta familia que por sus destacados tutores y directores ofrecen un
excelente ambiente educativo.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
Resumen	9
Palabras Claves	9
Abstract.....	¡Error! Marcador no definido.
Keywords.....	¡Error! Marcador no definido.
5 Introducción	11
5.1 Niños Con Síndrome de Down.....	11
5.2 Videojuegos	16
5.3 Usabilidad	17
5.4 Atributos de la Usabilidad.....	17
5.5 Jugabilidad.....	18
5.6 Atributos de la Jugabilidad	18
5.7 Videojuegos en la Educación	20
6 Métodos.....	22
6.1 Selección de los jugadores.	23
6.2 Instrumentos.....	24
6.2.1 Selección de los 5 videojuegos educativos.	24
6.2.2 Actividades o Ejercicios Planteados	24
6.2.3 Actividades de los videojuegos – Temática del Gameplay.	25
6.2.3.1 Juego I.....	25
6.2.3.2 Juego II	29
6.2.3.3 Juego III.....	33
6.2.3.4 Juego IV.....	36
6.2.3.5 Juego V.....	41
6.3 Evaluación.....	44
6.3.1 Tipos de Evaluaciones de Usabilidad.....	44
6.3.2 Atributos de jugabilidad.....	45
6.3.4 Recomendaciones introductorias para la evaluaciones.....	50
6.3.5 Método de recolección de Información.....	50
7 Resultados	51
7.1 Juego: Picaa.....	51
7.2 Juego: Fantasmin	59
7.3 Juego: La vaca Connie.....	69
7.4 Juego: Mis primeros pasos con pipo	78
7.5 Juego: Primeros pasos con el Conejo Lector	88
8 Discusión.....	95
9 Recomendaciones.....	97
10 Conclusiones	108
11 Bibliografía	113
12 Anexos	117

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1: Habitación de pruebas evaluativas	23
Ilustración 2: Logotipo de la aplicación del Juego Picaa	25
Ilustración 3: Captura de la actividad asociación del Juego Picaa.	26
Ilustración 4: Captura de la actividad asociación-puzzle del Juego Picaa	26
Ilustración 5: Captura de la actividad selección del Juego Picaa.	27
Ilustración 6: Captura de la actividad clasificación del Juego Picaa	28
Ilustración 7: Captura denominación del Juego Picaa	28
Ilustración 8: Captura generalización del Juego Picaa	29
Ilustración 9: Captura de la pantalla inicial del Juego Fantasmín.	29
Ilustración 10: Captura de la actividad asociación del Juego Fantasmín.	30
Ilustración 11: Captura de la Actividad asociación-segundo nivel del Juego Fantasmín	30
Ilustración 12: Captura de la Actividad selección del Juego Fantasmín	31
Ilustración 13: Captura de la Actividad clasificación del Juego Fantasmín	31
Ilustración 14: Captura de la Actividad denominación del Juego Fantasmín	32
Ilustración 15: Captura de la Actividad Generalización del Juego Fastasmín	32
Ilustración 16: Captura de la Pantalla inicial del Juego La Vaca Connie	33
Ilustración 17: Captura de la actividad asociación del Juego La vaca Connie.	33
Ilustración 18: Captura de la actividad selección del Juego La vaca Connie	34
Ilustración 19: Captura de la actividad clasificación del Juego La vaca Connie	34
Ilustración 20: Captura de la actividad Denominación del Juego La vaca Connie.	35
Ilustración 21: Captura de la actividad Generalización del Juego La Vaca Connie	35
Ilustración 22: Captura de la actividad Asociación del Juego Primeros pasos con Pipo.	36
Ilustración 23: Captura de la Actividad Asociación-Puzzle del Juego Primeros pasos con Pipo.	37
Ilustración 24: Captura de la actividad Selección del Juego Primeros pasos con Pipo.	37
Ilustración 25: Captura de la actividad Selección del Juego Primeros pasos con Pipo	38
Ilustración 26: Captura de la actividad Demonación del Juego Primeros pasos con Pipo.	38
Ilustración 27: Captura de la actividad Generalización del Juego Primeros pasos con Pipo.	39
Ilustración 28: Captura de la actividad Coordinación del Juego Primeros pasos con Pipo	39
Ilustración 29: Captura de la actividad Entrenamiento del Juego Primeros pasos con Pipo	40
Ilustración 30: Captura de la actividad Entrenamiento nivel 2 del Juego Primeros pasos con Pipo.	40
Ilustración 31: Captura de la pantalla inicial del Juego. El conejo lector	41
Ilustración 32: Captura de la actividad Asociación del Juego Conejo Lector	41
Ilustración 33: Captura de la actividad Selección del Juego Conejo Lector	42
Ilustración 34: Captura de la actividad Clasificación del Juego del Conejo Lector	42
Ilustración 35: Captura de la actividad Denominación del Juego Conejo Lector	43
Ilustración 36: Captura de la actividad Generalización del Juego Conejo Lector	44
Ilustración 37: Actividades asociación del Juego Picca. Detalle de Interacción	53
Ilustración 38: Actividades Selección del Juego Picca. Detalle de interacción	55
Ilustración 39: Actividad Clasificación del Juego Picaa. Detalle de Interacción	57
Ilustración 40: Actividad Denominación del Juego Picaa. Detalle de Interacción	57
Ilustración 41: Actividad Denominación del Juego Picaa. Detalle de interacción	59
Ilustración 42: Actividad De Práctica del mouse del juego Fastamín	61
Ilustración 43: Actividad Asociación del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción	63
Ilustración 44: Actividad Selección del Juego Fantasmín. Detalle Interacción	64
Ilustración 45: Actividad Clasificación del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción	66
Ilustración 46: Actividad Denominación del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción.	67
Ilustración 47: Actividad Generalización del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción.	69
Ilustración 48: Actividad Asociación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.	71
Ilustración 49: Actividad Selección del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.	72
Ilustración 50: Actividad Clasificación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.	75
Ilustración 51: Actividad Denominación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.	76
Ilustración 52: Actividad Generalización del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.	78
Ilustración 53: Actividad Asociación del Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	80
Ilustración 54: Actividad Selección del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	82
Ilustración 55: Actividad Clasificación del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	84

Ilustración 56: Actividad Denominación del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	85
Ilustración 57: Actividad Generaización del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	86
Ilustración 58: Actividad Práctica general del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	87
Ilustración 59: Actividad Práctica de controles del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.	87
Ilustración 60: Actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.	90
Ilustración 61: Actividad Selección del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.	93
Ilustración 62: Actividad Denominación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.	93
Ilustración 63: Actividad Generalización del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.	94
Ilustración 64: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Pantalla Inicial	99
Ilustración 65: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Segunda Pantalla	99
Ilustración 66: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Tercera Pantalla	100
Ilustración 67: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Cuarta Pantalla	101
Ilustración 68: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Quinta Pantalla	101
Ilustración 69: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Sexta Pantalla	102
Ilustración 70: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Séptima Pantalla	102
Ilustración 71: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Octava Pantalla	103
Ilustración 72: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Novena Pantalla	103
Ilustración 73: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décima Pantalla	104
Ilustración 74: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo Primera Pantalla	104
Ilustración 75: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo segunda Pantalla	105
Ilustración 76: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo Tercera Pantalla	106
Ilustración 77: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo cuarta Pantalla	106
Ilustración 78: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo quinta Pantalla	107
Ilustración 79: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo Sexta Pantalla	107
Ilustración 80: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Décimo Sétima Pantalla	¡Error!

Marcador no definido.

Tabla de Gráficos

Gráfico 1: Distribución general de actividades del Juego Picaa.	52
Gráfico 2: Actividad asociación del Juego Picaa. Visualización estadística de jugabilidad	53
Gráfico 3: Actividades Selección del Juego Picaa. Visualización estadística de Jugabilidad	55
Gráfico 4: Actividad Denominación del Juego Picaa. Visualización estadística de Jugabilidad	58
Gráfico 5: Distribución General de actividades del Juego Fantasmín	60
Gráfico 6: Actividad Asociación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad	62
Gráfico 7: Actividad Selección del Juego Fantasmín. Visualización estadística de Jugabilidad	63
Gráfico 8: Actividad Clasificación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de Jugabilidad	65
Gráfico 9: Actividad Denominación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad	66
Gráfico 10: Actividad Generalización del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad.	68
Gráfico 11: Distribución general de actividades del Juego La Vaca Connie	69
Gráfico 12: Actividad Selección del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.	72
Gráfico 13: Actividad Clasificación del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.	74
Gráfico 14: Actividad Denominación del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.	75
Gráfico 15: Distribución General de actividades del Juego Mis primeros pasos con pipo.	78

Gráfico 16: Actividad Asociación del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.	80
Gráfico 17: Actividad Selección Del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.	82
Gráfico 18: Actividad Clasificación Del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.	83
Gráfico 19: Actividad Denominación del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.	85
Gráfico 20: Actividad Generalización del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.	86
Gráfico 21: Distribución general de actividades del Juego. Mis primeros pasios con el Conejo Lector.	88
Gráfico 22: Actividad Asociación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad.	89
Gráfico 23: Actividad Selección del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad	91
Gráfico 24: Actividad Clasificación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad	92
Gráfico 25: Actividad Denominación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad.	93
Gráfico 26: Actividad Generalización del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad	94

Tabla de Porcentaje

Tabla 1: <i>Estudiantes de la Fundación Fascinarm de Primero a Quinto año básica.</i>	23
Tabla 2: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del Juego Picaa.</i>	54
Tabla 3: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del Juego Picaa.</i>	56
Tabla 4: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del Juego Picaa</i>	56
Tabla 5: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del Juego Picaa</i>	58
Tabla 6: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del Juego Picaa</i>	59
Tabla 7: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del Juego Fantasmín</i>	62
Tabla 8: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego Fantasmín</i>	64
Tabla 9: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego Fantasmín</i>	65
Tabla 10: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del juego Fantasmín</i>	67
Tabla 11: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del juego Fantasmín</i>	68
Tabla 12: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego la Vaca Connie.</i>	71
Tabla 13: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego la Vaca Connie.</i>	72
Tabla 14: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego la Vaca Connie.</i>	74
Tabla 15: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del juego la Vaca Connie.</i>	76
Tabla 16: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del juego la Vaca Connie.</i>	77
Tabla 17: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con pipo.</i>	81
Tabla 18: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego Mis primeros pasos con pipo.</i>	82
Tabla 19: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego Mis primeros pasos con pipo.</i>	83
Tabla 20: <i>Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector.</i>	90

Resumen

El videojuego es el camino para que los niños con Síndrome de Down interactúen con equipos tecnológicos dando paso al desarrollo de su nivel cognitivo y posteriormente facilitar la inclusión a la vida escolar, laboral y social.

Es necesario que las fundaciones de la provincia del Guayas que acogen a niños con capacidades especiales, tomen conciencia del alto grado de estimulación que produce los videojuegos educativos.

El objetivo principal de este trabajo fue evaluar y analizar si existe un diseño funcional de interacción en base a la experiencia del usuario, de cada una de las actividades de 5 videojuegos educativos orientado a los niños(as) con Síndrome de Down que se encuentran en la principal fundación de la ciudad de Guayaquil "Fasinarm". Para esto fueron evaluados sesenta estudiantes de ambos sexos que oscilan entre 6 a 11 años pertenecientes de primero hasta quinto año de educación inicial básica.

Como instrumento de recolección se utilizó evaluaciones heurísticas en un implementado test room realizado en laboratorio de computación de la misma institución.

Como resultado se encontró niveles medio-bajos de interacción en algunas de las actividades. La inmersión fue pésima en todos los videojuegos, por consiguiente la motivación cayó y el estudiante fue víctima de un mal recurso educativo. Por otro lado existieron actividades sobresalientes en varios atributos de jugabilidad, digno de ser considerado como instrumento didáctico. Para finalizar en la sección de recomendaciones, se realizó un diseño de interfaz gráfica en base a la experiencia que tuvo el jugador.

Palabras Claves

Usabilidad, Evaluación, Interacción, Navegación, Efectividad, Eficiencia.

GAMEPLAY ANALYSIS OF EDUCATIONAL VIDEO GAMES FOR CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

ABSTRACT

Video games are a means for children with Down syndrome to interact with technological devices to help develop their cognitive abilities, thus enabling their educational, social and labor inclusion.

It is imperative that Foundations in the province of Guayas that care for children with special needs become aware of the high level of stimulation that videogames produce.

The main objective of this paper was to evaluate and analyze the existence of a functional design for interaction based on the user experiences of five educational video games aimed at children with Down syndrome at "Fasinarm", one of the main Foundations in the city of Guayaquil. For this purpose, sixty students of both sexes between the ages of 6 and 11 were evaluated, who ranged from first through fifth year of basic early education.

Heuristic evaluations were used as an information gathering instrument in an implemented test room of a computer lab located in the same facility.

As a result, low-level interaction levels were found in some of the activities. Immersion was abysmal in all videogames, which led to a decrease in motivation and a poor education resource experience among students. On the other hand, there were some outstanding activities containing various gameplay attributes worthy of consideration as a teaching instrument. To conclude the recommendations section, a graphical interface design was developed based on the player's gaming experience.

KEYWORDS: Usability, evaluation, navigation, effectiveness, efficiency.



Translated by,


Melita Vega
2 DEC-2014

Análisis de Jugabilidad de videojuegos educativos orientados a niños con Síndrome de Down.

Echeverría, D.
(xavi_eche@hotmail.com)
Octubre, 2014

5 Introducción

Gracias a las Tics en el ámbito educativo, se ha diseñado nuevos métodos de enseñanza en el aula, con mejores resultados y mayor participación del estudiante.

En la educación especial, las tecnologías de información y comunicación (tics) han sido el eje motivador para el crecimiento del niño en su autonomía intelectual, desarrollo de mecanismos de aprendizaje y en promover la conciencia lógica, permitiéndoles una producción mucho más activa dentro de la sociedad. Al mismo tiempo hicieron posible que las poblaciones con diferentes problemas patológicos, mejoren sus relaciones interpersonales y acepten a la sociedad para vivir en una misma comunidad.

Las TIC`S han mejorado sustancialmente el proceso de enseñanza de los niños con capacidades especiales incrementando la motivación y atención para realizar cualquier tipo de actividad (Valverde, 2005).

A continuación hemos analizado y fragmentado este punto introductorio en temas que se analizara brevemente a continuación.

5.1 Niños Con Síndrome de Down

Un niño(a) con Síndrome de Down (SD), nace con varias incapacidades lingüísticas, cognitivas, psicomotrices y nerviosas, propias de su alteración genética. Toda persona esta formada por un solo organismo celulares (zigoto), que proviene de la fecundación del óvulo al contacto con el espermatozoide. Este zigoto se divide en 2 y de esta manera se obtienen divisiones celulares (en pares) ininterrumpida y de forma longitudinal. Cada división celular va tomando su forma y función para generar los distintos órganos, tejidos, sistemas, etc. El síndrome de down es una

copia extra de un cromosoma dentro del par 21. Según la National Down Syndrome Society (2012) existen 3 tipos de anomalías que afecta al par 21 como son la Trisomía simple, Traslocación cromosómica y la Trisomía mosaico. La **trisomía simple** es cuando existe una no-disyunción (no separación) de cromosomas en uno de los pares 21 y al unirse con el otro par normal hace una trisomía (formación de 3 cromosomas) dando un resultado de 47, que a partir de ello se forman más organismos con esta deformación. El 97% de personas con síndrome de Down poseen este tipo de anomalía. **La Traslocación cromosómica** que afecta al 3.5% de personas con SD es cuando los pares de cromosomas están completos (normal) pero existe un pedazo más de cromosoma en el par 14 que se desprendió del par 21. **Trisomía mosaico** afecta al 1.5% de la población Down y es cuando existe una no-disyunción (no separación del cromosoma) de uno de los pares 21 formando un grupo de 47 cromosomas y otro de 46. Cuando estas anomalías se presentan en etapas de divisiones tempranas más combinaciones de trisomía tendrán y por consiguiente mayor será el número de patologías que afecten a la persona.

Por otro lado Basile (2008) detalla que las proteínas desarrolladas por este cromosoma de más atacan directamente al corazón, sistema digestivo, y sistema endocrino. Es preciso mencionar que también se produce un desequilibrio en la regulación y coordinación tanto en la neuromorfogénesis como en las cascadas neurogénicas que determinan la capacidad intelectual del ser humano. Otras personas con síndrome de Down pueden presentar lesiones neurofibrilares y acumulación de betaamiloide en placas neuríticas similar a los pacientes que poseen Alzheimer, es decir un individuo con SD que sobreviva los 30 años tiene una posibilidad muy grande de contraer el Alzheimer. La eficacia de la respuesta a los estímulos de comunicación y señalización interneuronal está limitada por las prolongaciones en las redes interneuronales dentro de la sinapsis.

El coeficiente intelectual de las personas con SD está más bajo que la media entre 25 – 50 y que en muchas ocasiones puede incrementar por la estimulación perceptivo-discriminativa a temprana edad.

Ruiz (2001) en su estudio menciona que una persona para ser considerado con retraso mental debe estar en un nivel de coeficiente intelectual por debajo de los 70. Un individuo con síndrome de Down sin importar su intensidad en rasgos faciales o cardíacos puede estar enmarcado en los siguientes niveles:

Ligero retraso 50/55 hasta -70

Retraso medio 35 hasta -49

Retraso Severo 20 hasta -34

Retraso Profundo <20

En el estudio también se detectó que las personas con SD al llegar a la adolescencia declinan su nivel intelectual con el pasar del tiempo, debido al pensamiento formal abstracto que tratan de

formar, cosa que no pasa con los niños donde mantienen el mismo nivel intelectual que un niño con estimulación.

Patterson (2004) en su estudio, menciona que a través de los tiempos las personas crearon estereotipos de comportamiento exclusivos a niños con Síndrome de Down y que están asociados a la hiperactividad, déficit de atención e impulsividad, pero concluye que estos patrones de comportamiento no se da particularmente a este grupo de estudio sino también a todo niño con la misma edad mental.

El nivel de inteligencia en niños con Síndrome de Down es uno de los inconvenientes que se viene tratando varios años pero éste no está sujeta a rasgos físicos, ni a su desarrollo lingüístico, ni a sus problemas cardíacos, por lo que para medirla, se utilizan pruebas estandarizadas a nivel internacional que en base a actividades realizadas comparan resultados con un sujeto de su misma capacidad mental sin ningún tipo de patologías. Existen muchas escalas como **L.M. Terman y M.A. Merrill**, la escala de **Inteligencia de Wechsler, MSCA**: escala de McCarthy de Aptitudes y Psicomotricidad para Niños, **Raven**: Matrices progresivas, entre otras (Ruiz, 2001).

Estamos de acuerdo que “Al niño (a) se lo estimula con un programa bien estructurado desde que pueda mantenerse sentado por sí mismo, para que sea capaz de observar, organizarse y entender el ambiente que lo rodea” (Troncoso y del Cerro, 1998). Pero cabe recalcar que no se puede contar con el método de aprendizaje común, debido al alto porcentaje de falta de desinterés y falta de atención por parte del estudiante.

Para ello es necesario tener como herramienta el aprendizaje digital o inventos tecnológicos junto a un adecuado método educativo podremos conseguir una sociedad más productiva de niños(as) con SD, una vez que alcancen una edad madura (*Proyecto Haz Tic, 2012*).

Los problemas del lenguaje es uno de los aspectos que se suman a las características de niños con capacidades especiales. Se ha procurado establecer un desarrollo pre lingüístico, ya que los niños son capaces de adquirir elementos prosódicos de la madre tres meses antes de su nacimiento. Durante el primer año es una constante discriminación de sonidos particulares de la lengua de su entorno comunitario, por lo que se necesita de ejercicios de percepción y discriminación tanto auditiva como fonética. En la etapa de infante, es justo desarrollar la morfosintaxis comenzando con una simple construcción de frases hasta llegar a una producción de diversos tipos pragmáticos de oraciones, de acuerdo con las reglas gramaticales para una mejor comunicación (Rondal, 2006).

Varias investigaciones (Troncoso y del Cerro, 1998), (Ruiz, 2012), (Candel, 2002) han obtenido resultados positivos al trabajar con actividades perceptivo-discriminativo como asociación, selección, clasificación, denominación y generalización, lo cual será la base para escoger los video juegos.

A medida del tiempo se han descubiertos algunas ventajas al trabajar con equipo tecnológico en el ámbito educativo de los niños con SD las cuales las veremos a continuación (Sánchez, 1997), (Ortega, 2005).

- Permite seleccionar múltiples actividades de acuerdo a la necesidad del niño.
- Facilita que el aprendizaje del alumno a ritmo del mismo.
- Aumenta el grado de autonomía e independencia personal.
- El niño ahorra esfuerzo y elimina el sentido de fracaso porque se divierte con el aparato.
- Incrementan la comunicación y socialización.
- Se puede almacenar información para una evaluación del instructor
- Atrae la atención del niño y se pierde la monotonía del proceso educativo.
- Diversión al estudiante mientras se desarrolla su cognición.
- Posee función motivadora, evaluadora, investigativa, informativa y expresiva.

5.1.1 Dificultades en Niños con Síndrome de down frente a Niños que no poseen el Síndrome.

A continuación se comparan las características de los niños que poseen el síndrome frente a los que no, para preveer las falencias frente a las actividades, cabe indicar que estas falencias son extraídas del estudio de Ruiz (2012).

Niños con Síndrome de Down

1. Adquisición y progreso lento en el aprendizaje.
2. Problemas en el desarrollado del pensamiento deductivo - inductivo para dar respuesta a una situación.
3. Las personas con discapacidad posee problemas con el pensamiento creativo a partir de una historia por lo que es necesario herramientas multisensoriales.
4. Dificultad en la emisión y recepción del mensaje.
5. Inconvenientes para captar más de una información al mismo tiempo.
6. Dificultad de abstracción y conceptualización por lo que desencadena obstáculos para acceder a conocimientos complejos, propios en niveles de enseñanza superior.

7. No pueden extenderse literalmente sobre la teoría de Piaget por lo que el pensamiento abstracto es muy limitado.
8. Limitaciones en la memoria explícita e implícita. Recordemos que ellos a temprana edad pueden desarrollar cualquier tipo de memoria con la práctica continua pero debe ser reforzada continuamente debido al porcentaje alto de tener Alzheimer.
9. Para comparar el aprendizaje del niño con y sin retraso mental se necesita de mayor número de ejemplos, más ejercicios, más prácticas más ensayos y constantes repeticiones.
10. Problemas en la generalización de información y aplicarlos en contextos distintos.
11. Poca tendencia a la exploración por los bajos niveles de actividad y desmotivación ya sea por su carácter bipolar o escasa iniciativa.
12. Le cuesta definir y controlar su conducta, muchas veces puede ser muy pasivo o en otras efusivo. Se debería aplicar control externo hasta que se convierta en autocontrol.
13. No pueden discernir el meollo de alguna dificultad por lo que en muchas ocasiones no piden ayuda para resolver problemas.
14. Terror al fracaso por lo que posee desmotivación en el desarrollo del trabajo autónomo.
15. La competencia en la interacción social puede ser motivo de falta de perseverancia en sus trabajos.
16. Dificultad en el control mental y autoregulación permitiendo el mal desarrollo de la memoria operacional, organización y planificación
17. Posee mayor comprensión Lingüística frente a la expresión verbal, aunque ambas en realidad son limitadas.
18. Esta comprobado que los juventud con síndrome de Down 12- 13 años no posee un estancamiento mental para la adquisición de nueva información.

Niños que no poseen Síndrome de Down

1. Capacidad de aprendizaje rápido.
2. Resuelve problemas en menor tiempo gracias al desarrollo del pensamiento analítico.
3. Desarrolla del pensamiento creativo basados en historias narradas.
4. Desde temprana edad (7 meses) los niños desarrollan por si mismos métodos de lenguaje ya sea expresivo o lingüístico.
5. Desarrolla el pensamiento analítico simultáneo para resolver varios problemas al mismo tiempo.
6. Con el proceso educativo todas las personas sin discapacidad pueden adquirir conocimientos en niveles superiores (Universidad - maestría-phd).
7. Desde edad temprana (5 meses) desarrollan la teoría de Piaget hasta profundizar en pensamientos abstractos.

8. Desarrollan de manera adecuada y a temprana edad la memoria implícita - explícita y queda almacenado en su subconciente, ej; andar en bicicleta.
9. Capacidad para captar información con menos ejemplos, prácticas, ensayos, etc.
10. Facilidad para aplicar conocimientos aprendidos en contextos distintos.
11. Altos niveles actividad y motivación ya sea por la relación interpersonal en el salón de clases.
12. Aunque el proceso de autocontrol es aplicado de forma externa al igual que las personas con SD es mucho más rápido que llegan al autocontrol.
13. No poseen temor para pedir ayudar. Muchas veces no es necesario de ejemplos o si quiera concluir las instrucciones para darse que se den cuenta de los inconvenientes que no los deja avanzar.
14. Sigue órdenes sin temor al fracaso previo, aunque la timidez puede crear un valor similar al niño con SD.
15. La competencia entre compañeros permite una exigencia personal en los trabajos.
16. Basados en el proceso metodológico del aprendizaje del infante, él aprende a organizar, planificar y a operar un sistema.
17. Facilidad de comprensión lingüística y expresión verbal de acuerdo a la edad.

5.2 Videojuegos

El creciente número de inventos tecnológicos hace que se produzcan nuevas plataformas de desarrollo para su correcto funcionamiento, tales como la creación de software, aplicaciones, videojuegos, etc.

Los videojuegos son sistemas hipermedia con contenido multimedia y herramientas interactivas enlazados por varias actividades que guardan relación entre si, con el único fin de entretener al jugador (Newman, 2004).

En la época de los 50 nace el primer videojuego llamado OXO como una versión digital del tres en raya en una EDSAC, que era una de las primeras computadoras en ese entonces. Con el pasar de los años fueron diseñando y aplicando juegos practicados en la realidad como tenis, ping pong, etc en el mundo computacional. En los años 70 ya se podía contar con juegos como Arcade, simuladores, Estrategia, y algunos Juegos de mesa, pero con una gráfica a 2 colores debido a la limitante tecnología existente en ese entonces. En los 80 estos tipos de video juegos tomaron partida en las investigaciones sociológicas y educativas por la alta demanda en niños, jóvenes y adultos (Belli & López, 2008), (Orellana, 2009).

En el siglo XXI la gran aceptación de estos productos multimedia ha captado la atención de varias industrias de entretenimiento, para participar en esta guerra corporativa de ofrecer un producto de excelente calidad a jugadores cada vez más exigentes en contenidos visuales y mecánicas de juegos (Belli & López, 2008). Por lo que estas compañías han desestimado su inversión para contar con *grafistas 3D, desarrolladores, investigadores, y diseñadores de interacción* que les permita simular un mundo virtual semejante a la realidad.

En la actualidad se considera a los videojuegos como una herramienta poderosa, capaz de superar la barrera del entretenimiento, llevando a contemplar implicaciones psicológicas, sociales, culturales y psicoeducativas. Por lo que es interesante analizar el éxito vertiginoso que tiene el videojuego frente a la motivación del ser humano para un rápido aprendizaje sin ningún tipo de tutoría personalizada (Griffiths, 1990), (Sherry, 2001), (Gros, 2009).

Por otra parte Griffiths (1999), Pascual (2012), Anderson & Bushman (2001), mencionan sobre los efectos secundarios del excesivo uso del videojuego, comportamiento agresivo del usuario, adicción, cansancio mental, desequilibrio emocional y psicológico de no poder diferenciar la realidad con el video juego, etc.

Basándose en el mismo sentido del comportamiento humano frente a los videojuegos, se abren nuevas vías de análisis, tal como lo describe González et al. (2008), Zamorano (2008), en un análisis sobre la usabilidad del juego y sus componentes principales.

5.3 Usabilidad

Es el grado en el que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico (ISO, 1998).

La usabilidad debe concebirse desde la primera etapa de diseño para exponer con claridad los objetivos que se debe realizar en el producto multimedia (Nielsen, 2012).

5.4 Atributos de la Usabilidad

Los atributos de usabilidad deben ser aplicados a toda actividad interactiva porque son características esenciales para medir adecuadamente la aceptabilidad del sistema.

Cuando diseñamos un producto interactivo bajo parámetros de usabilidad, el usuario tiene libertad de hacer lo que quiera, en la manera que el espera hacerlo, sin ninguna clase de impedimento, dudas o preguntas (Nielsen, 1993).

- **Facilidad de Aprendizaje:** La facilidad con que los usuarios realizan tareas básicas por primera vez.
- **Eficiencia de uso:** La rapidez con que los usuarios pueden realizar tareas.
- **Facilidad para Recordar:** Facilidad de establecer un dominio en el uso, después de un periodo de no usarlo.
- **Pocos Errores:** Cuantos y que tan graves son los errores que cometen los usuarios y la facilidad con que puedes recuperarse.
- **Satisfacción:** Que el usuario se sienta cómodo, agradable, y motivado al usar el producto.

5.5 Jugabilidad

La jugabilidad se adjudica al término de usabilidad y permite que el jugador pueda desempeñarse a través de un mundo de emociones y comprensión de la interfaz, por lo que el juego debe ser fácil de entender para poder manipular, pero también de retar y emocionar al jugador (González et al., 2008).

Un videojuego es creado con la finalidad de entretener, por lo que es importante tener en consideración que el jugador no se sienta frustrado ante la complejidad de las actividades, y que el juego debe contar con tutoriales de entrenamiento, e instrumentos de puntuación que estimule al jugador. También es necesario contar con un protagonista para que el usuario se sienta identificado y un antagonista que proponga objetivos y retos a superar, de esta manera motiva a seguir jugando y crea una inmersión en el jugador (Rouse, 2004).

Para cumplir con la finalidad del videojuego es necesario contar con un plan o atributos que delimiten parámetros necesarios que ayuden al funcionamiento del mismo.

5.6 Atributos de la Jugabilidad

Al momento de definir los atributos de jugabilidad varios estudios (Clanton, 1998), (Federoff, 2002), (Shneiderman, 2004), (Ortega, 2005), (Padilla et al., 2009), han desarrollado elementos particulares para evaluar a los video juegos, y estos a su vez se ajustan al tipo de jugador y al tipo de juego que se quiere investigar. A continuación hemos agrupado los atributos principales de publicaciones mencionadas:

Game Mechanics: Objetivos o retos de la actividad.

Satisfacción: Complacencia del jugador ante el videojuego.

Aprendizaje - Accesibilidad: Facilidad para comprender el sistema y la mecánica del juego (Game mechanics).

Eficiencia- Efectividad: Tiempo y recursos necesarios para lograr objetivos propuestos en el video juego.

Inmersión: Capacidad para creer lo que se está jugando.

Motivación: Característica del videojuego que mueve a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas hasta su culminación. Es importante no crear frustración al jugador.

Emoción: Impulso involuntario, originado como respuesta a los estímulos del videojuego, que induce sentimientos y que desencadena conductas de reacción automática.

Socialización: Atributos y elementos del juego que fomenta el factor social o la experiencia en grupo.

Adaptación: Poder adaptar el juego a las necesidades o requerimiento del usuario.

GamePlay: Todo lo que el jugador puede hacer y lo que provoca con sus acciones. Dentro del gameplay se encuentra otros factores como:

- **Look and feel:** Aspecto gráfico y artístico del juego.
- **Feedback:** Considerar estímulos multisensoriales para dar refuerzos por cada acción del juego, para que el usuario se percate de la consecuencia de cualquier actividad realizada.
- **Fases y Niveles:** Debe de poseer un proceso de aprendizaje de las actividades incremental basado en niveles de dificultad,
- **Recompensas:** Los regalos de vida, puntuaciones visibles y llamativas son necesarios para la motivación del jugador. Algunos autores son importante para la motivación.
- **Semejanza de actividad con la interacción real.** La actividad propuesta en el videojuego debe estar sujeta a las acciones producidas en la realidad.

Para llevar a cabo el análisis de jugabilidad se necesita de un tipo de comunicación entre el usuario y el computador «*interacción*» y el medio que permite dicha comunicación es la interfaz del producto multimedia.

El objetivo del análisis de la interacción Humano-Computadora es el desarrollo de un sistema más fácil de usar y entender desde el punto de vista de la experiencia del usuario (Sears & Jacko, 2009).

El diseño de interacción se centra en metas, tareas, experiencias, necesidades, entretenimiento y tiempo por los cuales, viajan en canales primarios como la vista, los oídos y el tacto. El tiempo no está aislado de estos puntos de interacción porque sin una planificada y estructurada acción en base al tiempo y el contenido (arquitectura de la información), se corre el riesgo de cansar al usuario y no terminar con la actividad (Larsson & Orring, 1990).

La arquitectura de información es el factor más importante del diseño de usabilidad, debido a que se clasifica en base a la calidad y utilidad de los contenidos en una aplicación (Hassan et al., 2004). Esto se ve repercutido en los videojuegos porque permite seleccionar la información que sea necesaria para presentarla al usuario. En varios tipos de juego de búsqueda se necesita una buena planificación de la información para conquistar los diferentes niveles y mantener la relación con cada uno de ellos, de esta manera se da al jugador una expectativa y dificultad moderada para su entretenimiento.

El sonido conjuntamente con la imagen debe ser el padre del diseño de la jugabilidad para una adecuada interacción, porque este cumple un papel envolvente y atrayente dentro de la actividad, creando una expectativa y necesidad al usuario de completar las diferentes fases que existe dentro del juego (Kieras & Meyer, 1997).

La imagen tiene un factor atrayente en el usuario por lo que deben de ser de buena calidad, alto contraste, deben de estar adecuadamente posicionadas, y que tengan relación con el contenido multimedia (Nielsen, 2010).

5.7 Videojuegos en la Educación

La vinculación de los videojuegos en la educación, tiene como objetivo principal reforzar temas educativos, y de ejercitar elementos sensoriales del jugador mientras se está divirtiéndose.

Las personas con Síndrome de Down presentan problemas de aprendizaje por sus limitaciones cognitivas y falta del interés. Por esta razón se ha creado videojuegos con diferentes temas educativos matemáticos, lingüísticos, de razonamiento, discriminatorios, etc y de esta manera

volverse una herramienta necesaria para fomentar el aprendizaje del estudiante. Pero los videojuegos no son una solución milagrosa a los problemas de cada estudiante, es más bien un instrumento del tutor para disponer en el momento adecuado, donde él es el responsable de controlar y guiar el desarrollo de las actividades.

Por otro lado varias investigaciones le dan un giro al contexto del juego, es decir lo toman como una herramientas para la relación interpersonal (Mendoza & Galvis, 1998), (Padilla et al., 2009). Pero no estamos del todo seguros contar como estrategia para desenvolvimiento entre compañeros en videojuegos multi-jugador, porque puede ser beneficioso y perjudicial, beneficioso al fomentar la interacción con varios jugadores, y crece el afecto hacia el compañero, pero es perjudicial porque toda la responsabilidad recae en una sola persona para conquistar el objetivo central del juego, creando descontento entre los otros.

El desarrollo de nuevas tecnologías ha facilitado los abundantes estudios acerca de la efectividad de recursos multisensoriales orientados a niños con discapacidad en un nivel psicopedagógico, pero el verdadero problema radica en cómo se analiza la experiencia de los niños con SD dentro de los videojuegos educativos. Actualmente se carece de un procedimiento eficaz que ayude a tutoras o padres de familia a escoger personalmente cualquier videojuego educativo que cumpla con éxito su función de educar mientras se divierte.

La mayoría de videojuegos educativos son lineales, esto es porque la inmersión del jugador es nula, quiere decir que el videojuego no posee historia, ni protagonistas, mucho menos antagonista que le permita concretar retos al jugador, de esta manera la motivación puede perderse con el uso diario de este instrumento.

El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar y analizar el diseño de interacción de cada una de las actividades de cinco videojuegos educativos en base a la experiencia del usuario, para mejorar el desarrollo cognitivo de los niños con Síndrome de Down mientras se divierte.

Los objetivos específicos del presente documento describen las características favorables y negativas de las actividades ya mencionadas, para concretar su efectividad a nuestro grupo objetivo. Luego estructuraremos una evaluación base que permita el análisis, selección, y creación de futuros videojuegos orientados a niños con SD. Analizaremos 5 propuestas de actividades que tengan como base los objetivos didácticos del libro “Síndrome de Down Lectura y escritura de Troncoso y del Cerro”. Finalmente se propone consideraciones

favorables para una correcta funcionalidad de videojuegos educativos orientados a niños con Síndrome de Down.

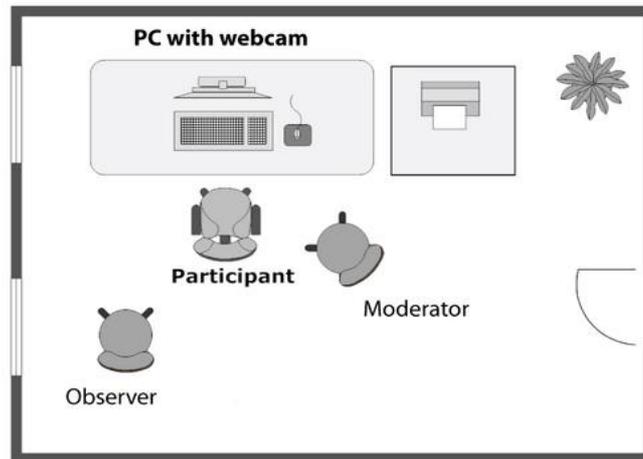
6 Métodos

Este compendio propone un estudio de orden cualitativo con un diseño descriptivo y comparativo, puesto que se trata de medir el grado de interacción de las actividades de varios videojuegos educativos orientados a niños con Síndrome de Down que al mismo tiempo tengan incidencia en su desarrollo cognitivo y el tema escolar.

Inicialmente se recolectó información sobre patologías y datos particulares acerca de los niños con síndrome de down, al mismo tiempo se realizó una investigación sobre proyectos similares para encaminar este estudio en base otras experiencias. Para la recolección de información se clasificaron 4 aspectos fundamentales. El primero, *se seleccionó a la población down* en base a una reunión con la directora de la institución para darnos a conocer el listado de estudiantes inscritos. El segundo aspecto consistió en recopilar los *instrumentos de evaluación* que permiten seleccionar las distintas actividades de los videojuegos garantizando el desarrollo cognitivo de nuestros niños y la selección de la plataforma. El tercero, *evaluaciones* donde describen la forma de ponderizar la experiencia de el jugador y se detalla la estructuración de los atributos de jugabilidad basados en proyectos investigativos y orientados en el jugador down, para dar paso al diseño de las evaluaciones.

Durante 5 meses de extenso trabajo se llevó a cabo las evaluaciones a los niños de la institución Fasinarm. Cada sección tuvo una duración de 100 minutos por alumno en intervalos de 20 minutos por cada actividad, con descanso de 10 minutos. Con ayuda de la tutora, el profesor de computación y un colaborador, se transformó el aula de computación de esta prestigiosa institución en un salón básico de evaluaciones heurísticas. Este salón contenía tres cámaras filmadoras Sony handycam HD, una computadora, aire acondicionado y 1 escritorios con tres sillas tal como lo muestra la Ilustración 1.

Ilustración 1: Habitación de pruebas evaluativas.



Fuente: Geoinformatics FCE CTU 2010

Seguido este procedimiento se tabuló los resultados extraídos y se plasmaron en gráficos estadísticos para analizar los contenidos y corroborar la hipótesis.

Se describieron todos los pro y contra de los videojuegos en función de los niños con SD. Como último punto se hicieron consideraciones útiles y específicas para investigaciones posteriores.

6.1 Selección de los jugadores.

Cada videojuego fue evaluado por 60 alumnos con Síndrome de Down de distinto sexo de la fundación Fascinarm distribuidos por edades y experiencia del uso de la tecnología.

Los grupos fueron conformados en base al sistema educativo ecuatoriano, que va desde primero hasta quinto año de educación básica en un rango de edad de 6 a 11 años tal como lo muestra (tabla 1).

Tabla 1: Estudiantes de la Fundación Fasinarm de Primero a Quinto año básica.

Jugador	Año de Educación básica	Edad por año	Total
12 niños	Primer año	6 años	12 niños(as)
12 niños	Segundo año	7 años	12 niños(as)
12 niños	Tercer año	8 años	12 niños(as)
12 niños	Cuarto año	9 años	12 niños(as)
12 niños	Quinto año	10 -11 años	12 niños(as)

La categorización de los estudiantes con conocimientos previos, fluctúa del 30% - 80% de jugadores con/sin experiencia, ajustándonos a la población de la institución.

6.2 Instrumentos.

6.2.1 Selección de los 5 videojuegos educativos.

De una base de 50 videojuegos educativos on line y aplicaciones, seleccionamos cinco en múltiples plataformas mediante las actividades propuestas en el libro Lectura y escritura Troncoso & del Cerro (1998) que mejora el desarrollo cognitivo de los niños con Síndrome de Down.

- Dos videojuegos (online) fueron extraídos de la página del ministerio de educación español. El juego del fantasmín – La vaca connie
- Dos videojuegos (software) con los que trabaja la institución en la materia de recurso tecnológico (*computación*). Mis primeros pasos con pipo – El raton lector.
- Un videojuego (aplicación IOS) descargado en la tienda de Apple, siendo el referente para el sistema educativo de niños especiales en España (falta fuente). Picaa

6.2.2 Actividades o Ejercicios Planteados

“Para ayudar eficazmente al niño(a) con SD a desarrollar sus capacidades cognitivas, lingüísticas y mentales se necesita realizar estímulos perceptivo-discriminativo, la cual ponemos a disposición las siguientes actividades” (Troncoso M. & Mercedes M.).

- Asociación: Implica que el alumno perciba y discrimine estímulos visuales (objetos - dibujos) semejantes, entendiendo que debe ponerlos juntos por que son iguales. Aquí podemos realizar también tareas de memoria (memory-match), y dependiendo de la edad del niño se escoge la dificultad perceptiva de la imagen. Estas actividades pueden ser de Puzzle.
- Selección: El niño elige señalando, cogiendo, tachando o cualquier procedimiento, el objeto que se le nombra.

- Clasificación: Son aquellas actividades de selección, asociación y agrupamiento de varios objetos pertenecientes a una misma categoría, cualidad o propiedad común para todos ellos.
- Denominación: Es una actividad de lenguaje expresivo en la que el alumno nombra propiedades, cualidades y posiciones espaciales de un objeto.
- Generalización: El alumno pondrá sus conocimientos del aula a su ambiente natural, ordinario, asociando, seleccionando, clasificando y explicando las semejanzas y diferencias de las cosas como refuerzo del aprendizaje.

6.2.3 Actividades de los videojuegos – Temática del Gameplay.

6.2.3.1 Juego I

Nombre del Juego: PICAA

Plataforma: Ipad o iphone

Sistema: IOS.

Actividades: Asociación, Puzzle, Exploración, Ordenación, Memoria.

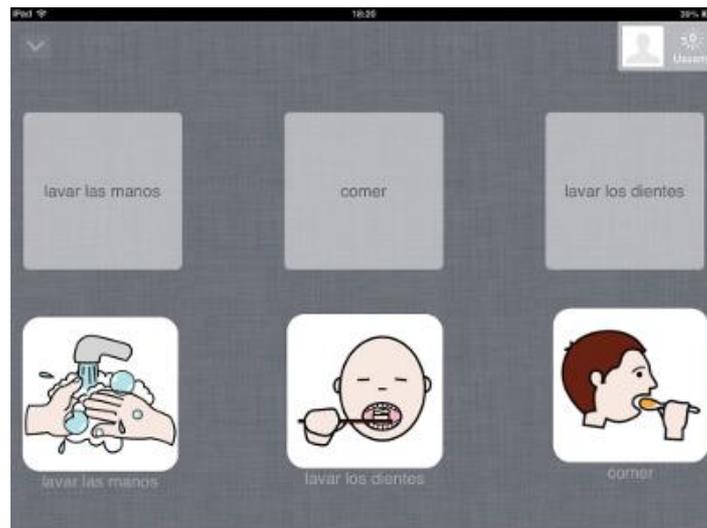
Ilustración 2: Logotipo de la aplicación del Juego Picaa



Asociación:

Hay dos conjuntos de elementos y el alumno debe agruparlas según corresponda. Se toma cada elemento que están en la parte inferior de la pantalla (*presionando con el dedo en la pantalla*) y se desliza hasta el grupo que corresponda cada acción luego se *levanta el dedo* para dar por terminada la acción (Ilustración 3).

Ilustración 3: Captura de la actividad asociación del Juego Picaa.



Asociación - puzzle

Existe una imagen descompuesta donde el alumno tiene que armarla con las partes adecuadas. Se toma cada elemento (*presionando con el dedo en la pantalla*) y se desliza hasta el espacio correspondiente para luego soltar el elemento (*alzando el dedo de la pantalla*), la Ilustración 4 nos detalla un ejemplo.

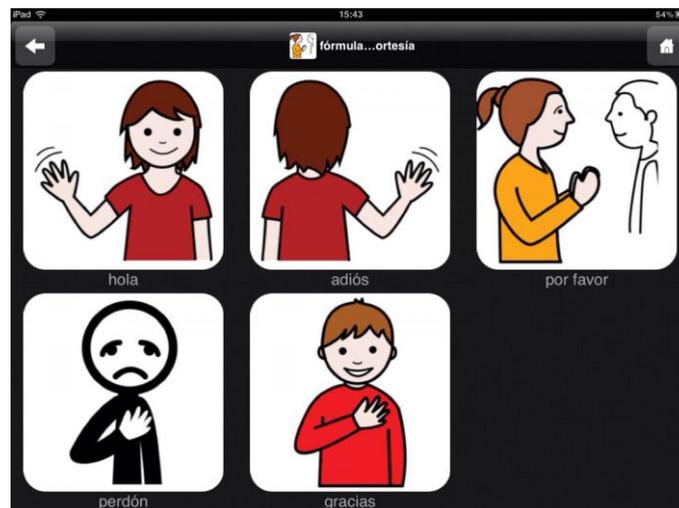
Ilustración 4: Captura de la actividad asociación-puzzle del Juego Picaa



Selección

El alumno aprende conceptos a través de un sistema de hipermedia. Se muestra un conjunto de elementos relacionados con alguna temática común, que al seleccionar (*presionar y alzar el dedo enseguida de la pantalla*) cada uno de cuadros informativos aparece un video o animación de refuerzo, para que a partir de esto el jugador realice las mismas acciones o se le pida que escoja la acción que se pida (Ilustración 5).

Ilustración 5: Captura de la actividad selección del Juego Picaa.



Clasificación

Existen 2 columnas de información del ambiente natural, la primera consta elementos representativos al grupo de la segunda columna. El objetivo de la actividad es colocar los elementos comunes de la primera unidad (*presionando y deslizando el dedo*) dentro de la segunda unidad (*soltando el dedo*) (Ilustración 6).

Ilustración 6: Captura de la actividad clasificación del Juego Picaa



Denominación

Hay varias tarjetas que están inicialmente ocultas y se dan la vuelta cada vez que el usuario las pulsa con el dedo. El objetivo es emparejar imágenes iguales (Ilustración 7).

Ilustración 7: Captura denominación del Juego Picaa



Generalización

El estudiante debe ordenar las figuras correctamente en base a la aparición de estos elementos, en el relato de una historia (Ilustración 8).

Ilustración 8: Captura generalización del Juego Picaa



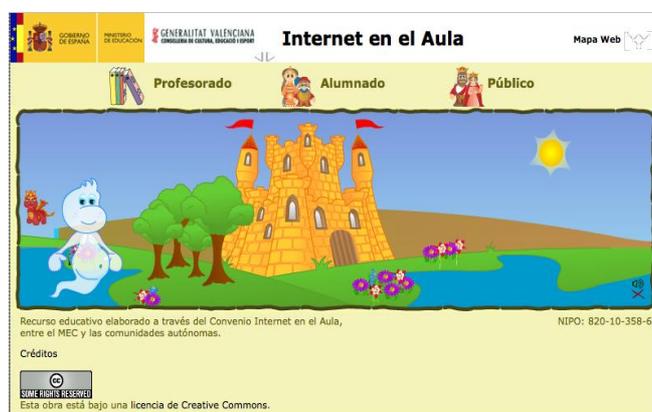
6.2.3.2 Juego II

Nombre del Juego: La Web de Fantasmín.

Plataforma: On line.

Actividades: Asociación, Puzzle, Exploración, Clasificación, Memoria, Lingüísticas, Denominación.

Ilustración 9: Captura de la pantalla inicial del Juego Fantasmín.



Asociación

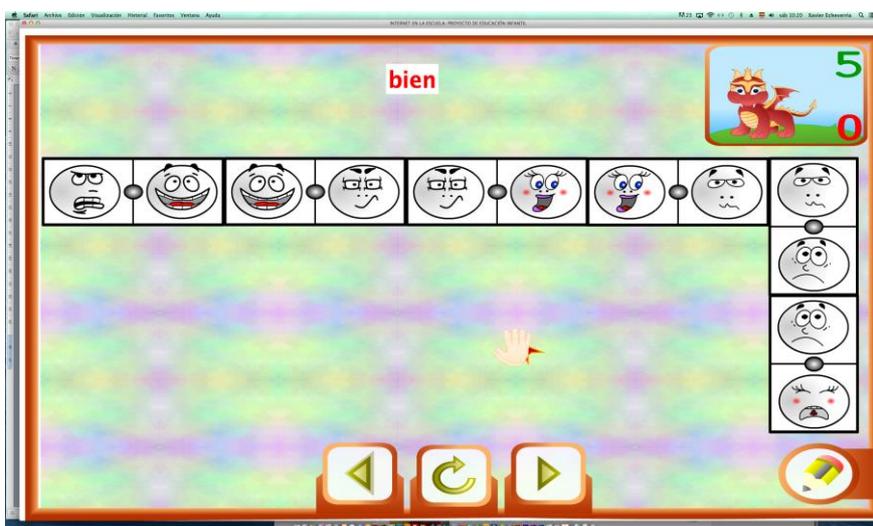
Tiene dos grupos de figuras, el primero está dibujado el contorno del segundo. El alumno tendrá que desplazar la figura del segundo grupo hacia el primero (*haciendo un clic en la figura para tomar el elemento*) y (*haciendo otro clic para dejar el elemento en la posición adecuada*). El objetivo del juego es asociar formas semejantes entre si.

Ilustración 10: Captura de la actividad asociación del Juego Fantasmín.



También existe un tipo de actividad semejante al dominó. El jugador debe colocar figuras semejantes una a lado de otra. *Haciendo un clic en la figura se escoge y se la lleva hasta donde está la otra semejante, y se da otro clic para soltarla.*

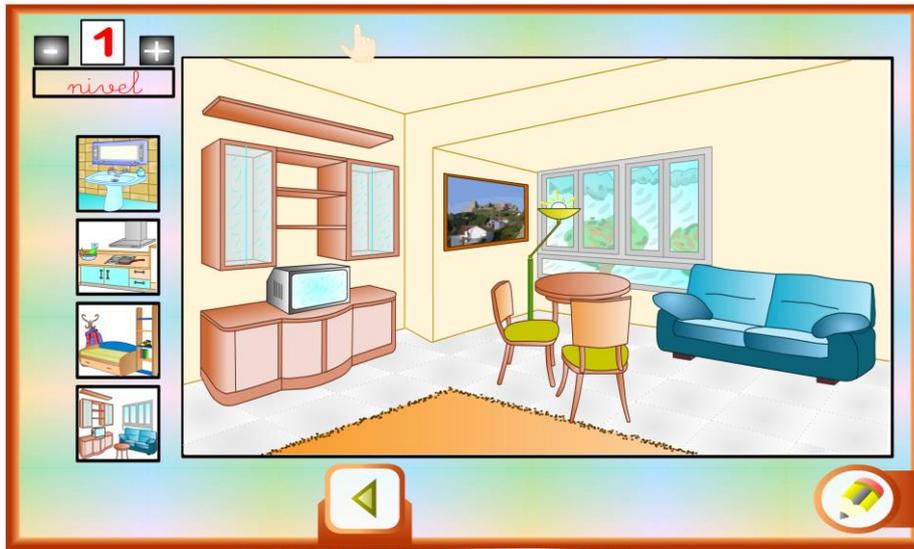
Ilustración 11: Captura de la Actividad asociación-segundo nivel del Juego Fantasmín



Selección

El estudiante debe de seleccionar la imagen dando un clic en los elementos de la figura, enseguida una voz nombrará los elementos accionados y el jugador debe repetir lo que se modula.

Ilustración 12: Captura de la Actividad selección del Juego Fantasmín



Clasificación

El alumno debe colocar varias esferas en una repisa según los colores que corresponda. Para realizar la actividad *se debe hacer un clic* en la esfera que desee escoger el jugador y lleva el mouse hasta el lugar donde se desea soltar el objeto y *luego se da otro clic*.

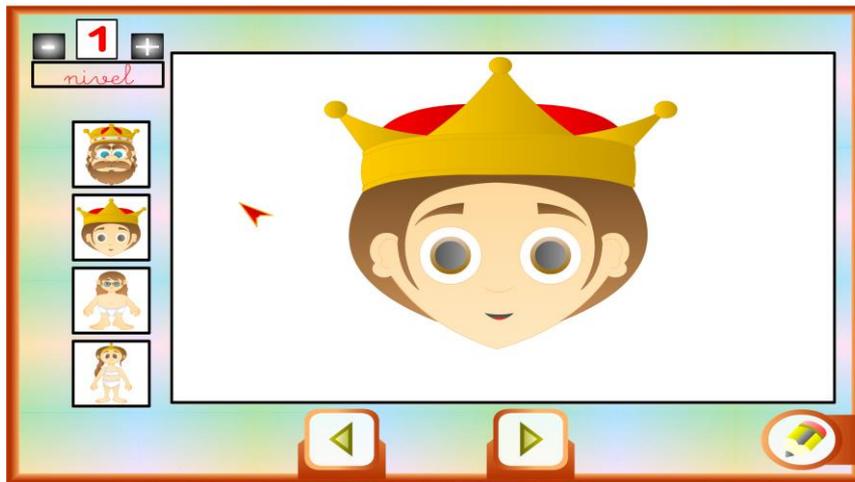
Ilustración 13: Captura de la Actividad clasificación del Juego Fantasmín



Denominación

El jugador debe repetir el nombre del elemento para que facilite su pronunciación y dicción. Se necesita *hacer un clic* en alguna parte de la imagen para reproducir la voz que nombra la parte del cuerpo, luego el usuario debe repetir correctamente lo mismo.

Ilustración 14: Captura de la Actividad denominación del Juego Fantasmí



Generalización

La actividad consiste en colocar la ropa adecuada a un niño en base a las estaciones climáticas que le da la voz de instrucciones. *Con un clic se escoge* la ropa y se lleva el mouse hasta donde quiere poner el objeto y se *da otro clic para soltarla*.

Ilustración 15: Captura de la Actividad Generalización del Juego Fastasmín



6.2.3.3 Juego III

Nombre del Juego: La Vaca Connie.

Plataforma: On line.

Actividades: Pareja, Coincidencia, rompecabezas, La Granja.

Ilustración 16: Captura de la Pantalla inicial del Juego La Vaca Connie



Asociación

Existen 6 imágenes descompuestas una encima de otra. A los lados se tiene la guía para la composición adecuada y el jugador debe *hacer clic* encima de la fichas hasta poder encontrar la deseada y armar una figura completa.

Ilustración 17: Captura de la actividad asociación del Juego La vaca Connie



Selección

El sistema le enseñará al estudiante los distintos sonidos de animales que se encuentra en una granja. Para activarlos se debe hacer *un clic* en la imagen.

Ilustración 18: Captura de la actividad selección del Juego La vaca Connie



Clasificación

En un ambiente de rancho se deberá escoger los animales semejantes. Haciendo *un clic* se escoge el animal.

Ilustración 19: Captura de la actividad clasificación del Juego La vaca Connie



Denominación

El usuario debe encontrar la pareja de varios animales en un bosque lleno de personajes. Haciendo 1 *clic* le da vuelta a cada tarjeta.

Ilustración 20: Captura de la actividad Denominación del Juego La vaca Connie.



Generalización

El jugador debe encontrar el animal que se busca según los parámetros de la adivinanza. Posee voz de instrucciones explicando las características del objeto que se necesita encontrar. Se debe hacer *varios clics* en diferentes partes para encontrar el animal perdido.

Ilustración 21: Captura de la actividad Generalización del Juego La Vaca Connie



6.2.3.4

Juego IV

Nombre del Juego: Mis primeros pasos con pipo.

Plataforma: Computadora.

Actividades: Pareja, Coincidencia, rompecabezas, La Granja.

Asociación

El jugador debe seleccionar con *un clic* el grupo correspondiente de la primera fila de acuerdo al elemento que aparece en la parte inferior.

Ilustración 22: Captura de la actividad Asociación del Juego Primeros pasos con Pipo.



Asociación - puzzle

El objetivo del juego es hacer *un clic y sin soltar*, desplazamos los elementos de la izquierda hacia los espacios de la derecha y formar la figura adecuada.

Ilustración 23: Captura de la Actividad Asociación-Puzzle del Juego Primeros pasos con Pipo.



Selección

La actividad consiste en hacer *un clic* en el objeto según indique la voz de instrucciones.

Ilustración 24: Captura de la actividad Selección del Juego Primeros pasos con Pipo.



Clasificación

El estudiante debe escoger los elementos que la voz de instrucciones le pida y colocarlos luego en el espacio que corresponda de la imagen central que está en gris, haciendo un *clic en el elemento y arrastrando*.

Ilustración 25: Captura de la actividad Selección del Juego Primeros pasos con Pipo



Denominación

En esta actividad el usuario debe escoger mediante un clic el animal que diciendo la voz de instrucciones en base a características propias del elemento.

Ilustración 26: Captura de la actividad Demonación del Juego Primeros pasos con Pipo.



Generalización

El jugador debe vestir al personaje utilizando ropa adecuada según el clima que la voz de instrucciones le indique. Haciendo *un clic* se escogerá el elemento y automáticamente se pondrá en la posición adecuado.

Ilustración 27: Captura de la actividad Generalización del Juego Primeros pasos con Pipo.



Coordinación

El jugador debe de pintar la figura según el color que se pida. Primero debe escoger el color haciendo *un clic* que está en la parte inferior, luego *un clic* pinta el espacio que desee.

Ilustración 28: Captura de la actividad Coordinación del Juego Primeros pasos con Pipo



Entrenamiento y precisión con el mouse

En esta actividad el jugador debe hacer *un clic* en el elemento que le indique la voz de instrucciones. Este elemento se mueve por toda la ventana y deberá atinar con precisión para escogerla.

Ilustración 29: Captura de la actividad Entrenamiento del Juego Primeros pasos con Pipo



En esta actividad se debe de seguir el orden numérico haciendo *un clic* en cada número para establecer el punto de llegada del trazo.

Ilustración 30: Captura de la actividad Entrenamiento nivel 2 del Juego Primeros pasos con Pipo.



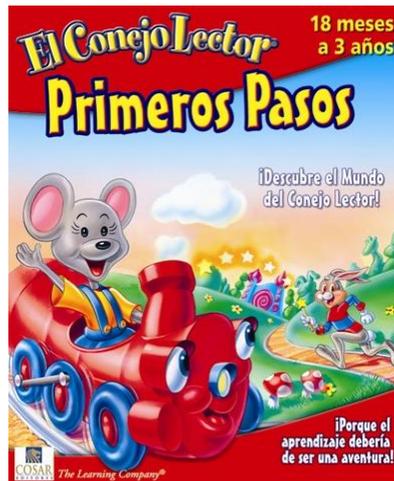
6.2.3.5 Juego V

Nombre del Juego: Mis primeros pasos con el conejo lector.

Plataforma: Computadora.

Actividades: Pareja, Coincidencia, rompecabezas, La Granja.

Ilustración 31: Captura de la pantalla inicial del Juego. El conejo lector



Asociación

El jugador selecciona (*con un clic*) a una cría y la desplaza hasta su madre correspondiente donde nuevamente hace (*un clic*) en la madre. Se completa el objetivo del juego hasta que ninguna cría se quede sin su madre.

Ilustración 32: Captura de la actividad Asociación del Juego Conejo Lector



Selección

El objetivo del juego es pasar el mouse (*sin hacer clic*) por las burbujas más grandes para reventarlas sin que toque el suelo. Esto es un entrenamiento para adiestrar al usuario en el uso del mouse.

Ilustración 33: *Captura de la actividad Selección del Juego Conejo Lector*



Clasificación

El jugador por medio del personaje (el león) debe recolectar diamantes según corresponda en forma y color. Se necesita hacer *un clic* en el objeto que se desea tomar para que el león pueda clasificarlo.

Ilustración 34: *Captura de la actividad Clasificación del Juego del Conejo Lector*



Denominación

El usuario debe escoger (*con un clic*) una opción de las que están a los lados del personaje, para luego repetir los movimientos que realiza el conejo.

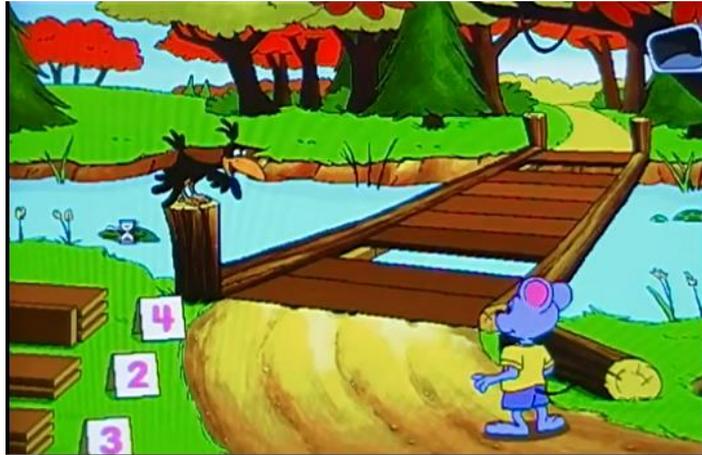
Ilustración 35: *Captura de la actividad Denominación del Juego Conejo Lector*



Generalización

El usuario debe conocer el orden de los números para resolver esta actividad. El conejo quiere cruzar el río y debe usar la madera que esta aun lado del rio para armar el puente. Se escoge la madera haciendo (*un clic*) según el orden numérico de mayor a menor. Luego se *coloca el mouse* en el espacio que falta madera y automáticamente se rellena el espacio.

Ilustración 36: Captura de la actividad Generalización del Juego Conejo Lector



6.3 Evaluación

6.3.1 Tipos de Evaluaciones de Usabilidad

Existen varios tipos de evaluaciones para medir la usabilidad de un producto multimedia en donde Hom (1988) lo recopila perfectamente en su trabajo. Para esta investigación hemos escogidos el método de inspección.

Este método consta de una evaluación heurísticas que consiste en la revisión detallada de un cuestionario en base a la experiencia del usuario y características del producto, teniendo en cuenta los principios o criterios de usabilidad que hemos aprendido en esta maestría. Cada ítem se valora por medio de la escala tipo Likert que va de 1 (no posee esa información) a 5 (Si posee la información y es totalmente correcta). Se evaluó cada una de las actividades del juego por los 60 estudiantes. Se sumó la valoración de la actividad planteada al estudiante, es decir su respectiva escala para conocer el grado de jugabilidad. Debemos saber el promedio de todos los porcentajes da como resultado 100%.

- 1 No posee la información.
- 2 Posee muy poca información.
- 3 Posee algo de información.
- 4 Posee la información pero no es del toda correcta.
- 5 Si posee la información y es totalmente correcta.

6.3.2 Atributos de jugabilidad

Los siguientes lineamientos son extraídos de Nielsen (1995), González (2008), Ortega (2005), Dumas & Redish (1999) ISO/IEC-9126 (2001) orientados a los niños con Síndrome de Down. Estos atributos que a continuación se detallarán son los ejes fundamentales para evaluar cualquier videojuego educativo, los mismo se que adecuaron en base a estudios descritos anteriormente para compactar un sólido y riguroso método investigativo sin dejar a un lado ningún elemento que hace posible una adecuada interacción a este sistema. “La mejor manera de recolectar información fidedigna, es evaluar a un grupo pequeño de nuestro universo de esta manera se podrá reevaluar al sistema para su posterior modificación” (Rouse, 2004).

- a. **Navegación:** Son todos los elementos necesario que debe tener un sistema hipertexto para facilitar el accionar del jugador.
- b. **Eficiencia- Efectividad:** Es el esfuerzo y el tiempo necesario del usuario para lograr los objetivos del juego.
- c. **Arquitectura de información - Aprendizaje:** Son todos contenidos del juego y su jerarquización. La organización permite un aprendizaje rápido del jugador para completar metas y objetivos deseados.
- d. **Motivación - Satisfacción:** Característica que debe poseer el videojuego para incentivar al jugador a realizar y/o culminar una actividad. Si existe una perfecta motivación, por consiguiente existe un grado pleno de satisfacción de la persona en sus expectativa básica de juego, entretener.
- e. **Layout - inmersión:** Es la composición adecuada de elementos multimedia dentro del videojuego.

Navegación

Es un atributo que medirá los elementos básicos de operabilidad del juego, es decir botones de avanzar, retroceder, pausar, play, niveles de sonido, salir del juego, etc y la respuesta inmediata de los mismos sobre la acción del jugador. También se tomará en cuenta si existen accesos rápidos en el sistema para personas con experiencias. El juego debe almacenar los errores y

aciertos de cada actividad realizada, para que se pueda evaluar correctamente los conocimientos del jugador. Es importante conocer si la velocidad de presentación de la información es adecuada para nuestro perfil de usuario. En este punto se evaluará si el juego proporciona buenos mensajes de error o actividades bloqueadas para una adecuada orientación.

Item de Evaluación de Navegación

Mediciones de evaluación: 0: NO POSEE LA INFORMACIÓN; 1: POSEE MUY POCA INFORMACIÓN; 2: POSEE ALGO DE INFORMACIÓN; 3: POSEE LA INFORMACION PERO NO CONVENCE; 4: SI POSEE LA INFORMACION Y CONVENCE					
Navegación	1	2	3	4	5
El jugador ejercita temas netamente educativos dentro de la actividad					
El profesor organiza las actividades según las necesidades de los niños					
Se registra las puntuaciones - número de intentos - tiempos de cada actividad					
Posee botones de navegación regresar, pausar, reanudar el juego, control de volumen, etc.					
Los botones o accesos de navegación impiden al jugador operar la actividad con normalidad					
El jugador puede ocultar la barra de navegación para que no le cause molestia					
Son adecuadamente visibles para el jugador los botones de navegación					
Presenta una opción de volver a jugar o salir del juego					
El jugador puede saltarse las instrucciones					
Es adecuado el screen play para el jugador (todo juego debe tomar pantalla completa)					
El estudiante espera con paciencia la precarga de la actividad (la precarga es de poco tiempo)					
La actividad no sufre de errores de carga					
El jugador diferencia los botones del juego - de los objetos de ambientación (es decir cambia el curso al estar encima o realiza alguna opción de rollover el botón)					
El juego no posee vínculos dañados					
El jugador pudo operar todos los botones sin ningún tipo de problema (adecuada área sensible)					
El jugador pudo reactivar la actividad cuando no sirve un vínculo					

Eficiencia – Efectividad

Eficiencia para (González et al., 2012) es el número de acierto vs el número de intentos, es decir, un videojuego es considerado eficiente cuando el número de actividades logradas en todo el juego debe ser mayor al número de intentos realizados en todo el juego.

La efectividad por su parte está dado por el número de acierto sobre el número de actividades, en otras palabras la suma de todas las actividades conquistadas debe ser igual al número de actividades que existe en el videojuego. Este atributo detallará los elementos que hagas posibles la efectividad y la eficiencia de la actividad.

Items de Evaluación de Eficiencia y Efectividad

Eficiencia - Efectividad	1	2	3	4	5
Se le facilita al jugador la operabilidad con el mouse					
El estudiante tiene Libertad para operar el juego					
El usuario puede regresar al inicio rapidamente.					
Las indicaciones son acompañadas de un ejemplo					
Se pone énfasis en las órdenes de las actividades					
El jugador vuelve a operar la actividad sin ayuda					
El jugador pudo corregir las acciones mal efectuadas					
El tiempo invertido dentro de toda la actividad es elevado					
El jugador desactivo todos los niveles de dificultad.					
El tiempo que invirtió el jugador en cada nivel es bajo (complicado para el jugador)					
Es apropiado el número de intentos que propone el juego					
El número de intentos por reto es bajo					
Número de tutoriales usados es bajo					
El número de retos guiados por el tutor es bajo					
Porcentaje de objetivos logrados es elevado					
Tiene voz de instrucciones					
El jugador entiende el vocabulario utilizado en las instrucciones del juego					
El porcentaje de actividades logradas es mayor a los intentos					
El estudiante puede iniciar el juego con rapidez (menos es mejor)					

Arquitectura de la información

En este punto evaluaremos la manera que se presentan (contenidos educativos), complejidad de las actividades, y cuando se presentan los retos y objetivos de cada actividad (intervalos de tiempo). La complejidad de las actividades debe ir aumentando paulatina y conforme se avanza en los niveles logrados. Una actividad muy compleja se ve afectada por la estructura de su contenido. La arquitectura de información le permite al usuario disfrutar de un producto limpio y organizado durante toda la actividad. Otro signo para la evaluación es la memorización de la mecánica del videojuego. La fase de aprendizaje va sujeto a este atributo y debe ser el primer estímulo que se presente al jugador novato, para adiestrarlo en movimientos del personaje (game mechanics). Cuan mayor sea el descubrimientos de niveles, mejor es la estructura de contenidos.

Items de Evaluación de Arquitectura de la información

Arquitectura de la información	1	2	3	4	5
---------------------------------------	---	---	---	---	---

Existen niveles de dificultad					
Existe retos alternativos con objetivos secundarios pero manteniendo la misma temática					
El videojuego posee una historia					
Fue de gran ayuda para el jugador los Indicadores de pantalla para fijar la visión.					
El jugador completó toda la actividad					
El jugador puede volver de las sub-actividades sin ayuda					
Existen indicaciones o instrucciones de cómo comenzar el juego (tutoriales)					
El juego presenta una opción de práctica de controles					
El jugador no agotó todas las oportunidades de la actividad					
El estudiante capta con rapidez el aprendizaje y la memorización del Game Mechanics					
El número de conceptos memorizados y asimilados por el jugador es bajo					
El usuario tiene un tiempo adecuado para realizar la actividad					

Motivación – satisfacción

La motivación es uno de los atributos claves para incentivar al jugador a realizar todas las actividades dentro del juego. Con una adecuada motivación o elementos motivadores como la historia, mecánicas, objetos de puntuación, etc, el jugador quedará satisfecho con el videojuego e invertirá su tiempo en él, que es el objetivo de su creación. La motivación también está ligada fuertemente a las características básicas de atracción como la diversión y el placer. Estas características tomadas en consideración se ven reflejadas en el tiempo empleado por el jugador dentro de la actividad, por lo que a mayor tiempo dentro de la actividad mayor es la diversión del jugador, pero a mayor tiempo dentro en el objetivo sin concluir, mayor es el grado de frustración del jugador.

El placer que produce el videojuego viene dado por el porcentaje de los niveles conquistado por el jugador. Cabe recalcar que con una buena precisión para resolver las actividades, el puntaje será mayor y por consiguiente el nivel de frustración será mínimo.

Items de Evaluación de Motivación

Motivación – Satisfacción	1	2	3	4	5
El videojuego envuelve emocionalmente al jugador generando miedo, alegría, sorpresa, diversión					
El sonido de fondo emociona al jugador					
Exalta las respuesta correctas "Bien hecho"					
Tiene instrumento de puntuación visible por el usuario					
El usuario se siente motivado por el instrumento de puntuación.					
Porcentaje de objetivos logrados es elevado (mecánica motivadora)					

Al jugador le atrae el mundo virtual.					
Los elementos del juego influyen en el comportamiento del jugador (motiva la interfaz)					
El jugador reanuda la partida cuanto antes. (mecánica motivadora)					
El jugador califica positivamente a la actividad (motiva la historia)					
El sistema muestra variedad en la personalización del personaje					
Los objetivos y la forma de conseguirlos estimulan al jugador a seguir jugando para conseguirlos					
Los retos provocan tensión al jugarlos, pero alegría y satisfacción al superarlos					
El juego presiona al jugador pero no lo frustra con experiencias negativas					
Las recompensas obtenidas son proporcionales a la dificultad del retos superados					
El juego ofrece distintas recompensas según los objetivos cumplidos					
El exceso de animación desorienta al jugador					

Layout – inmersión

En este atributo evaluamos la perfecta composición de elementos visuales (color-imagen-animación-distribución del espacio), elementos sonoros (audio-efectos de botones) e interacción. Con una adecuada combinación de estos, el jugador se integra virtualmente al mundo del videojuego dándole realismo a la historia y por con siguiente aumenta el grado de emoción y concentración del jugador.

Items de Evaluación de Layouts

Layout	1	2	3	4	5
El diseño de interfaz es agradable para el usuario en ilustración y colores					
El usuario se siente cómodo con el uso del espacio con respecto a las imágenes					
El jugador se siente inmersivo en mundo virtual por el sonido de fondo					
No desmotivan al jugador los sonidos de actividades mal efectuadas					
Cambia el background de acuerdo a cada actividad					
Las imágenes del juego facilita la comprensión del alumno para realizar la actividad					
Las imágenes le dan realismo a la historia, es decir posee sombras, profundidad, acercamiento, etc					
Las instrucciones escritas poseen un tamaño y contraste legible por el jugador					
Esta adecuadamente diseñada la mezcla de sonidos de los vínculos y el sonido del fondo para no causar molestia al jugador					
El jugador relaciona adecuadamente los lineamientos de imagen-sonido					
El fondo no es distractor					
La imágenes secundarias no desorientación al jugador (por animación, colores, tamaño, etc)					
Las órdenes son claras y directas					

6.3.4 Recomendaciones introductorias para la evaluaciones

Estas recomendaciones son extraídas de (Nielsen, 1993).

- Encaminar la investigación en todo momento hacia el propósito u objetivos planteados. Recordar que se está evaluando el software no al usuario.
- No se debe tener preferencia alguna del sistema a evaluar.
- Recordar que el resultado de estas evaluaciones de sistema casi siempre mejora la interfaz del usuario y el sistema que será lanzado al mercado probablemente será muy diferente del prototipo inicial.
- Se debe recomendar al usuario no discutir sobre el sistema con otros usuarios que estén participando en la prueba.
- Mantener en cuenta que el usuario puede parar la prueba cuando él desee.
- Registrar y observar con detalle el número de veces que el usuario perdió interés en la tarea y en qué actividad lo hizo.
- Capturar todo que realice el usuario.
- Siempre estar con predisposición para ayudar al usuario a concluir la tarea.

6.3.5 Método de recolección de Información

En cada uno de las actividades expuestas se evaluaron los atributos de Navegación, Efectividad, Arquitectura de la información, Motivación y Layout. Así mismo cada atributo consta de una lista de preguntas en la que el evaluador califica en base a una ponderación de Likert de 1 (No posee información) a 5 (si posee información y convence) sobre la experiencia que tiene el jugador ante cada actividad del videojuego presentado. Cabe recalcar que todos los atributos fueron evaluados por los 60 estudiantes de la fundación Fasinarm. La sumatoria de todos los ítems de cada atributo da un promedio en los 5 niveles expuestos, tal como lo muestra la tabla 2. El porcentaje más altos de cada atributo lo define en una de los 5 niveles.

Tabla 2: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del Juego Picaa.

Picaa-Asociacion						
Atributos	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	52,81	17,46	9,04	8,68	10,96	98,95
Efectividad	17,22	21,11	37,04	15,09	9,54	100,00
Arquitectura de la Información	32,86	17,26	16,79	17,14	14,52	98,57
Motivacion	19,31	10,49	14,22	33,63	22,35	100,00
Layout	13,68	10,53	17,89	16,14	40,70	98,95
Total	27,18	15,37	18,99	18,14	19,62	99,29

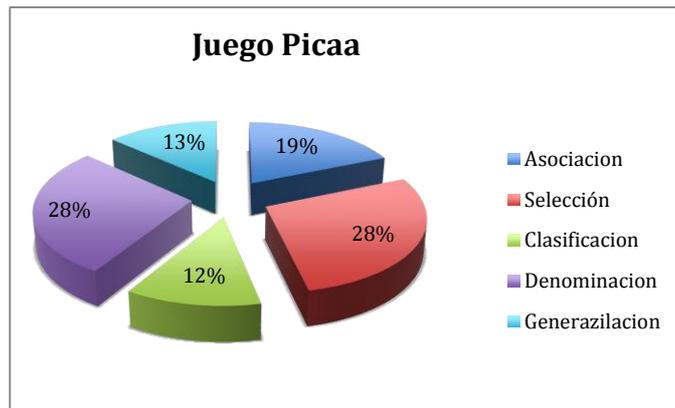
7 Resultados

En este punto se planteará detalladamente cada una de las falencias y beneficios de las actividades de los juegos en base a cuadros estadísticos y detalle de las problemáticas de interacción para una mejor visualización del contenido.

7.1 Juego: Picaa

Se puede observar en la Gráfico 1 un cuadro general en el que comprende la relación de todas las actividades con respecto al juego picaa, donde la mayor ponderación es para las actividades de selección y denominación con un 28%, es decir los estudiantes estuvieron más cómodos realizando estas 2 actividades que la demás.

Gráfico 1: Distribución general de actividades de juego Picca.



Beneficios Encontrados

1. El tiempo para realizar la actividad fue adecuado. No existía presión de concluir antes de que el tiempo se agote.
2. Se tuvo libertad para comenzar la actividad a gusto del estudiante.
3. La operación con la tablet fue un gran incentivo para el estudiante.

Déficit Encontrados

1. El instrumento de puntuación fue pésimo. Los jugadores estaban confundidos al término de la actividad porque no sabía que tenía que hacer para lograr una recompensa.
2. El tamaño de los botones no fue el adecuado. Hubo muchos espacios libres y eran botones pequeños. Se le complicaba a los estudiantes poder coger los distintos elementos para realizar la actividad, sobre todo a los jugadores de primero y segundo año.
3. Las indicaciones no fueron claras, todos los jugadores no supieron operar el juego sin ayuda.
4. No existió un mecanismo de corrección de acción tanto auditivo como visual. Los estudiantes no supieron cuando estaba realizando mal una acción.
5. La motivación dependió de la navegabilidad y muchas veces los jugadores al ver que no podían realizar la actividad se inquietaban, y abandonaban la sesión.
6. Los estudiantes de primero y segundo año se les complicaba utilizar los botones para completar el objetivo.
7. El sonido de fondo no creaba un ambiente emocional a los jugadores.
8. Los estudiantes no se sintieron incentivados con las recompensas de la actividad.

9. Las imágenes no estimulaban a los jugadores a realizar la actividad.

Actividad: Asociación

La actividad asociación tuvo varias falencias en la Navegación y Arquitectura de la información llegando a un nivel 1 (Gráfico 2). Esto se debe a que el registro de puntaje no es visible ni motivante para el jugador, también existe poca legibilidad en el texto ayuda de la imágenes que sirve como guía para completar la actividad, tampoco muestra una adecuada diferencia entre los botones y elementos del juego, no posee historia y no cuenta con una organización de actividades para el educador (ilustración 37).

Gráfico 2: Actividad asociación del Juego Picaa. Visualización estadística de jugabilidad

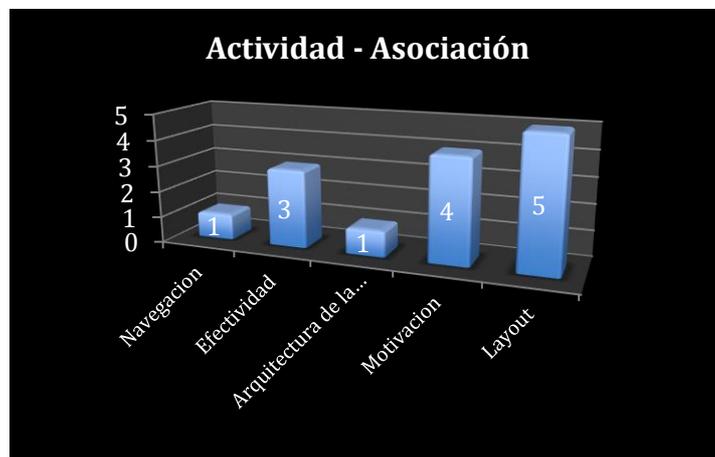
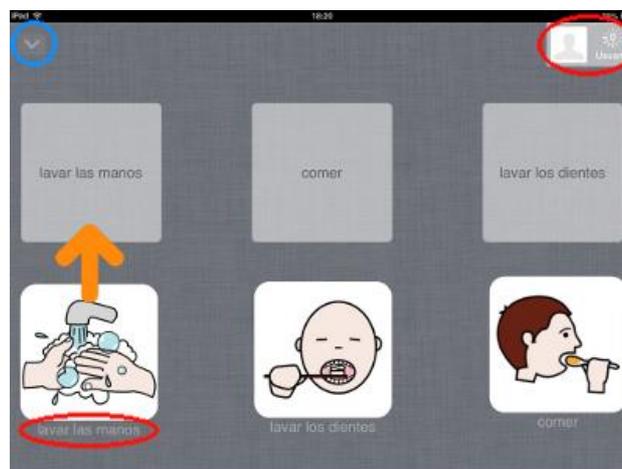


Ilustración 37: Actividades asociación del Juego Picca. Detalle de Interacción



En la tabla 2 podemos observar los porcentajes obtenidos en cada escala de cada una de las actividades. Efectividad se encuentra en un nivel 3 debido a que el 37,04% de los estudiantes evaluaron que este atributo *posee algo de información*, es decir faltan algunos elementos para conseguir una eficiencia plena.

Tabla 3: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del Juego Picaa.

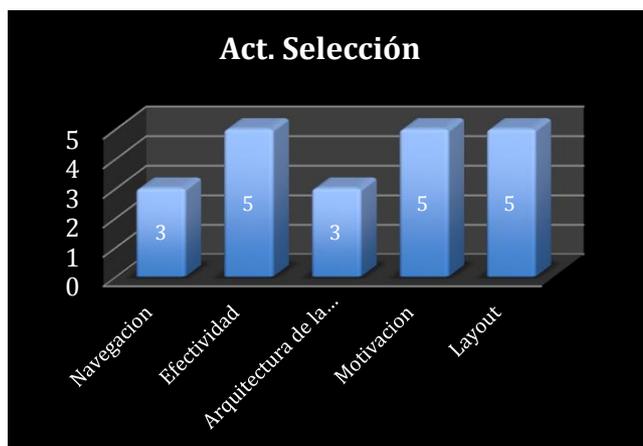
Picaa-Asociacion						
Atributos	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	53,86	17,46	9,04	8,68	10,96	100,00
Efectividad	17,22	21,11	37,04	15,09	9,54	100,00
Arquitectura de la Información	32,74	18,81	16,79	17,14	14,52	100,00
Motivacion	19,31	10,49	14,22	33,63	22,35	100,00
Layout	13,68	11,58	17,89	16,14	40,70	100,00
Total	27,36	15,89	18,99	18,14	19,62	100,00

Motivación y layout (tabla 2) fueron encasillados en un nivel 4 y 5 con un porcentaje de 33,63% y 40,70% respectivamente. Al analizar la tabla anterior podemos fijarnos que el segundo porcentaje mayor en motivación se encontró en un nivel 5 es decir, que existen una cantidad de estudiantes que se sintieron completamente motivados con la actividad.

Actividad: Selección

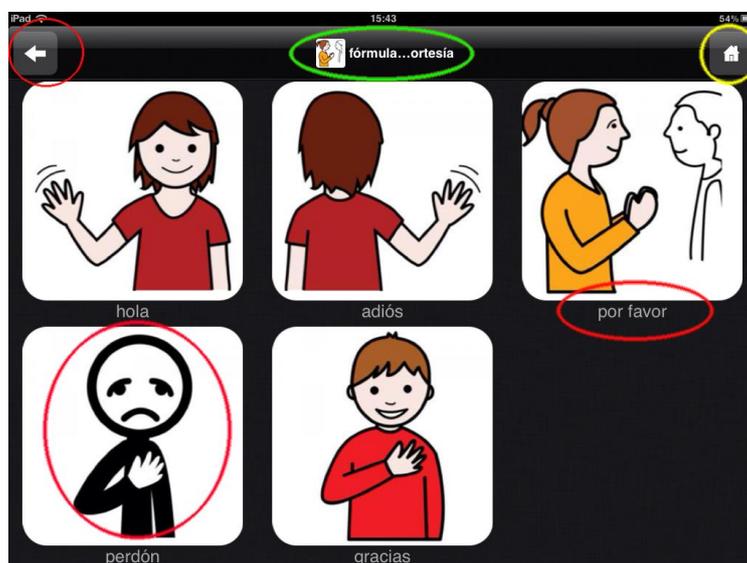
En la siguiente actividad todos los atributos tuvieron una calificación positiva (Gráfico 3), aunque sigue existiendo problemas de navegación y arquitectura de la información costándole al jugador su operabilidad eficiente.

Gráfico 3: Actividades Selección del Juego Picaa. Visualización estadística de Jugabilidad.



Los problemas que más se destacaron podemos verlos señalados en la ilustración 38, estos fueron los inadecuados tamaños de los botones de navegación, la legibilidad de las órdenes escritas, gráficos pocos demostrativos para resolver los objetivos y no posee historia. La suma de estos problemas sin duda baja drásticamente el porcentaje de usabilidad en efectividad y arquitectura de la información.

Ilustración 38: Actividades Selección del Juego Picaa. Detalle de interacción



Para medir una orientación de los atributos afectados podemos fijarnos en su segundo porcentaje mayor (tabla 3). Podemos ver que la actividad navegación cuenta con un 17,98% y arquitectura de la información con 17,50%, considerado con un nivel superior.

Tabla 4. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del Juego Picaa.

Picca-Selección						
Atributos	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	13,68	12,19	41,58	14,56	17,98	100,00
Efectividad	8,70	7,22	19,54	25,74	38,80	100,00
Arquitectura de la Información	11,55	10,48	49,29	11,19	17,50	100,00
Motivacion	15,39	8,63	22,35	23,33	30,29	100,00
Layout	15,79	10,53	10,70	21,40	41,58	100,00
Total	13,02	9,81	28,69	19,25	29,23	100,00

Actividad: Clasificación

La actividad de clasificación tiene niveles muy bajos de jugabilidad (tabla 4). La calificación más alta se le adjudica a la motivación con un nivel 3, los demás atributos oscilan entre segundo y el primer nivel.

Tabla 4: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del Juego Picaa

Picca-Clasificación						
	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	46,32	11,58	14,74	8,42	18,95	100,00
Efectividad	17,22	25,83	22,41	14,44	20,09	100,00
Arquitectura de la Información	13,45	33,33	13,93	14,76	24,52	100,00
Motivacion	21,37	7,35	26,08	21,18	24,02	100,00
Layout	31,58	10,53	21,23	12,28	24,39	100,00
Total	25,99	17,72	19,68	14,22	22,39	100,00

En la ilustración 39 vemos los detalles de la pésima ponderación obtenida esta actividad. Ha mejorado un poco el instrumento de puntuación al personalizarlo con una imagen, pero en cuanto a gráficos generales no son muy claras ni visibles para el alumno, además de no tener libertad en la operabilidad de sus elementos.

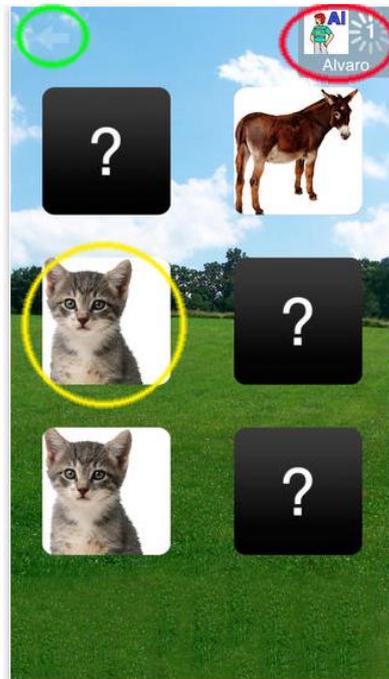
Ilustración 379: Actividad Clasificación del Juego Picaa. Detalle de Interacción



Actividad: Denominación

La ilustración 40 nos muestra por medio de las señales marcadas, la pésima claridad visual presentada por los botones, pésimo instrumento de puntuación, no existe relación de gráficos y background.

Ilustración 40: Actividad Denominación del Juego Picaa. Detalle de Interacción



Estos problemas son detallados en la tabla 5 en porcentajes, en donde podemos observar la distribución pareja en las escalas de puntuación, es decir que existen varios grupos con distintos niveles de jugabilidad.

Tabla 5: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del Juego Picaa

Picca-Denominación						
	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	25,26	47,37	10,53	9,30	7,54	100,00
Efectividad	14,26	14,72	19,35	33,80	17,87	100,00
Arquitectura de la Información	27,86	9,88	10,60	12,86	38,81	100,00
Motivacion	19,31	12,06	10,59	24,51	33,53	100,00
Layout	21,84	8,42	13,42	14,39	41,93	100,00
Total	21,71	18,49	12,90	18,97	27,94	100,00

El Gráfico 4 describe la siguiente puntuación en base al porcentaje mayoritario de sus escalas encasilladas a cada atributo, aunque la diferencia de ponderación sea mínima.

Gráfico 4: Actividad Denominación del Juego Picaa. Visualización estadística de Jugabilidad.



Actividad: Generalización

En esta actividad el nivel máximo de los atributos llega a tres correspondiente a layout, tal como nos muestra la tabla 6. Los demás atributos tuvieron una calificación mínima.

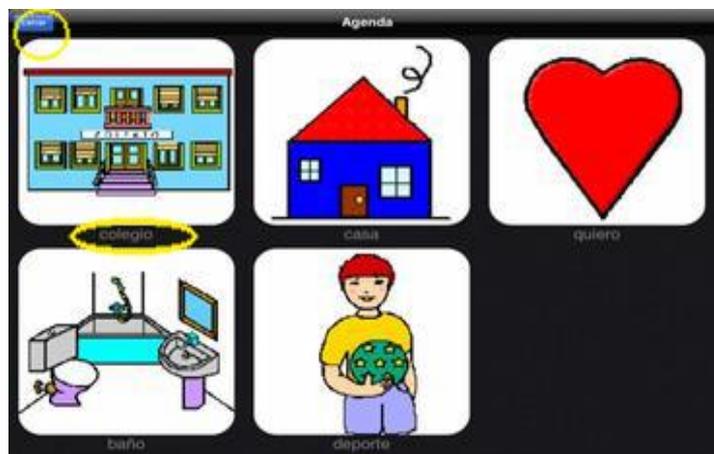
Para el desglose comparativo de los segundos porcentajes con mayor puntuación lo encontramos en Tabla 6.

Tabla 6: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del Juego Picaa

Picca-Generalización						
	No posee la información 1	Posee muy poca información 2	Posee algo de información 3	Posee información pero no convence 4	Si posee la información y convence 5	Total
Navegacion	42,63	23,95	6,40	7,02	20,00	100,00
Efectividad	35,09	7,78	15,09	26,39	15,65	100,00
Arquitectura de la Información	12,26	55,24	6,19	11,55	14,76	100,00
Motivacion	18,14	46,10	8,27	10,09	17,40	100,00
Layout	3,10	18,25	50,29	7,36	21,00	100,00
Total	22,24	30,26	17,25	12,48	17,76	100,00

En la ilustración 41 podemos darnos cuenta visualmente las problemáticas de la actividad como por nombrar algunas de ellas tenemos: Las órdenes no son claras ni legibles, no poseen órdenes auditivas, en varias imágenes tampoco poseen un semántica adecuada para facilitar el desarrollo de la actividad, y los botones de navegación no son percibidos por los jugadores.

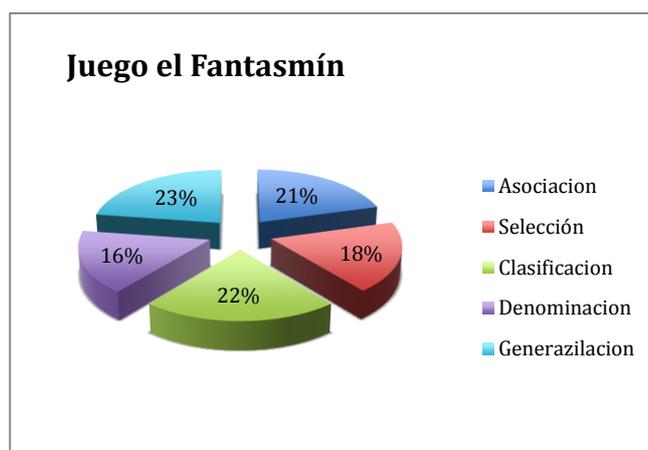
Ilustración 41: Actividad Denominación del Juego Picaa. Detalle de interacción



7.2 Juego: Fantasmin

Antes de iniciar con el detalle de cada actividad, en la Gráfico 5 encontraremos un cuadro general de comparación, para darnos a conocer el porcentaje que aporte cada atributo a la jugabilidad de este videojuego.

Gráfico 5: Distribución General de actividades del Juego Fantasmín



Podemos ver que la actividad generalización fue el mejor calificado por los estudiantes en base a experiencia que tuvieron. La actividad que más tuvieron complicaciones los estudiantes fue la de denominación con un porcentaje promedio del 16%.

Beneficios Encontrados

1. El tiempo de la actividad fue de gran ayuda para los niños por que no sufrían presión.
2. La opción de práctica de controles fue de gran ayuda para los jugadores.
3. Las indicaciones auditivas (voz de introducción) facilitó a los jugadores en la dinámica del juego, debido a que se utilizó una voz infantil con buena pronunciación.
4. La opción de pantalla completa facilitó la jugabilidad del estudiante debido a que los íconos y botones eran más grande.
5. La motivación fue incrementando a medida que dominaba el juego, aunque se vió alterada por no haber continuidad con retos distintos o niveles.
6. La precarga fue rápida.
7. Los jugadores se dieron cuenta de los errores cometidos y pudieron rectificar en la actividad debido a los mecanismos de error que tenía el juego.
8. El sonido de fondo fue muy importante porque animó a los estudiantes a realizar los objetivos, incluso se aprendieron la canción.
9. La voz alentadora fue de total agrado al jugador y la repetía al terminar cada objetivo logrado “muy bien”.

Déficit Encontrados

- No registran las puntuaciones de los estudiantes, lo que se vuelve un problema grave para el educador por que no podrá corregir las falencias de los niños.
- No existe un instrumento de puntuación o recompensa visual adecuado.
- No todas las actividades tuvieron indicaciones a través de voz por lo que los alumnos no supieron como jugar.
- Los botones de navegación molestaban a los jugadores en su accionar.
- No se distinguió un botón versus objetos de ambientación. Es decir los botones no tuvieron acción alguna cuando se colocó encima del objeto y esto a su vez afectó a los jugadores porque perdieron mucho tiempo haciendo clic en una imagen que no era parte del objetivo del juego.
- Los jugadores no pudieron regresar al inicio por sí mismo, debido a que se necesita de varios clics para salir de la actividad.
- Los jugadores estaban muy emocionados al concluir la actividad aunque la falta de niveles los desmotivaba.
- La efectividad no tuvo un puntaje excelente debido a que el número de intentos fue bajo.
- Las órdenes no fueron del todo claras y hubo muchos inconvenientes para realizar las actividades.

La opción de práctica de controles del juego fue de gran ayuda para los jugadores novatos debido a que desarrollaron una pequeña destreza para realizar la actividad. El problema presentado es que hubo secuencias de práctica ya que el juego solo ofrecía una sola actividad similar (ilustración 42).

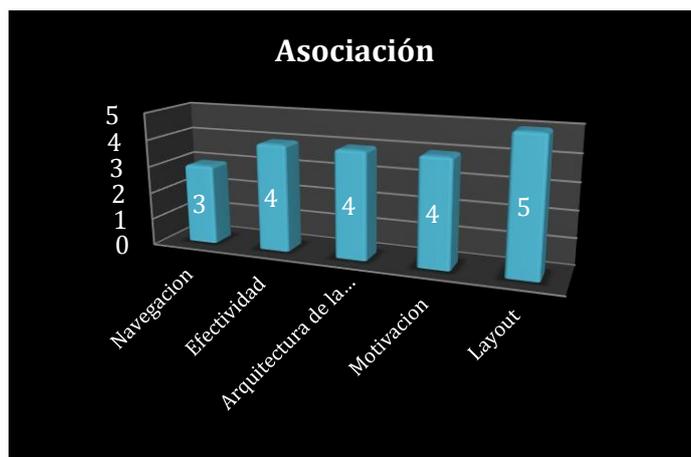
Ilustración 42: *Actividad De Práctica del mouse del juego Fastamín*



Actividad: Asociación

Todos los atributos de la actividad asociación del juego Fantasmín se presentan de manera adecuada a los jugadores (Gráfico 6). El atributo con menor calificación fue la navegación encasillado con un nivel 3, efectividad, arquitectura de la información y motivación en un nivel 4, para dejar a layout en un nivel 5.

Gráfico 6: Actividad Asociación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad.

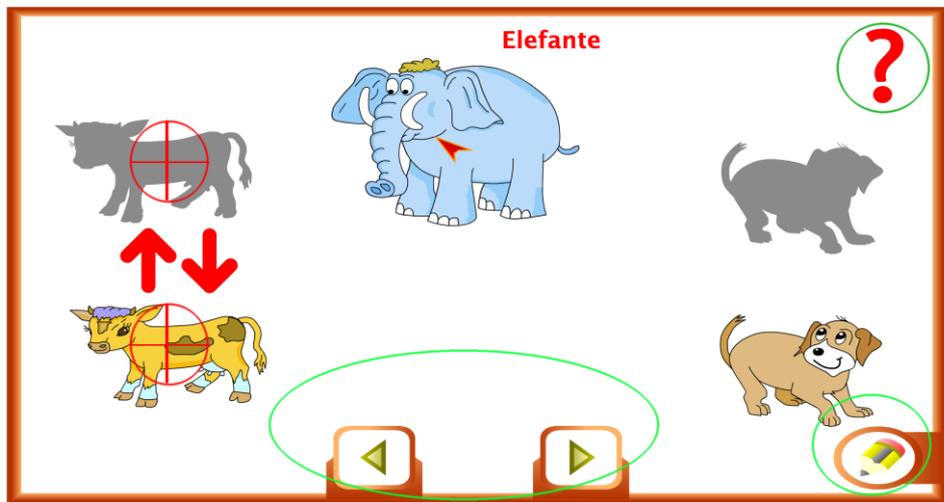


Si revisamos la tabla 7 podemos fijarnos que el porcentaje que encasilla al atributo es alto si tomamos de referencias las otras escalas expuestas, es decir, existe un gran número de estudiantes concomitante con la valoración de los atributos

Tabla 7. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del Juego Fantasmín

Fantasmin-Asociacion						
	No posee la información(1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	2,11	6,32	43,16	26,32	22,11	100,00
Efectividad	10,19	12,50	19,35	43,52	14,44	100,00
Arquitectura de la Información	12,86	11,19	10,00	37,38	28,57	100,00
Motivacion	13,24	10,49	25,10	43,63	7,55	100,00
Layout	14,74	11,58	16,67	11,93	45,09	100,00
Total	10,62	10,42	22,85	32,55	23,55	100,00

Ilustración 43. Actividad Asociación del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción

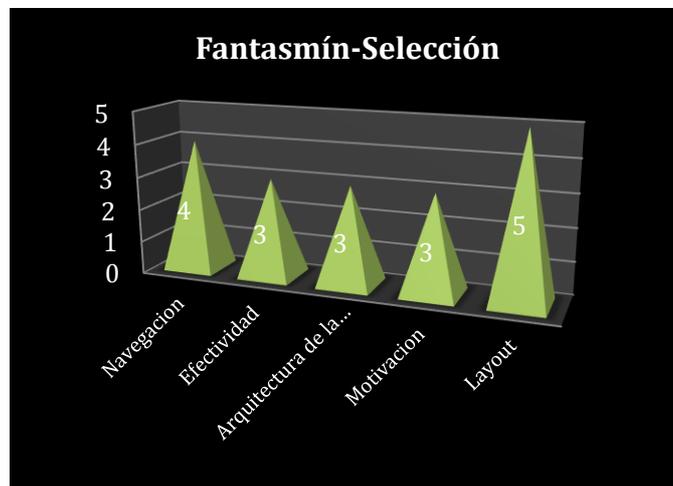


Algunas características negativas (ilustración 43) fueron que la mayoría de estudiantes tuvieron dificultad con el mouse para poder realizar la actividad, existía botones dañados como el lápiz que tenemos a nuestra derecha, la precarga toma mucho tiempo. Por otro lado la gráfica llamaba mucho la atención y daba una motivación inicial al jugador, pero esta se veía afectada con el transcurrir del tiempo.

Actividad: Selección

El atributo navegación y layout en esta actividad se encuentra en la escala cuatro y cinco respectivamente, Gráfico 7. Estas actividades muestran una mejoría en sus elementos para la operabilidad del juego, los demás atributos están alineados en la escala 3.

Gráfico 7. Actividad Selección del Juego Fantasmín. Visualización estadística de Jugabilidad



La tabla 8 deja observar que los demás porcentajes están muy alejados del mayor, es decir existió una concordancia de calificación en cuanto a la experiencia de los jugadores.

Tabla 8: Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego Fantasmín

Fantasmin-Selección						
	No posee la información(1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	2,11	10,53	15,79	43,16	28,42	100,00
Efectividad	17,82	9,02	38,06	21,88	13,23	100,01
Arquitectura de la Información	10,60	12,14	41,55	26,43	9,29	100,00
Motivacion	16,47	13,73	38,92	16,27	14,61	100,00
Layout	10,53	8,42	6,93	20,70	53,42	100,00
Total	11,50	10,77	28,25	25,69	23,79	100,00

Ilustración 44 nos muestra los beneficios que esta actividad tuvo, los botones con tamaños adecuados para la operación del jugador, las imágenes facilitaron el cumplimiento del objetivo, si existe niveles de dificultad aunque con la misma temática. En este caso los botones de navegación no causaban molestia al jugador.

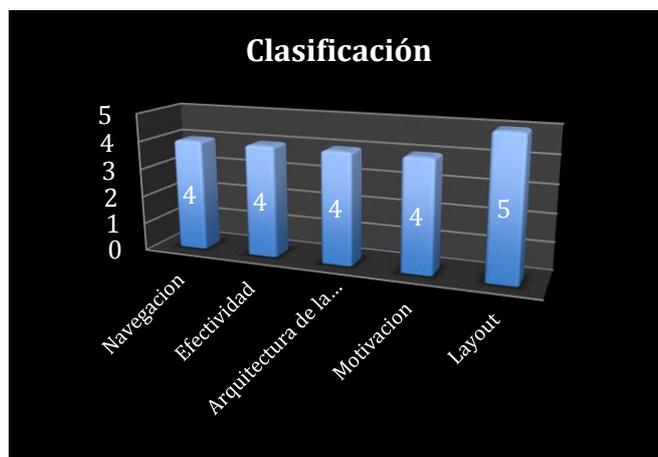
Ilustración 44: Actividad Selección del Juego Fantasmín. Detalle Interacción



Actividad: Clasificación

En esta actividad se mostró una mejoría en el atributo navegación tal como podemos observar en la Gráfico 8 en la que se encuentra posicionada en una escala 4. Por otra parte la efectividad no cuenta con algunos elementos necesarios para facilitarle el manejo de la actividad al jugador por lo que posee un nivel 4.

Gráfico 8: Actividad Clasificación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de Jugabilidad



En la tabla 9 podemos definir en porcentajes, la categorización que se les da a cada atributo, incluso podemos ver la proyección de otros estudiantes con respecto a todas las escalas y a todos los atributos.

Tabla 9. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego Fantasmín

Fantasmin-Clasificación						
	No posee la información(1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	8,35	12,53	17,50	33,20	28,42	100,00
Efectividad	17,69	15,93	17,78	29,91	18,70	100,00
Arquitectura de la Información	12,86	6,19	17,98	40,36	22,62	100,00
Motivacion	14,12	14,31	25,10	29,31	17,16	100,00
Layout	6,32	10,13	11,15	12,15	60,25	100,00
Total	11,87	11,82	17,90	28,99	29,43	100,00

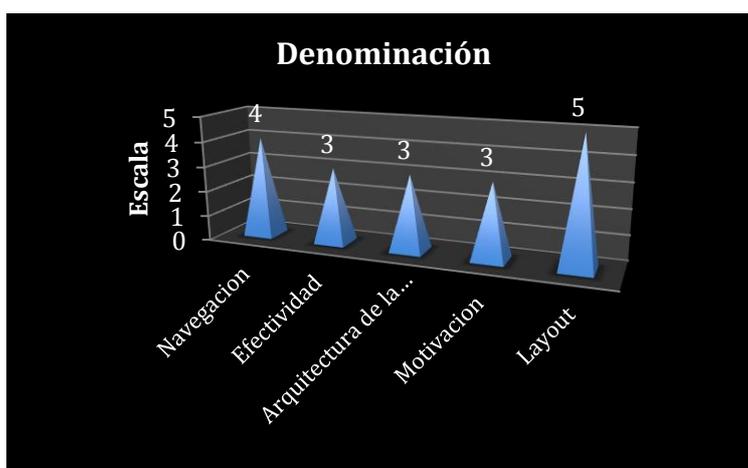
Los inconvenientes que se les presentó a los jugadores (ilustración 45) fue la operación con el mouse, al entablarle 2 acciones de clic uno para escoger la pelota y otra para soltarla. También podemos ver el impedimento que causó los botones de navegación para realizar la actividad, y no hubo un instrumento de puntuación para seguir motivando al estudiante. Demasiados objetivos propuestos cansaron a los jugadores y el nivel de motivación se vio afectada.

Ilustración 38: Actividad Clasificación del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción



Actividad: Denominación

Gráfico 9. Actividad Denominación del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad



La Gráfico 9 detalla como la efectividad, arquitectura de la información y motivación cayeron en un nivel 3, aunque navegación y layout se mantuvieron en el mismo nivel 4 y 5.

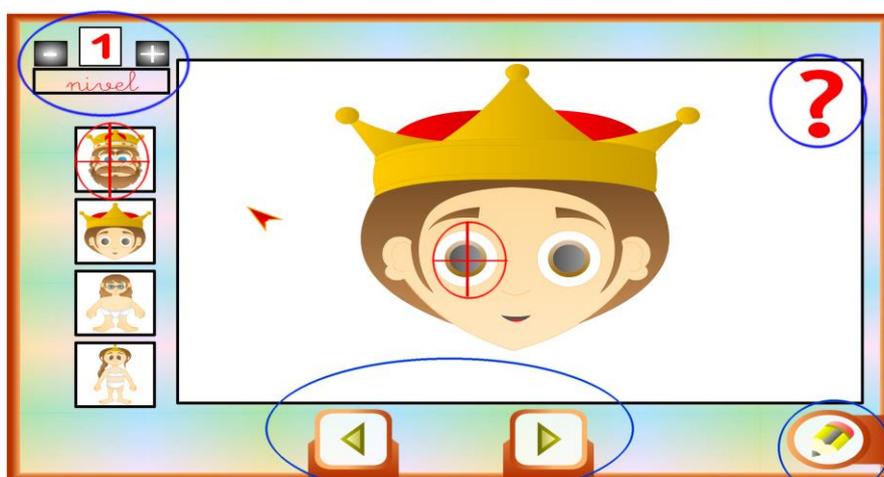
La tabla 10 es una muestra más detallada de los porcentajes de los estudiantes calificados. Con un 37,89% de estudiantes el atributo navegación se lo asigna de manera general en el nivel cuatro (posee la información pero no convence). La efectividad fue encasillada en un nivel tres aunque podemos observar un porcentaje mayor en nivel 4. La Arquitectura de información y la motivación se posicionan en el nivel tres y layout con sus respectivos elementos mantienen a la actividad en un nivel cinco.

Tabla 10. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del juego Fantasmín

Fantasmin-Denominación						
	No posee la información(1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegación	4,21	8,42	14,74	37,89	34,74	100,00
Efectividad	16,39	14,26	29,26	21,67	18,43	100,00
Arquitectura de la Información	8,57	10,24	46,07	17,98	17,14	100,00
Motivacion	14,73	15,85	38,57	16,90	13,95	100,00
Layout	6,25	10,53	17,16	8,85	57,19	99,98
Total	10,03	11,86	29,16	20,66	28,29	99,99

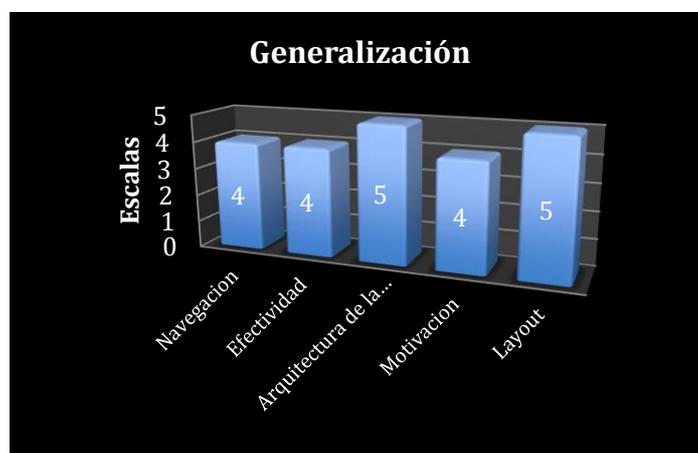
En la ilustración 46 podemos ver la interacción del estudiante mediante gráficos lineales. El estudiante una vez terminada la actividad buscaba seguir con otro nivel que rete sus condiciones y no fue así, hubo vínculos dañados que perjudican la calificación de la actividad y el instrumento de puntuación fue de gran falta para seguir motivando al usuario.

Ilustración 46: Actividad Denominación del Juego Fantasmin. Detalle de Interacción.



Actividad: Generalización

Gráfico 10: Actividad Generalización del Juego Fantasmín. Visualización estadística de jugabilidad.



Esta actividad presenta sus elementos mejor compactados que otras actividades, es por eso que navegación, efectividad y motivación se encuentran en un nivel 4 y Arquitectura de la información asciende rápidamente en un nivel 5 conjuntamente con layout que vuelve a mantenerse en la misma posición (Gráfico 10).

La tabla 11 detalla el segundo porcentaje alto debido a la experiencia que tuvieron los jugadores para encasillar la operabilidad en cada escala.

Tabla 11. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del juego Fantasmín

Fantasmín-Generalización						
	No posee la información(1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegación	3,16	4,21	16,84	30,70	24,04	100,00
Efectividad	5,74	8,06	23,06	30,65	12,50	100,00
Arquitectura de la Información	10,00	8,33	11,67	15,71	34,29	100,00
Motivación	15,59	7,06	17,65	25,10	15,78	100,00
Layout	8,42	7,37	8,60	12,11	43,51	100,00
Total	8,58	7,01	15,56	22,85	26,02	100,00

El problema que tuvieron los jugadores fue la operabilidad con el mouse, no hubo instrumento de puntuación ni tampoco niveles de dificultad y podemos fijarnos que las indicaciones tanto escritas como auditivas no fueron claras para completar el objetivo. La gráfica sigue siendo un factor motivante y adecuado por lo que el atributo layout sigue en sus niveles de calificación alto (ilustración 47).

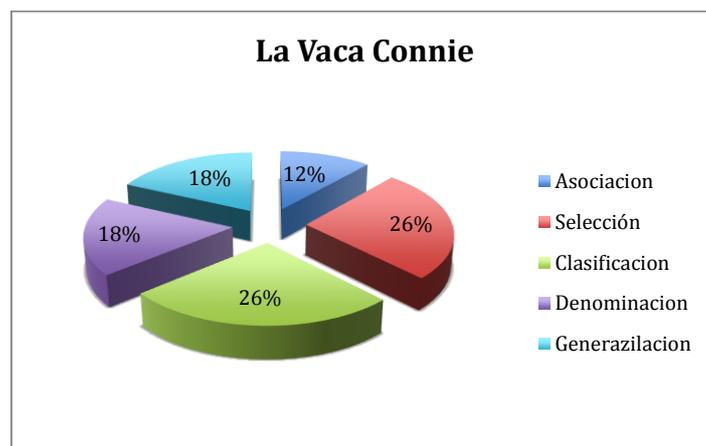
Ilustración 47: Actividad Generalización del Juego Fantasmín. Detalle de Interacción.



7.3 Juego: La vaca Connie

En este juego la actividad asociación, denominación y generalización tienen porcentajes bajos de jugabilidad con 12% y 18% tal como muestra el Gráfico 11. Si bien es cierto hasta el momento los juegos presentados han tenido falencias en varios atributos sobre todo en navegación y eficiencia, pero su gran aporte ha sido en layout. La actividad selección y clasificación en este juego ha conseguido una calificación superior a las anteriores con un 26%.

Gráfico 11: Distribución general de actividades del Juego La Vaca Connie



Beneficios Encontrados

- El beneficio primordial fue la variedad de gráficos e imágenes que fueron muy atractivos.
- El audio motivó al estudiante para resolver la actividad.
- La relación de imagen – sonido ayudó al jugador a realizar la actividad.
- La barra de navegación estuvo bien ubicada, el usuario no tuvo molestia alguna.
- No tuvo errores de precarga.
- No se pudo notar tensión por parte del jugador, pero tampoco satisfacción plena.

Déficit Encontrado

- No existió instrumento de puntuación por lo tanto desmotivó a los jugadores.
- El pequeño tamaño en varios elementos dificultó la culminación de la tarea.
- La operabilidad con el mouse fue difícil para el jugador. Las tareas se realizaban con más de 2 clic.
- No existió niveles de dificultad. El jugador pidió repetir la misma actividad varias veces.
- Hubo muchos contenidos en el que el estudiante tuvo que memorizar para resolver la actividad.
- En la actividad selección y clasificación existió exceso de animación de los elementos, por lo que los jugadores se desorientaron.
- No hubo ni órdenes, ni instrucciones. Los jugadores necesitaron ayuda del tutor para realizar la actividad. Hubo mucha desorientación.
- No existen voz alentadora de “bien hecho”. Los jugadores no supieron si estaban jugando bien o lo estaban haciendo mal.
- Existió muchas imágenes distractoras que permitían el retaso y desorientación del jugador para realizar la actividad.

Actividad: Asociación

En esta actividad los atributos de navegación, efectividad, arquitectura de la información y motivación poseen un pésimo rol en jugabilidad por esta razón tuvieron una calificación de 1. En cuanto layout tuvo una pontificación mayor (3), y es sin duda una baja ponderación si comparamos con la actividad asociación de los otros juegos.

Para dejar de entrever esta información es preciso observar la tabla 12, en donde se puede notar un porcentaje mayoritario en la escala que determina a cada atributo.

Tabla 12. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego la Vaca Connie.

La Vaca Connie-Asociacion						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence(5)	Total
Navegacion	45,79	28,77	7,46	8,51	9,47	100,00
Efectividad	67,31	13,12	8,45	5,56	5,56	100,00
Arquitectura de la Información	60,81	13,30	8,52	10,10	7,27	100,00
Motivacion	51,67	29,41	6,67	6,37	5,88	100,00
Layout	11,58	10,15	45,51	17,38	15,38	100,00
Total	47,43	18,95	15,32	9,58	8,71	100,00

En la ilustración 48 se puede observar el detalle de navegación que tuvo el porcentaje mayoritario de estudiantes. El problema radica en la imagen central, el jugador tuvo que asociar con los gráficos pequeños de los lados, desorientándolo completamente. Tanto la navegación como la arquitectura de información del juego se vieron reflejado poco comprensible para el jugador desmotivándolo y perdiendo su efectividad. El botón de navegación no causó inconveniente para la operación del juego. Nos percatamos que el background también causo desorientación, los estudiantes hacían clic esperando respuesta alguna. Fue una actividad sin ningún tipo de instrucciones y sin cumplir a cabalidad ningún atributo de jugabilidad.

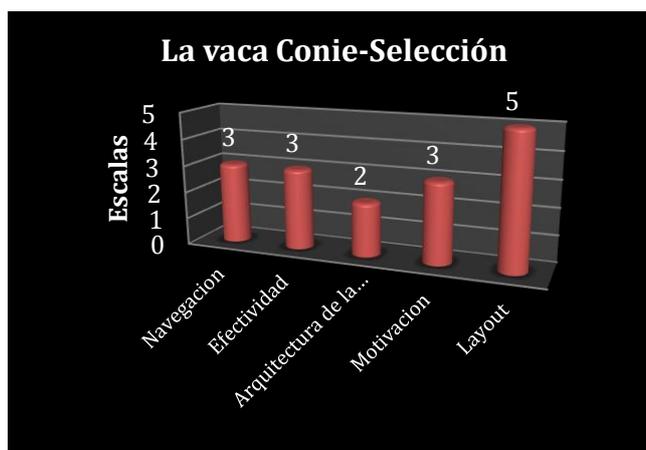
Ilustración 48: Actividad Asociación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.



Actividad: Selección

La mejoría en los elementos de cada atributo es totalmente clara en la Gráfico 12, podemos fijarnos el incremento de cada atributo en la calificación de los 60 estudiantes evaluados. Los niveles más bajos son el de navegación, arquitectura de la información, efectividad y motivación con un nivel 3, no obstante layout ascendió al nivel 5.

Gráfico 12. Actividad Selección del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.



Los porcentajes de la tabla 13 denotan la concordancia de mayoría de jugadores al encasillar por medio de su experiencia a cada atributo. Si tomamos el atributo navegación como ejemplo con un 41,84%, es decir casi la mitad de los estudiantes, califican a este atributo que posee algo de información.

Tabla 13. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego la Vaca Connie.

La Vaca Connie-Selección						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence(5)	Total
Navegacion	9,39	16,75	41,84	14,12	17,89	100,00
Efectividad	6,85	12,04	43,33	17,59	20,19	100,00
Arquitectura de la Información	27,14	35,12	14,15	10,40	13,18	99,99
Motivacion	5,88	7,35	44,02	27,15	15,60	100,00
Layout	7,37	6,32	7,63	12,28	66,40	100,00
Total	11,33	15,52	30,20	16,31	26,65	100,00

Ilustración 49: Actividad Selección del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.

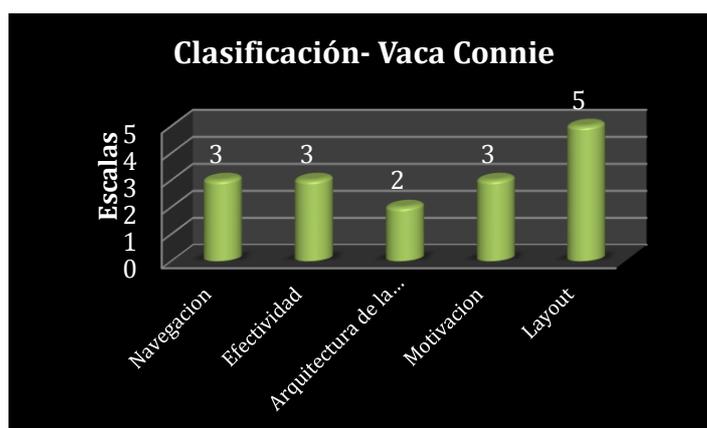


Esta actividad posee un gran valor del atributo layout al combinar perfectamente los sonidos con la gráfica (ilustración 49). Los estudiantes no dudaron en señalar la respuesta correcta, cuando escuchaban el sonido propio del animal. El problema se centró en que las gráficas no tuvieron un tamaño adecuado y se dificultaba al jugador en seleccionarlos. En muchas ocasiones el malestar del usuario es percibido con claridad. Faltó el instrumento de puntuación. Los estudiantes cometían muchos errores de interacción al pensar que el background era parte del juego.

Actividad: Clasificación

El siguiente cuadro estadístico Gráfico 13 define a la actividad clasificación en un marco de jugabilidad poco viable y nada aconsejable, ya que los atributos no cumplen con un nivel superior. Los atributos de navegación y Arquitectura De la información muy importantes para un videojuego tiene un nivel 3 y 2, aunque otros actividades lleguen a niveles 3 y 5 como motivación y layout, no es suficiente para ser calificado como una actividad con buena jugabilidad.

Gráfico 13: Actividad Clasificación del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.



Para corroborar esta información del gráfico es excelente ver la tabla 14, en la que podemos observar el grupo mayoritario de jugadores que califican estos atributos en sus respectivas escalas en base a su experiencia con el juego.

Tabla 14. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego la Vaca Connie.

La Vaca Connie-Clasificación						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence(5)	Total
Navegación	18,25	17,46	39,91	15,96	8,42	100,00
Efectividad	12,87	18,89	40,74	19,44	8,06	100,00
Arquitectura de la Información	11,67	40,05	23,33	14,35	10,60	100,00
Motivación	9,71	15,78	40,10	14,41	20,00	100,00
Layout	6,32	7,63	14,30	10,35	61,40	100,00
Total	11,76	19,96	31,68	14,90	21,70	100,00

El problema fue que los elementos del juego eran pequeños y muy complicado para el usuario escogerlos, debido a que el juego no tuvo pantalla completa. Los beneficios pueden ser puntualizados en base al atributo layout donde la relación imagen-sonido y sonidos de acciones mal efectuados facilitaban a los jugadores a resolver sus desorientaciones (ilustración 50).

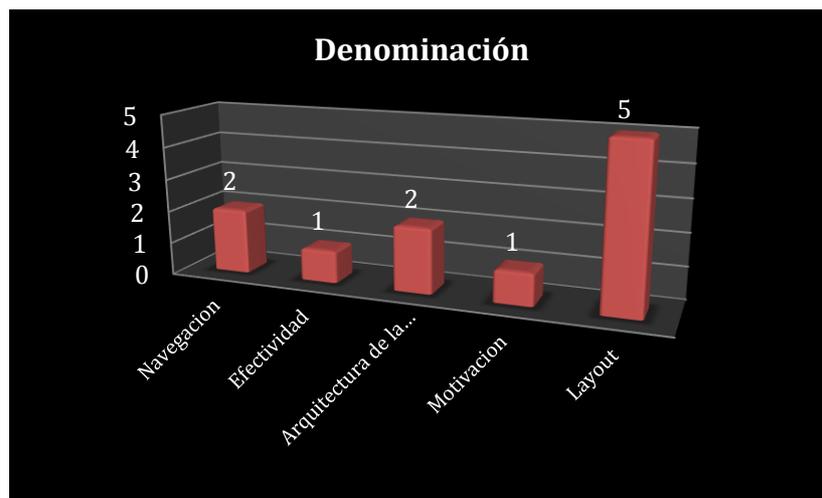
Ilustración 50. Actividad Clasificación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.



Actividad: Denominación

La actividad Denominación no cuenta con elementos suficientes para facilitar la navegación del juego a los usuarios, por lo que se encuentra en el nivel 2. Arquitectura de la información recae en el nivel 2 por no poseer instrucciones de como comenzar el juego, ni práctica de controles, también falta de niveles de dificultad. La efectividad se ve vincula al accionar del jugador dentro de la actividad, es por lo que el estudiante al dificultarse la navegabilidad y encontrar una pobre arquitectura la actividad cayó al nivel 1 (Gráfico 14).

Gráfico 14. Actividad Denominación del Juego La Vaca Connie. Visualización estadística de jugabilidad.



La tabla 15 indica la pobre efectividad de la actividad con un 39,54% para encasillar en un nivel 1 conjuntamente con los demás atributos.

Tabla 15. Desglose de los atributos y escalas de la actividad Denominación del juego la Vaca Connie.

La Vaca Connie-Denominación						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence(5)	Total
Navegacion	29,74	35,53	14,74	13,68	6,32	100,00
Efectividad	39,54	23,24	22,04	10,74	4,44	100,00
Arquitectura de la Información	24,29	45,83	10,40	8,19	11,29	100,00
Motivacion	39,81	25,49	20,90	9,40	4,40	100,00
Layout	10,32	10,46	8,32	30,06	40,84	100,00
Total	28,74	28,11	15,28	14,41	13,46	100,00

En la ilustración 51 vemos que el background mejoró y no desorientó al jugador, aunque sigue teniendo problemas generales del juego como no tener una opción que guarde las puntuaciones de los jugadores. En esta actividad hubo mucha información en la que los jugadores debían de mantener presente para resolver los objetivos del juego, esto perjudicó al evaluado, debido a que muchas gráficas eran semejantes. Además los jugadores tuvieron un grado muy alto de desesperación por motivo que hubo que esperar a que las fichas regresen a su posición inicial para continuar escogiendo. Los usuarios en todo momento necesitaron ayuda de su tutor por falta de instrucciones.

Ilustración 51. Actividad Denominación del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.



Actividad: Generalización

Para referirnos a esta actividad veamos la tabla 16 en la que muestra con detalle todos los problemas de interacción que tuvo nuestro target evaluado. Se nota claramente que layout es un atributo bien diseñado por lo que fue el único con una calificación muy buena a diferencia de los demás.

Tabla 16. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Generalización del juego la Vaca Connie.

La Vaca Connie-Generalización						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence(5)	Total
Navegacion	32,11	35,44	10,09	12,95	9,41	100,00
Efectividad	35,94	30,74	25,91	4,34	3,07	100,00
Arquitectura de la Información	27,74	47,50	8,46	5,21	11,09	100,00
Motivacion	38,24	25,98	11,18	13,53	11,08	100,01
Layout	4,56	17,54	18,77	32,58	26,55	100,00
Total	27,72	31,44	14,88	13,72	12,24	100,00

También podemos observar como los atributos de navegación y efectividad tienen un porcentaje mayor en escalas pésimas. Si notamos el segundo grupo con alto porcentaje en navegación se encuentra en una escala menor por lo que nos deja conocer a simple vista que esta actividad no se mostró de manera efectiva.

La deficiencia de esta actividad (ilustración 52) se debe a las malas indicaciones o instrucciones, los estudiantes no supieron que hacer ni que animal había que encontrar, aunque una vez que el tutor explicado se motiva para buscar el personaje perdido. Los sonidos de ambientación del bosque estaban muy bien empleados que los niños imitaban a cada instante. Tuvieron dificultades también con la interacción con el mouse.

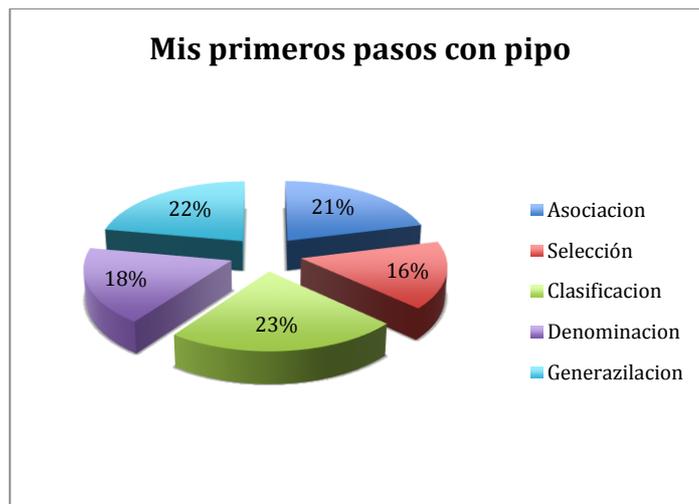
Ilustración 52: Actividad Generalización del Juego La Vaca Connie. Detalle de Interacción.



7.4 Juego: Mis primeros pasos con pipo

La distribución de cada actividad se ve reflejada en el cuadro 71 donde el mayor promedio de jugabilidad lo tiene la actividad clasificación con 23%, la segunda mejor actividad es para generalización con un 22%. Estas actividades han tenido un mayor desempeño que en otros juegos debido a que los porcentajes son más altos.

Gráfico 15. Distribución General de actividades del Juego Mis primeros pasos con pipo.



Resultado – Beneficios

- Los estudiantes tuvieron un nivel de control excelente del juego por la experiencia en años anteriores.
- Existe una opción para que profesores puedan revisar las puntuaciones y errores de los jugadores, aunque no existe información alguna.
- Tuvo una historia no tan definida y los niveles cambiaban drásticamente su temática.
- La relación del espacio y los elementos de navegación fue mejor percibido por los estudiantes.
- La opción de personalizar con el nombre del jugador el instrumento de puntuación aumentó la motivación, al ver su nombre en la pantalla.
- La práctica o nivel inicial de toda actividad ayudó a los jugadores a desarrollarla con un alto nivel de efectividad.
- Los estudiantes sintieron tensión por las vidas que les quedaba.
- Hubo instrucciones escritas.

Resultado – Déficit

- Por motivo de la extensa experiencia del juego los alumnos de los últimos años perdieron la motivación por jugar.
- Para la mayoría de los estudiantes el sonido musical fue perturbador y muchos obtaron por bajar el volumen de su computador.
- Las imágenes no ayudaron al desarrollo de la actividad.
- Se sobrecargó de elementos distractores y causó en varias ocasiones confusión para los estudiantes de los años de primero y segundo.

Actividad: Asociación

Este es uno de los juegos que ya venían trabajando los educadores para el desarrollo cognitivo de los niños. Los atributos de navegación, arquitectura de la información y layout fueron evaluados por los estudiantes en una escala 5, sin embargo la efectividad y motivación no pudieron superar la escala 3 (Gráfico 16).

resultados descritos. La actividad motivación es afectada directamente porque los estudiantes de los últimos años ya no se motivaban de igual manera que los de primer año debido a la experiencia extensa que tenían al cursar años anteriores. Cabe recalcar que la institución solo ha trabajado con 4 videojuegos educativos para todos los 5 cursos.

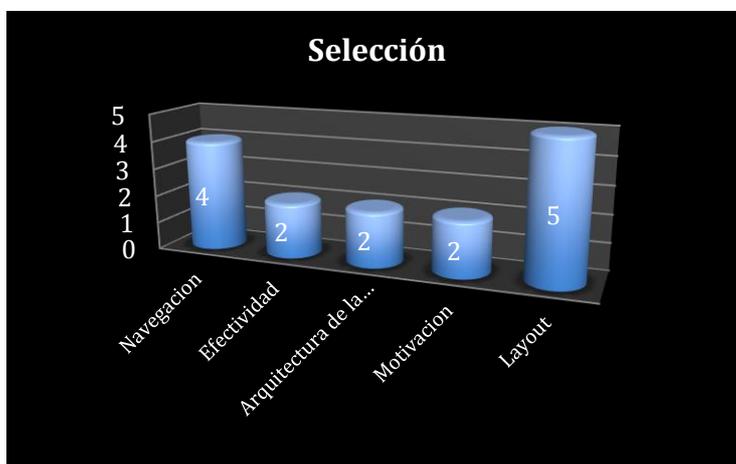
Tabla 17. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con pipo.

Mis primeros pasos -Asociacion						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	6,32	11,58	13,68	14,91	53,51	100,00
Efectividad	19,81	21,67	33,70	15,00	9,81	100,00
Arquitectura de la Información	12,38	12,86	13,33	15,48	45,95	100,00
Motivacion	15,59	35,10	29,31	11,76	8,24	100,00
Layout	6,32	13,68	8,68	29,47	41,84	100,00
Total	12,08	18,98	19,74	17,33	31,87	100,00

Actividad: Selección

En base a la experiencia del usuario podemos notar que existe un mayor porcentaje de usabilidad en sus atributos (Gráfico 17). Navegación y layout fueron calificados con la máxima escala *posee la información y convence*, aunque los demás atributos con un ponderación de 4 demuestra que es una actividad con buena jugabilidad orientada a los niños con Síndrome de down.

Gráfico 17. Actividad Selección Del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.



La tabla 18 nos da unas referencias en porcentajes del número de estudiantes que pontificaron a los atributos en cada uno de estas escalas. Notamos que en todos los atributos las 3 últimas escalas tienen un porcentaje de estudiantes considerable, es decir hubo un porcentaje mayoritario de estudiantes que se sintió como con la actividad y la resolvieron con inconvenientes comunes.

Tabla 18. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Selección del juego Mis primeros pasos con pipo.

Mis primeros pasos -Selección						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	9,47	11,58	30,53	36,14	12,28	100,00
Efectividad	21,11	37,22	18,06	12,69	10,93	100,00
Arquitectura de la Información	10,14	28,00	25,15	22,11	14,60	100,00
Motivacion	4,60	56,20	29,10	6,57	3,53	100,00
Layout	5,26	5,26	13,25	32,54	43,68	100,00
Total	10,12	27,65	23,22	22,01	17,00	100,00

En la ilustración 54 podemos observar que los estudiantes tuvieron elementos descriptivos importantes para resolver la actividad. Esto fue de gran ayuda y al mismo tiempo aumentó la motivación ya que la mayoría pudo resolver el objetivo del juego sin necesidad de orientación del tutor.

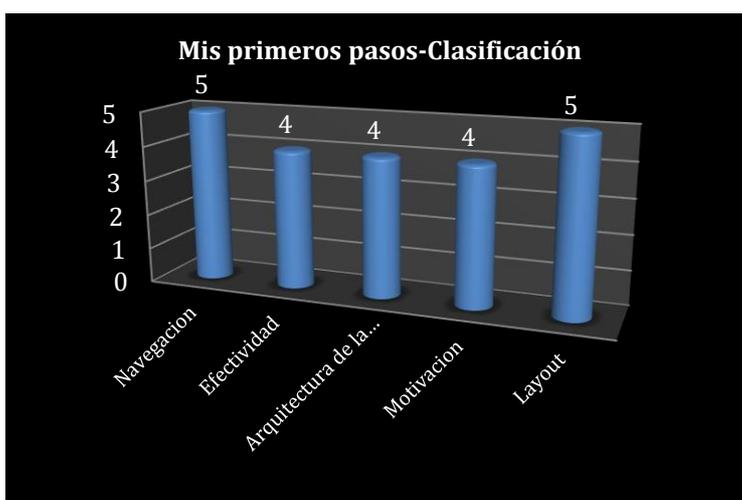
Ilustración 54: Actividad Selección Del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.



Actividad: Clasificación

La siguiente actividad (Gráfico 18) se puede ver que la efectividad, arquitectura de información y motivación fue presa de rutina. Los estudiantes de tercero, cuarto, quinto estuvieron inquietos porque conocían de memoria cada objetivo a cumplir. Es por eso que algunos estudiantes desarrollaban otras actividades.

Gráfico 18: Actividad Clasificación Del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.



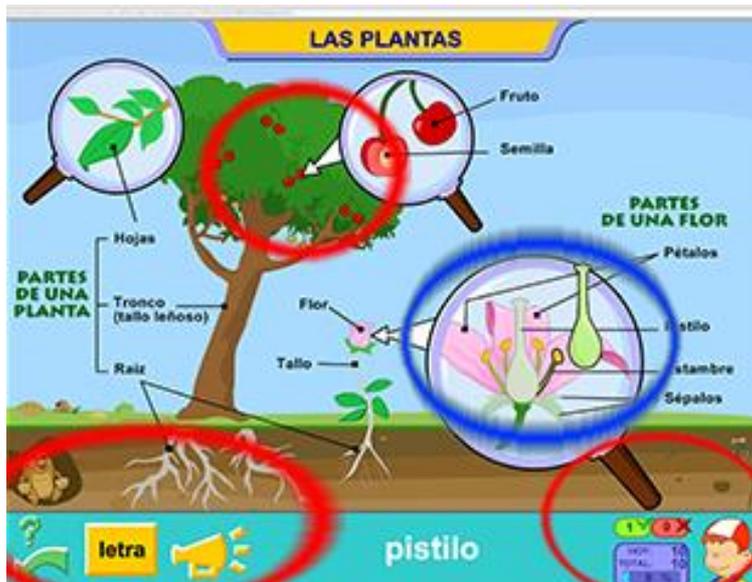
La tabla 19 es una muestra de lo mencionado con anterioridad. Existió grupos deseosos de realizar la actividad pero otro grupo superior volvía a los juegos presentados. Si tomamos el porcentaje del atributo navegación el segundo porcentaje mayor se encasilló en el nivel 3 con 22,28 %.

Tabla 19. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Clasificación del juego Mis primeros pasos con pipo.

Mis primeros pasos -Clasificación						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	10,18	7,72	20,18	22,28	39,65	100,00
Efectividad	12,96	13,24	14,26	34,07	25,46	100,00
Arquitectura de la Información	8,57	12,02	27,38	33,45	18,57	100,00
Motivacion	8,24	11,57	31,04	40,92	8,24	100,00
Layout	7,54	6,75	15,61	31,14	38,95	100,00
Total	9,50	10,26	21,69	32,37	26,17	100,00

Si analizamos la ilustración 55 podemos notar que existe excesiva información para completar la actividad, desencadenando una pésima motivación como lo detallamos en la figura anterior. No hubo órdenes auditivas ni escritas. Ningún estudiante concluyó con la actividad.

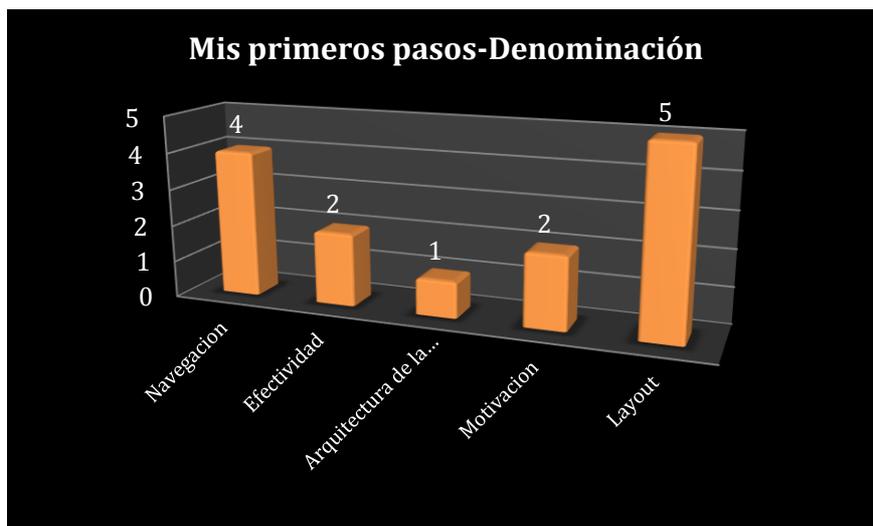
Ilustración 55: Actividad Clasificación Del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.



Actividad: Denominación

La pobre efectividad y por consiguiente la motivación de esta actividad la vemos reflejada en la Gráfico 19, estos atributos fueron encasillados en el nivel 2, es decir posee muy poca información. Todo lo contrario sucedió con los demás atributos en la que los estudiantes mediante su accionar calificaron a navegación en la escala 4 y layout en la 5 dejando a arquitectura de la información con 1.

Gráfico 19. Actividad Denominación del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.



Hubo mucha confusión de los estudiantes debido a que no se entendían las características de cada elemento para completar el objetivo del juego. Esto trajo consigo que el jugador se aburriera y no terminara la sesión de trabajo. El tiempo para desarrollar la actividad presionaba al usuario hasta el punto de la desesperación y concluir con la actividad. La mezcla de la música de fondo con las descripciones produjo falta de comprensión del juego.

Ilustración 56. Actividad Denominación del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.

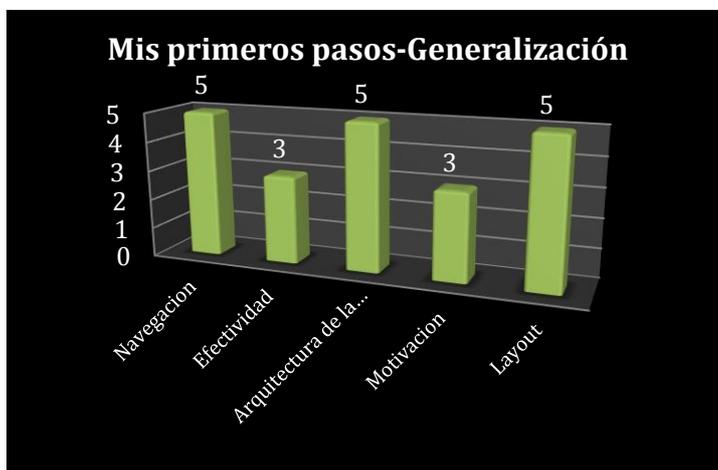


Actividad: Generalización

Los jugadores no terminaron la actividad, aunque su manejo y operabilidad era completa se perdía mucho la motivación. Se puede notar en la Gráfico 20 que efectividad y la motivación se

encontró en niveles bajos como la escala 3. Un grupo considerable de estudiantes se sintió atraído por los juegos nuevos.

Gráfico 20. Actividad Generalización del Juego Mis primeros pasos con Pipo. Visualización estadística de jugabilidad.



Si observamos la ilustración 57 vemos la interacción que tuvieron los estudiantes. Desarrollaron con adecuados movimientos los objetivos de la actividad. Las instrucciones escritas ayudó en algunos casos a concluir la actividad. No tuvieron ninguna necesidad de escuchar o leer las órdenes. Se observó mucha facilidad para la operación y desarrollo de la actividad aunque con pocas ganas de terminar el objetivo del juego.

Ilustración 57. Actividad Generaización del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.



Antes de comenzar cualquier actividad del juego mis primeros pasos, los estudiantes realizaron ejercicios para afinar el manejo del mouse (ilustración 58 - 59).

Ilustración 58: Actividad Práctica general del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción



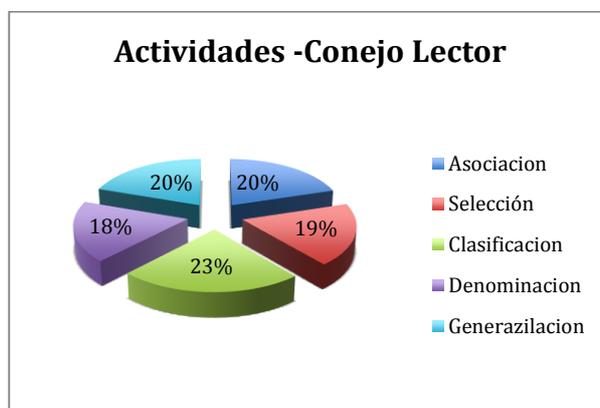
Nivel 5 de prácticas para mejorar la operabilidad con el mouse (ilustración 59). Los estudiantes de los primeros años no lo encontraron emocionante porque les costó mucho trabajo realizar la actividad.

Ilustración 59. Actividad Práctica de controles del juego Mis primeros pasos con pipo. Detalle de Interacción.



7.5 Juego: Primeros pasos con el Conejo Lector

Gráfico 21: Distribución general de actividades del Juego. Mis primeros pasos con el Conejo Lector



Beneficios Encontrados

- Los estudiantes dominaban la navegabilidad de cada actividad. Esto se ve reflejado en sus calificaciones altas.
- Los jugadores pudieron agilizar el proceso de realizar la actividad al contar con una opción de pasar las instrucciones.
- El usuario se identificó con el personaje central del juego en este caso el conejo, debido a que este simulaba una comunicación con ellos.
- El instrumento de puntuación fue muy motivante para los niños. Se utilizaba al personaje como instrumento de puntuación y motivación, además cuando los estudiantes no desean jugar y cerraban el juego, el personaje aparecía y les preguntaba si quería salir de la actividad con opciones de si (movimiento de la cabeza positivamente) y no (movimiento negativo de su cabeza).
- El lenguaje estaba desarrollado en primera persona de plural, permitiendo integrar al jugador al mundo virtual.
- El juego registró las acciones del jugador para una evaluación más acertada.

Déficit de la actividad

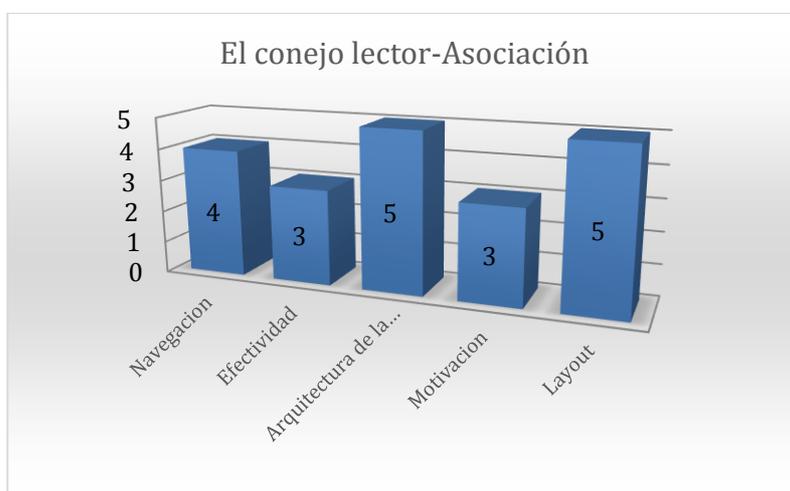
- Se perdió motivación al conocer los retos de memoria.
- La actividad tuvo mayor ventaja por ser instrumento antiguo de apoyo pedagógico.
- Los usuarios no pudieron seguir desarrollando sus habilidades por falta de niveles de dificultad.

- No se pudo definir las indicaciones de la actividad de selección por la pésima mezcla del audio e instrucciones por voz.

Actividad: Asociación

Gráfico 22 muestra el porcentaje alto de la navegación, arquitectura de la información, y layout con un nivel 4, 5, 5 respectivamente. Esta actividad se vio afectada por la memorización del objetivo del juego, la mayoría de los estudiantes supieron los restos y objetivos de la actividad y por consiguiente la motivación cayó.

Gráfico 22. *Actividad Asociación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad.*



Observemos la tabla 20 donde los atributos están definidos por sus respectivas escalas con gran porcentaje medio. Una de las mayores fortalezas de esta actividad y del juego en general es que el tutor cuenta con registro de aciertos y errores para valorar el desempeño del infante. Y lo negativo es que el juego no contó con niveles de dificultad para parar la desmotivación.

Tabla 20. Promedio del desglose de los atributos y escalas de la actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector.

El conejo lector -Asociación						
	No posee la información (1)	Posee muy poca información (2)	Posee algo de información (3)	Posee información pero no convence (4)	Si posee la información y convence (5)	Total
Navegacion	10,37	15,98	10,40	43,95	19,30	100,00
Efectividad	12,07	16,39	55,24	8,50	7,80	100,00
Arquitectura de la Información	10,00	13,21	16,07	21,67	39,05	100,00
Motivacion	16,42	22,75	40,15	12,25	8,43	100,00
Layout	12,42	3,42	18,07	27,04	39,04	99,99
Total	12,26	14,35	27,99	22,68	22,72	100,00

Podemos observar la interacción de la actividad asociación (ilustración 60) donde el jugador pudo esconder la barra de navegación mediante la estrella amarilla en la parte inferior derecha con el fin de no interrumpir con la acción de la actividad, dejando únicamente el botón de retroceso (la flecha azul). También vemos que las imágenes facilitaron el desarrollo de la actividad.

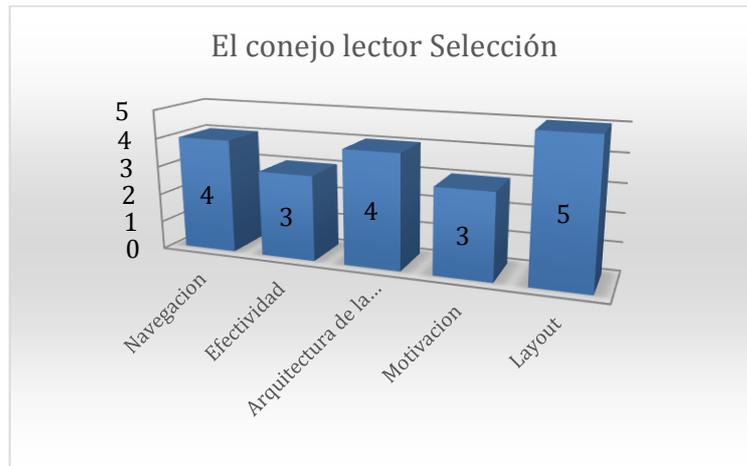
Ilustración 60. Actividad Asociación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.



Actividad: Selección

Observemos la Gráfico 23 en la que nos describe una calificación semejante a la actividad anterior. El atributo de arquitectura de la información bajó un nivel para posicionarse en el nivel 4.

Gráfico 23. *Actividad Selección del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad*



Los puntos que afectaron a los jugadores fue la rapidez de la presentación del contenido, no presentó niveles de dificultad, no existió instrucciones de la actividad, extensos elementos que el estudiante debió tomar en cuenta para resolver los objetivos centrales ilustración 61.

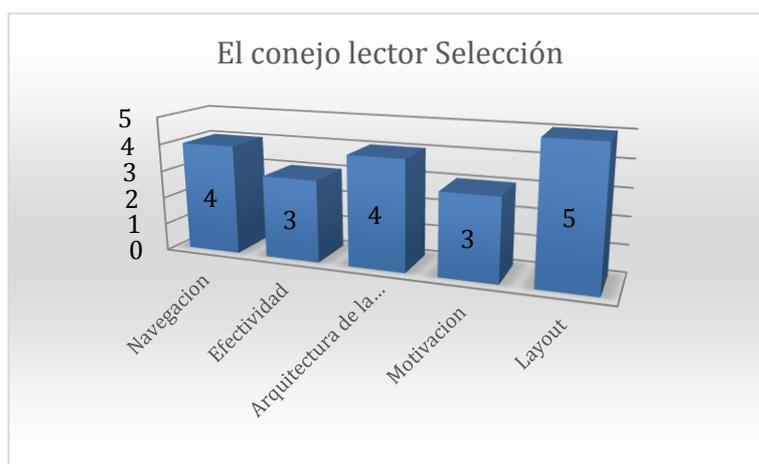
Ilustración 61. *Actividad Selección del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad*



Actividad: Clasificación

Esta actividad mejoró notablemente sus niveles de calificación. La Gráfico 24 demuestra que el nivel más bajo es 4 y lo tiene efectividad y motivación.

Gráfico 24. Actividad Clasificación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad



El jugador se motivó al desarrollar todos los niveles de dificultad que presentó la actividad (ilustración 62). Estas actividades se mostraron en contextos diferentes de la actividad principal pero manteniendo los lineamientos del game mechanics.

Ilustración 62. Actividad Clasificación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.



Actividad: Denominación

La Gráfico 25 detalla que los atributos de efectividad, arquitectura de la información y motivación fueron encasillados en un nivel 3, dejando a la navegación en un nivel 5 y layout 4.

Gráfico 25: Actividad Denominación del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad.



Esta actividad fue muy apreciada por los jugadores de primero, segundo y tercer grado. Si observamos en la ilustración 63 el personaje principal vuelve a tomar las riendas de la actividad y se vuelve una guía valiosa para los jugadores. Todos los estudiantes se sienten identificados con el personaje.

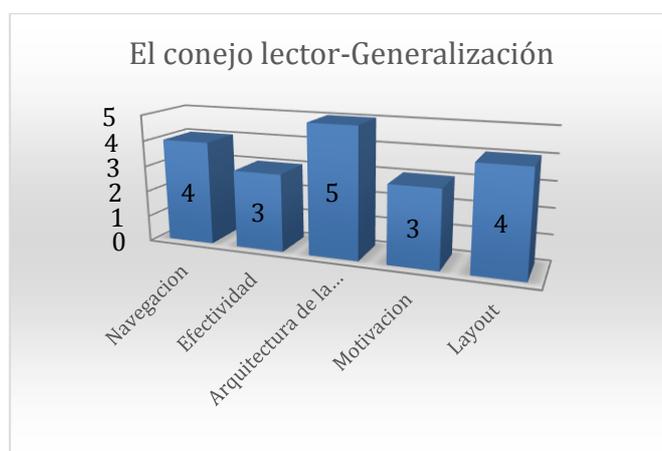
Ilustración 63. Actividad Denominación del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.



Actividad: Generalización

La siguiente actividad sufrió una caída de nivel en sus atributos principales como motivación y efectividad (Gráfico 26). Ambos están estrechamente relacionados, debido a que los estudiantes cuando pierden motivación por consiguiente la efectividad del juego cae y su permanencia en la actividad depende de un hilo. Los jugadores completaron algunos objetivos y no terminaron la actividad completa para mudarse a otro juego.

Gráfico 26: Actividad Generalización del Juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Visualización estadística de jugabilidad



La desesperación de los jugadores se notó al transcurrir el tiempo de instrucciones sin tener alguna opción para poder saltarlas (ilustración 64). No esperaron realizar la actividad y cambiaron de juego, aunque al inicio se mostraron entusiasmados.

Ilustración 40. Actividad Generalización del juego Mis primeros pasos con el Conejo Lector. Detalle de Interacción.



8 Discusión

A lo largo de la maestría hemos aprendido que detrás de un sistema interactivo existe un análisis previo en base a la experiencia del usuario para desencadenar un diseño funcional. Gracias a este análisis los productos interactivos proveen al usuario una satisfacción plena de uso sin manipular sus contenidos propios. Los videojuegos han sido utilizados en gran medida como recursos didácticos por su alto valor de aprendizaje propio. Los videojuegos escogidos son instrumentos educativos basados en la investigación de Troncoso y del Cerro (1998) para mejorar el desarrollo cognitivo de los niños, en base a ejercicios perceptivo – discriminativo consiguiendo excelentes resultados. Por tanto no existe duda que estas actividades estén perfectamente diseñadas para ejercitar la psicomotricidad y la cognición de los niños con Síndrome de Down. El verdadero problema surge al existir una infinidad de videojuegos en nuestro medio con contenidos de violencia o agresión sin poder dilucidar la mejor opción para el estudiante.

Gracias a este estudio tutores, psicólogos, padres de familia, podrán seleccionar diversos tipos de videojuegos muy ricos en su contenido pero que tengan alto grado de eficacia operacional o uso y evitar la frustración y desmotivación de los niños. El videojuego deja de ser un recurso potencial cuando el jugador con Síndrome de Down pierde la emoción y el desgano de realizar las actividades encomendadas, esto se debe a la pésima facilidad de uso que tiene este producto. Para Pratt y Nunes (2013) el diseño de un producto multimedia no es el simple hecho de contar con un buen contenido para las personas, sino poner a las personas en el centro de un proceso innovador como usuarios propios para comprender sus necesidades, de esta manera podremos ofrecer mejores experiencias a nuestros usuarios.

Una de los principales limitantes encontrados en esta investigación fue la efímera emoción producida por estas actividades debido a la historia, presentación paulatina de niveles de dificultad. Ninguna de estas actividades presentó una historia introductoria para que ayude a los jugadores a sentirse inmerso en el mundo virtual del juego. Compartimos con González (2010) al mencionar que la inmersión es el resultado de la concentración, realismo, conciencia, destreza y cercanías socioculturales que sufre el jugador dentro de la actividad, por lo que un videojuego tiene la importancia de desarrollarse en base a una historia. Debido a esto se define el personaje principal para que el jugador se sienta identificado con él y al mismo tiempo contar con un antagonista que cree las situaciones o problemas del juego. Este sistema emplean los demás videojuegos, ya que se diseñan prototipos de videojuegos basados en películas taquilleras.

Otro punto que no debemos de dejar a un lado son las opciones de prácticas iniciales. Estas actividades de práctica de controles o en algunos casos niveles de dificultad básicos, han conseguido excelentes resultados en la actividades del conejo Lector en los atributos efectividad, navegabilidad y motivación, es decir 3 de 5 atributos que miden la jugabilidad. Incluso Fabricatore (2007) menciona que el tiempo de aprendizaje debe ser proporcional a la complejidad y relevancia de la actividad en función al jugador objetivo. Este entrenamiento generó una destreza y dominio de la temática de la actividad clasificación del mismo juego, y despertó la curiosidad y la automejora del estudiante.

El almacenamiento de información es una limitante indirecta al jugador pero infaltable al tutor debido a que el profesor puede reorganizar las actividades en base a los bajos puntajes que tuvo el jugador. En todas las actividades planteadas este punto fue nefasto, por lo que la ninguna actividad contaba con este elemento.

Las recompensas junto a las instrucciones de juego fueron otras limitantes de todas las actividades ya que no fue visible un instrumento de recompensa que impulse, emocione, y motive al jugador a seguir con la actividad. Tampoco se impartían instrucciones claras y adecuadas a nuestra población evaluada para poder resolver las actividades. Compartimos con González (2010) al mencionar que los instrumentos de puntuación da una atracción multisensorial a los jugadores mediante entradas cognitivas, permitiendo una retroalimentación al jugador del esfuerzo empleado en sus acciones, por eso es necesario contar con un instrumento de puntuación visual y auditivo.

Estos problemas provocan que los videojuegos actuales pierden su impacto de atracción y dejan de ser pieza claves para el desarrollo de los estudiantes. Es necesario para las creaciones de videojuegos educativos futuros tener a consideración todos los componentes necesarios que encierran un atributo, ya que la suma perfecta de los porcentajes de este atributo da una jugabilidad perfecta de la actividad. Por tanto no caeremos en el riesgo de asignar actividades que no cumpla su función específica de enseñar y aprender.

9 Recomendaciones

Con el fin de permitir a los jugadores con síndrome de Down un desenvolvimiento efectivo dentro del videojuego proponemos a continuación un diseño de interfaz gráfica motivadora, atrayente, con facilidad de navegación y con una ordenada presentación de información para efectivizar la retroalimentación de los contenidos de las actividades, en base a las falencias encontradas en los productos presentados anteriormente.

Gracias al alcance de los resultados se llegó al análisis que un videojuego educativo pueda ejercitar las necesidades cognitiva y psicomotriz de los niños (6 -11 años) con Síndrome de down a partir de una interfaz donde converjan las diferentes actividades propuestas en esta investigación como la de Asociación, Selección, Clasificación, Denominación, Generalización enlazadas en diferentes dificultades creadas por un antagonista en una historia bien relatada, donde el jugador se identifique con el héroe para incentivar a la inmersión y aprender los distintos temas educativos que el juego describe. Es preciso agregar que la motivación fue el talón de Aquiles de los juegos propuesto con anterioridad por lo que es necesario para esta nueva interfaz contar con elementos multisensoriales (imagen- sonido-animación) que recompensen a los jugadores en base a la dificultad de los ejercicios planteados, con elementos de puntuación visible, con un “bien hecho” (voz), mostrando los niveles completados, audio ratificantes de niveles o acciones alcanzadas, títulos escritos en onomatopeyas que aumente el incentivo de seguir jugando. Otro parámetro de motivación es contar con la personalización del juego basado en grabación de voz y títulos con el nombre del jugador.

El videojuego debe mantener en todo momento una comunicación constante con el jugador, con instrucciones claras, cortas, gracias al apoyo visual-auditivo para resolver las tareas con normalidad, sin arriesgar la estimulación, curiosidad, emoción y atracción.

Los niveles de dificultad permiten segmentar a la población por edad. Los iniciales deben presentarse como prácticas de controles, el nivel 1 son los más adecuados para los principiantes, aunque es aconsejable que los jugadores expertos también vayan conquistando los distintos niveles para fortalecer su destreza. Es de gran ayuda que el tutor o padres de familia posean una opción para poder organizar las actividades en base a las necesidades de los niños además de configurar el nivel de destreza que posea el jugador, y recolectar puntajes - errores cometidos por el operador para su posterior apoyo o fortalecimiento. Dado a los problemas de cognición y psicomotricidad fina de los niños con SD, la operación con el mouse y el tiempo de completar el objetivo del juego debe incrementarse conforme vayan conquistando los niveles de dificultad. Las actividades deben mostrarse en proporción 16:9 dado que la mayoría de monitores son HD para permitir al jugador su perfecto desenvolvimiento dentro del juego.

Con la siguiente propuesta se fusionan todas las recomendaciones descritas con anterioridad en una sola interfaz gráfica, que permita una adecuada jugabilidad a los niños con SD en videojuegos educativos para el perfecto fortalecimiento cognitivo de los mismos, sin perder la motivación que genera utilizar un producto bien diseñado.

Con esta propuesta los estudiantes se sentirán en la libertad de utilizar un videojuego sin temor al fracaso tecnológico que se apodera de toda persona al no contar con un diseño ergonómico bien estructurado y fácil de usar, al mismo tiempo se podrá ejercitar la psicomotricidad del jugador sin temor a contar con un “juego desechable” al perder la motivación o incentivo de operar algo novedoso. También permite el desenvolvimiento personal del jugador para que sea capaz de cultivar su autonomía gracias a las instrucciones claras, precisas con apoyo visual y generando al mismo tiempo independencia. Gracias a este planteamiento no es necesario contar con un sin número de videojuegos poco jugables para cada grupo de estudiantes con SD de distintas edades ya que los niveles de dificultad ejercitarán cada etapa del infante hasta llegar a un nivel experto, permitiendo su desarrollo intelectual gracias a los problemas planteados dentro de las actividades.

Propuesta Gráfica

Esta es la pantalla inicial del juego. El nombre es “Juega con María y Dieguito”. El botón inicial “YO” está acompañada de una orden escrita (pulsar) y visual (flecha) permitiéndole una orientación al jugador por medio multisensorial (ilustración 65). El videojuego cuenta con una historia en la que sus personajes principales se encontrarán en situaciones complejas que el jugador deberá resolver. Estas situaciones serán las distintas actividades que tendrá el juego. Las voces de los personajes serán de ayuda para resolver las actividades. Otra característica del pantallazo inicial es una pinza roja que es un botón para que el tutor pueda revisar los puntajes y organizar las actividades según las necesidades del jugador. Por último en cada actividad el jugador tendrá la opción para bajar el volumen si la mezcla de sonidos, audio, produce ruido.

Ilustración 65: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Pantalla Inicial



En la segunda acción y de manera inmediata aparece la opción de grabación del nombre del estudiante como lo muestra la (Ilustración 66). Esta opción es muy importante para la motivación porque permite personalizar al juego con el nombre y la voz del jugador ya que esta es una de las falencias encontradas en la mayoría de los juegos presentados. Para activar la grabación y por orden e indicaciones de la flecha, el jugador deberá pulsar el vínculo “cómo te llamas” que activará la opción de grabación de voz por medio del micrófono de la computadora.

Ilustración 66: Diseño de interacción recomendado para niños Down. Segunda Pantalla



La tercera ventana comienza a redactar la historia del juego, con animación de los elementos y personajes para darle una ambientación adecuada, María y Dieguito quieren ir a la escuela y se suben en el bus escolar; En el camino este se pierde en el bosque y los personajes tratan de

buscar medios para guiarse y retornar a su camino original. Las primeras actividades se desarrollan cuando Dieguito se sube a un árbol para poder ubicar su escuela y guiar al chofer del bus. En la ilustración 97 observamos que la historia está narrada escrita y verbalmente por los personajes. Las imágenes utilizan colores vivos muy llamativos para los niños. En la parte inferior tenemos la barra de navegación del juego en la que únicamente aparece al darle un clic en la ventana y se desaparece a los 5 segundos de no mantener ninguna interacción. Dentro de esta barra tenemos la opción de “JUEGOS” para saltarse la historia y direccionarse a las actividades, esta opción es para los jugadores que ya han visitado el juego con anterioridad y ya conocen la historia. Las flechas verdes son para adelantar y retroceder los pantallazos de la historia. La cara del personaje es para repetir la narración de la historia. También posee el elemento del parlante para subir y bajar el sonido y por último tenemos una opción para ocultar la barra de navegación inmediatamente.

Ilustración 41: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Tercera Pantalla*



Continuación de la historia (Ilustración 68). Llegó el bus escolar y los personajes se embarcan. Enseguida parte el bus pasando por lugares divertidos. Recordemos que la barra de navegación está oculta hasta darle un clic en la ventana. En todo momento existe un refuerzo escrito de la historia con palabras de los personajes “¡Nos vamos en el bus escolar! ... ¡Que divertido!”.

Ilustración 42: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Cuarta Pantalla*



En la Ilustración 69 -70 podemos observar uno de los espacios divertidos de la ruta del bus. Esta sección invita al jugador a conocer el hábitat de los animales salvajes y domésticos, existe un instrumentos de apoyo escritos, sonoros, y narrados del nombre de los animales para el conocimiento del jugador.

Ilustración 43: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Quinta Pantalla*



Ilustración 44: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Sexta Pantalla*



La Ilustración 71 muestra la constante comunicación del juego con el jugador al presentarle mensajes informativos de la problemática del juego y posibles soluciones.

Ilustración 45: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Séptima Pantalla*



El jugador deberá ayudar al personaje a subir colocando el mouse sobre él, este comenzará hacerlo y solo se detendrá quitando el mouse de encima (ilustración 72). Antes de comenzar el juego siempre habrá un ejemplo para que el jugador se guíe y pueda completar la actividad sin novedad. El objetivo es realizar una práctica de controles antes de escoger la actividad.

Ilustración 46: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Octava Pantalla*



Una vez que el personaje logre subir aparece un mensaje de información para que el jugador escoja la actividad que el desee (ilustración 74). El fondo se oscurece para que el mensaje sea la única opción que se noté sin ninguna distracción. Luego de un 3 segundos el mensaje se desaparece y continúa con el la actividad (ilustración 73).

Ilustración 47: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Novena Pantalla*



Es muy importante que el videojuego muestre constantemente indicaciones tanto escritas como verbal, sin olvidar del tutorial, tal como lo muestra la ilustración 74. Es necesario tener en la barra de navegación con botones de avanzar para que los jugadores expertos puedan saltarse

acciones necesarias para los novatos y no caer en la desmotivación por incurrir en acciones pasadas.

Ilustración 48: Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima Pantalla



Se muestran varias actividades en la que le jugador escoje una de ellas y empezar asi la actividad. Es importante que el personaje sea parte de la actividad aunque tome un segundo plano y no incide en la opción, pero ayuda a mantener la inmersión del jugador con respecto a la historia del juego (ilustración 75).

Ilustración 49: Diseño de interacción recomendado para niños down. Décimo Primera Pantalla



Tomando en consideración las falencias de los juegos analizados la ilustración 106 pone al servicio del jugador elementos que hacen posible una excelente interacción con el videojuego. En

la barra superior podemos ver que tiene una sección de vidas, puntaje, nivel en el que se encuentra y el nombre del jugador. También se encuentran botones de minimizar, cerrar la ventana y ocultar la barra para no molestar al jugador en su interacción. En la barra inferior están los botones para regresar al inicio del juego, es decir al comienzo de la historia, seguido de flechas de avanzar y retroceder para repetir o saltarse las instrucciones del juego. El botón “Juegos” sirve para vincular la selección de actividades. Es importante tener ejemplos para el desarrollo íntegro de la actividad.

Ilustración 50: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima segunda Pantalla*



En la ilustración 77 notamos como la recompensa es proporcional a los objetivos previstos. El sistema mantiene informado al jugador de las recompensas que consigue.

Ilustración 51: Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima Tercera Pantalla



Ilustración 52: Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima cuarta Pantalla



En la ilustración 79 podemos ver que se estimula la motivación a partir de las recompensas alentadoras permitiendo que el jugador se sienta atraído por el juego. Esto permite que el jugador se enganche con la actividad y espera conquistar el siguiente nivel para obtener una mayor recompensa. Es necesario que las recompensas sean asignadas conforme aumenta el nivel de dificultad.

Ilustración 53: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima quinta Pantalla*



La Ilustración 80 muestra el siguiente nivel de la actividad. A medida de que el nivel es completado la actividad aumenta su dificultad. Tal como vemos en la imagen las fichas del puzzle van aumentando.

Ilustración 54: *Diseño de interacción recomendado para niños down. Décima Sexta Pantalla*



10 Conclusiones

Se ha presentado un análisis de la calidad de uso de los videojuegos educativos en función a la experiencia del jugador con Síndrome de Down, demostrando que no es suficiente el contenido de la actividad para potenciar cualquier producto educativo como herramienta didáctica del salón de clase.

Gracias a las evaluaciones realizadas proponemos a continuación una lista de actividades calificadas para cada grupo de estudiantes, basados a la experiencias que tuvieron los 60 estudiantes de fascinarm.

Estudiantes de Primer año (6 años)

De acuerdo con las beneficios encontrados proponemos en esta investigación las siguiente tabla actividades.

Tabla 21. Desglose de los juegos mejores utilizados por Primer Año.

<i>Estudiantes de Primer año (edad Promedio 6 años)</i>	
Actividad	Juego
Asociación	Mis primeros pasos con pipo- Conejo Lector
Selección	Picaa - Fantasmín - Mis primeros pasos con pipo - Conejo Lector
Clasificación	
Denominación	Conejo Lector
Generalización	Picaa

Estas actividades (tabla 21) son los más adecuadas para este grupo de niños debido a que no necesitan retener mucha información ni se encontraron problemas operacionales y no existía presión del tiempo para resolver cada ejercicio. Es aconsejable para este grupo, presentar actividades con contenido aprendidos en el aula de clases ya que permite el refuerzo del tema educativo. La opción de práctica controles que ofrece el juego fantasmín (Lavarse las manos) fue un claro ejemplo de este tema, ya que posee un tema básico de la higiene y al mismo tiempo la operación con el mouse fue sencilla ya que el jugador solo debía de deslizarlo por encima de la figura. También es de gran ayuda ejercitar la psicomotricidad a partir de acciones con el personajes del juego, por ejemplo la actividad denominación del juego conejo Lector se basa en que el jugador debe reproducir las acciones del personaje principal, al mismo tiempo esto fue de gran motivación y de una buena inmersión para el alumno, ya que el personaje principal fue parte de ellos.

Estudiantes de Segundo año (7 años)

Las actividades que los estudiantes de segundo año se encontraron más cómodos realizando fueron las siguientes:

Tabla 22. Desglose de los juegos mejores utilizados por Segundo Año.

<i>Estudiantes de Segundo año (edad Promedio 7 años)</i>	
Actividad	Juego
Asociación	Mis primeros pasos con pipo- Conejo Lector
Selección	Picaa - Fantasmin - Mis primeros pasos con pipo - Conejo Lector
Clasificación	
Denominación	Conejo Lector
Generalización	Picaa

La particularidad de estas actividades (tabla 22) es que necesitan de interacción básica con el mouse para su desarrollo, esto no quiere decir que la interacción sea nula, pero no se realizaban más de un clic. Es beneficioso para los jugador down debido a que ellos se concentraban en completar únicamente las acciones y aprender los contenidos propuesto, motivándolo a partir de la eficiencia y utilidad del juego. Otro punto a destacar para este grupo de jugadores es que los videjuegos que tuvieron prácticas de controles antes de iniciar cualquier actividad fue de gran ayuda para el jugador ya que se ejercitaron en un tiempo prudencial las maniobras con el mouse y pudieron completar las actividades sin inconvenientes. El obstáculo que se presentó en estas actividades fue la mezcla de sonidos en cada ejercicio provocando perturbación en los jugadores y varias ocasiones ellos abandonaron la sección. En tabla 22 podemos observar que no existe juegos asignados en la actividad clasificación porque este grupo de estudiantes no pudieron realizar completamente las actividades por motivo de que se sobrecargó los elementos distractores generando que la operabilidad con el mouse sea más exigente.

Estudiantes de Tercer año (8 años)

Tabla 23. Desglose de los juegos mejores utilizados por Tercer Año.

<i>Estudiantes de Tercer año (edad Promedio 8 años)</i>	
Actividad	Juego
Asociación	Fantasmin - Mis primeros pasos con pipo- Conejo Lector
Selección	Fantasmin - Mis primeros pasos con pipo - Conejo Lector
Clasificación	Fantasmin
Denominación	Conejo Lector - Mis primeros pasos con pipo -
Generalización	Picaa

Las actividades mostradas en la tabla 23 se desarrollaron con pocos inconvenientes para este grupo de estudiantes, ya que contaban con niveles de dificultad, empezando desde un nivel inicial hasta uno intermedio. Al incrementarse la dificultad de los ejercicios los estudiantes fueron desarrollando solos y sin inconvenientes las actividades gracias a que se aprendieron la temática del juego. Es aconsejable incrementar la dificultad de los ejercicios siempre y cuando se lo presente de manera paulatina y con la misma temática del juego (gameplay), para no crear confusión en el grupo. Un déficit de estas actividades fue la falta de apoyo auditivo - visual (voz) de las instrucciones permitió que este grupo no realice en varias ocasiones todas las actividades, desmotivándolos completamente.

Estudiantes de Cuarto año (9 años)

Tabla 24. *Desglose de los juegos mejores utilizados por Cuarto Año.*

<i>Estudiantes de Cuarto año (edad Promedio 9 - 10 años)</i>	
Actividad	Juego
Asociación	Fantasmin - Pipo- Conejo Lector
Selección	Fantasmin - Vaca Connie - Pipo-
Clasificación	Fantasmin - Vaca Connie
Denominación	Picaa - Conejo Lector - Vaca Connie - Pipo -
Generalización	Fantasmin - Primeros pasos con Pipo - Conejo Lector

Estas actividades se caracterizan por contar instrucciones y órdenes claras para realizar los ejercicios. Gracias a la experiencia que tuvieron los alumnos en años anteriores, los jugadores pudieron resolver actividades con mayor dificultad y sin inconvenientes en la operabilidad con el mouse. Si podemos observar en la tabla 24 las actividades más resaltadas fueron Fantasmín y Vaca Connie por motivo de la interacción por primera vez. Picaa siendo una aplicación para dispositivos móviles no es juego completo para este grupo de estudiantes ni menor a ellos, debido a que se necesita de experiencia previa para desarrollar sus actividades. La inmersión sigue siendo un tema a considerar en los videojuegos educativos para que el jugador crea lo que esta jugando a partir de una historia básica donde contenga un personaje principal y un anagonista que dicte las problemas de las actividades a resolver. Este grupo conjuntamente con el de quinto, era muy difícil de mantenerlos enganchados por falta de una motivación continua, que les haga crear la ilusión que están dentro del videojuego, esto se lo desarrolla gracias a niveles de dificultad, recompensas basados en los niveles conquistados, creando tensión, poseer historia, etc.

Estudiantes de Quinto año (11 años)

Tabla 25. Desglose de los juegos mejores utilizados por Quinto Año.

Estudiantes de Quinto año (edad Promedio 11 - 12 años)	
Actividad	Juego
Asociación	Picaa - Fantasmin
Selección	Picaa - Fantasmin - Vaca Connie
Clasificación	Picaa - Fantasmin - Vaca Connie
Denominación	Picaa - Fantasmin – Vaca Connie
Generalización	Picaa – Vaca Connie

En este grupo de actividades lo que predominó fue la motivación. Se pudo observar que al jugar con actividades totalmente nuevas los estudiantes se sintieron motivados por descubrir el gameplay de cada ejercicio, aunque no se mantuvo durante todo el ejercicio por falta de incentivo mejores trabajados al lograr los objetivos de cada actividad, también la falta de niveles de dificultad expone a que las actividades a la desmotivación. Las expectativas de los jugadores se desvanecían junto a la motivación, debido a que las recompensas no eran las estimadas por ellos. Por otro lado los elementos multisensoriales (imagen, sonido, animación) no fueron lo suficientemente un recurso que facilite el accionar del jugador. Picaa que no logró el objetivo deseado en jugadores de menor edad, si causó un buen impacto en este grupo ya que se contaba con experiencia previa.

En función a los objetivos propuestos en este compendio hemos obtenidos los siguientes puntos:

- Se ha realizado un análisis sobre las actividades que ayudan a la psicomotricidad de los niños con Síndrome de Down generando un desarrollo cognitivo propuestos por Troncoso y del Cerro en su libro “Síndrome de Down Lectura y Escritura”.
- Se ha adaptado estas actividades realizadas por las autoras del libro, hacia medios digitales, con el fin de mejorar la motivación y atracción de los niños.
- Hemos abordado un análisis sobre la calidad del uso de los videojuegos educativos centrados con total interés en crear un modelo referencial mostrando aspectos negativos y positivos de la experiencia del jugador sobre actividades lúdicas.

- Se ha creado métricas evaluativas agrupadas en atributos generales para un test de jugabilidad basado en las experiencias de estudios en el área de interacción de productos multimediales.
- Se propusieron bases sólidas para la creación de elementos de interacción con la interfaz gráfica de cualquier actividad que permita un lenguaje universal entre el usuario y el videojuego.
- Se realizó un entrenamiento a psicólogos, tutores, maestros, padres de familia, para escoger adecuadamente un videojuego que sea capaz de satisfacer las necesidades de los niños Down de acuerdo a su contenido al mismo tiempo cumpliendo su función de enseñar, motivar y entretener.

11 Bibliografía

- Anderson C., Bushman B.** 2001. Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal and prosocial behavior. A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological science*. Vol 12. No 5. 353-359 pp.
- Arnáiz Sánchez, P.**, 1997. Innovación y diversidad; hacia nuevas propuestas didácticas. *La innovación de la educación especial: actas de las XIV Jornadas Nacionales de Universidad y Educación Especial* (pp. 333-358). Universidad de Jaén.
- Basile H.** 2008. Retraso Mental y Genética Síndrome de Down. *Alcmeon, Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica*. Vol 15. No 1. 9-23 pp
- Belli S. & López C.** 2008. Breve historia de los videojuegos. *Universidad Autónoma de Barcelona. Athenea Digital*. No 14. ISSN: 1578-8946. 22 pp.
- Bernardo I., Bernardo A. & Herrero J.**, 2005, *Nuevas Tecnologías y la educación especial*. *Psicothema*. Vol 17. No 1. 64-70 pp.
- Candel I.**, 2002. Atención Temprana. Niños con Síndrome de Down y otros problemas del desarrollo. *Federación Española del Síndrome de Down*. Madrid. Dep. Legal: AV000001. 31-43 pp.
- Clanton C.**, 1998. An Interpreted Demonstration of computer Game Design. *Proceeding of the conference on CHI 98 summary: human factors in computing systems*. 1-2 pp.
- Dumas J. & Redish J.**, 1999. *A practical guide to usability testing*. Intellect Books. EE.UU. 401 pp.
- Fabricatore C.** 2007. *Gameplay and game mechanics design: a key to quality in videogames*. In *Proceeding of OECD-CERI Expert Meeting on Videogames and Education*. 13 -24 pp.
- Federoff M.**, 2002. *Heuristics and Usability guidelines for the creations and evaluation of fun in video games*. Department of Telecommunications of Indiana University.
- Gil A. & Vida T.**, 2007. *Los videojuegos*. Edición Rambla del Poblenou. Barcelona. ISBN: 978-84-9788-6914-9.
- González J.L., Padilla N., Gutiérrez F.L., Cabrera M.J.**, 2008. *De la Usabilidad a la Jugabilidad: Diseño de Videojuegos Centrado en el Jugador*. Laboratorio de Investigación en Videojuegos y E- Learning. Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos, Universidad de Granada. Granada, España. 108 pp.
- González J.**, 2010. *Jugabilidad. Caracterización de la experiencia del jugador en videojuegos*, Tesis Doctoral. Granada, España.
- González C. & Blanco F.**, 2011. *Videojuegos Educativos Sociales en el aula*. [en línea]. *Revista Ícono* 14. Vol 2. Madrid. España. 59-83 pp. Consulta: 15 de octubre del 2013. Disponible en web [<http://icono14.net/ojs/index.php/icono14/article/viewArticle/46>]. ISSN 1697-8293.
- González J.L. et al.**, 2012. *Playability: Analysing user experience in video games*. *Behaviour & Information Technology*. Vol.31. No 10. 1033-1054 pp.
- Griffiths M.**, 1999. *Violent Video Games and Aggression: A preview of the Literature*. Elsevier Science Ltd. Vol 4. No. 2. 203-212 pp. PII S1359-1789(97)00055-4.

- Gros B.**, 2009. Certezas e Interrogantes acerca del uso de videojuegos en el aprendizaje. Universitat Oberta de Catalunya. Comunicació No7. Vol 1. 251-264 pp. ISSN 1989-600X.
- Hassan Y., Fernández M., F. J., & Iazza G.**, 2004. Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. Hipertext.net. [En línea]. No 2. Universidad Pompeu Fabra. [Véase en: http://ddd.uab.cat/pub/artpub/2011/88755/hipertext_a2003n1a9/diseno_web].
- Hom J.**, 2008. The usability Methods Toolbox Handbook. [En línea], [Vease con mayor detalle en: <http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/lecturenotes/UsabilityMethodsToolboxHandbook.pdf>], [Extraido: Noviembre 13 del 2013].
- International Standards Organization ISO 9241-11.** 2008. Ergonomics of human-system interaction. Part 171. Guidance on software accessibility.
- International Standards Organization ISO/IEC- 9126.** 2001. Software engineering- Product quality – Part 1: Quality model. ISO.
- Kieras D. & Meyer D.**, 1995. Overview of the Epic Architecture for Cognition and Performance with Application to Human-Computer Interaction. Dirigida por Lawrence Erlbaum Associates Inc. Human Computer Interaction. Vol 12. 391-438pp.
- Marquès P.**, 1997. La informática en la enseñanza primaria. Revista Aula de Innovación Educativa. vol.67. Barcelona.(citado por Ortega J., 2005. Bondades y limitaciones del material multimedia para personas con síndrome de down. Revista Síndrome de down. Vol.22. España).
- Mendoza P. & Galvis A.**, 1998. Juegos Multiplayer: juegos colaborativos para la educación. Informática educativa Uniandes-Lidie. Vol 11. No 2. 223-239 pp.
- Mullet E.**, 2012. Proyecto Haz Tic. Guía práctica de aprendizaje digital de lectoescritura mediante tablet para los alumnos con síndrome de down. [en línea]. 40 pp. [Consulta: 20 de Octubre del 2013]. [Disponible en web: http://www.sindromedown.net/adjuntos/cPublicaciones/105L_guiahz.pdf].
- National Down Syndrome Society.** 2012. Que es el síndrome de down. [en línea]. [Consulta: 29 de Octubre del 2014]. [Disponible en web: <http://www.ndss.org/Resources/NDSS-en-Espanol/Sobre-de-Sindrome-de-Down/Que-es-el-Sindrome-de-Down/>].New York.
- Newman J.**, 2004. Video Games. Routledge. Taylor & Francis Group. Estados Unidos. 198 pp.
- Nielsen J.**, 1993. Usability Engineering. Elsevier's Science and Technology Rights Departament Oxford. UK. 362 pp. ISBN: 0-12-518406-9.
- Nielsen J.**, 1995. Nielsen Norman Group, Evidence-Based User Experience Research, Training and Consulting, EEUU, 1995, [en línea], [Véase con mayor detalle en: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>], [consultado el 2 de noviembre del 2013].
- Nielsen J. & Pernice K.**, 2010. Eyetracking Web Usability. Nielsen Norman Group. EEUU. 424 pp. ISBN-13:978-0321-49836-6.
- Nielsen J.**, 2012. Usabilidad 101: Introduction to usability. Nielsen Norman Group. Evidence-Based User Experience Research, Training, and Cosulting by Jakob

- Nielsen. [en línea], [Consulta: 25 de Noviembre del 2014]. [Disponible en web: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>].
- Obeso M.**, 2004. Metodología de medición y evaluación de la usabilidad en sitios web educativos. Tesis doctoral en Informática. Universidad de Oviedo. Asturias-España. 264 pp.
- Orellana I.**, 2009. Arte y Videojuego: Movimientos y Tendencias Artísticas desde la segunda mitad del siglo XX hasta Hoy. Especialización en Artes y Nuevas Tecnologías con Mención en Multimedia Intertactivos. Universidad de Chile. Santiago, Chile. 51 pp.
- Ortega J.**, 2005. Bondades y limitaciones del material multimedia para personas con Síndrome de down. Revista Síndrome de down. Vol.22. España.
- Padilla Z, González L, Gutiérrez, Cabrera M, Paderewski P.**, 2009. Diseño de Videojuegos Colaborativos y educativos centrado en la jugabilidad. Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje. Vol 4. No 3. ISSN 1932-8540. 191-197 pp.
- Patterson B.**, 2004. Problemas de Conducta en las personas con Síndrome de Down. Revista Síndrome de Down 21. EEUU. 99 -102 pp.
- Pascual R.** 2012. Cuestiones en torno al poderoso efecto de los videojuegos violentos: del neoconductismo a la cognición social. Revista ICONO14. Revista de Comunicación y Tecnología emergentes. 176-204 pp.
- Pratt A & Nunes J.**, 2013. Diseño Interactivo Teoría y aplicación Del DCU. Editorial Océano. España. 7 pp.
- Rondal J.**, 2006. Dificultades del lenguaje en el síndrome de down: Perspectiva a lo largo de la vida y principios de intervención. Revista Síndrome de Down. Vol 23. España. 120-128 pp.
- Ruiz E.**, 2001. Evaluación de la capacidad intelectual en personas con Síndrome de Down. Fundación Síndrome de Down. Revista Síndrome de Down. Vol.18. Cantabria, España. 80-88 pp. Véase en <http://www.downcantabria.com/articuloP1.htm>
- Ruiz E.**, 2012. Programación educativa para escolares con síndrome de Down. Fundación Iberoamericana Down21. España. ISBN: 978-84-615-7500-8. 11-17 pp.
- Rouse R.**, 2004. Game Design: theory & practice. Wordware Publishing, Inc. United Stated. 698 pp.
- Sagastegui H. et al.**, 2007. Definiendo una estructura de evaluación de web para medir la usabilidad de sitios web educativos. Departamento de Informática. Universidad de Oviedo. Conferencia IADIS Ibero-Americana. España. ISBN:978-972-8924-45-4. 137-144 pp.
- Sears A. & Jacko J.**, 2009. Human-Computer Interaction: Design Issues, Solutions, and Applications. Taylor & Francis Group. Florida – EEUU. 384 pp.
- Sherry J.L.**, 2001. The effects of violent video games on aggression. Human communication research. Vol 27. No 3. 409-431 pp.
- Shneiderman B.**, 2004. Designing for Fun: Can we design user interfaces to be more fun? ACM Interactions. Vol 11. No 5. 48 -50pp.

- Troncoso M. & del Cerro M.**, 1998. Síndrome de Down Lectura y Escritura. Cantabria, España. 351 pp. ISBN: 84-458-0656-4.
- Vainio-Larsson A. & Orring R.**, 1990. Evaluating the usability of user interfaces: Research in practice. In Proceedings of the IFIP TC13 Third International Conference on Human-Computer Interaction. 323-328 pp. North-Holland Publishing Co.
- Valverde S.**, 2005. El aprendizaje de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en Personas con Síndrome de Down. Tesis de Doctorado en educación. Universidad Complutense de Madrid. ISBN: 84-669-2742-5. 135-142 pp
- Zamorano D.**, 2008. Evaluaciones de Usabilidad para videojuegos. Tesis de Ingeniería Informática. Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile. 77 pp.

12 Anexos

Ilustración 55: *Estudiante de Fasinarm de Primer año de básica.*



Ilustración 56: *Estudiante de Fasinarm de Segundo año de básica.*



Fuente: *Autor*

Ilustración 57: *Estudiante de Fasinarm de tercer año de básica.*



Ilustración 58: *Estudiante de Fasinarm de Cuarto año de básica.*



Ilustración 59: *Estudiante de Fasinarm de Quinto año de básica.*

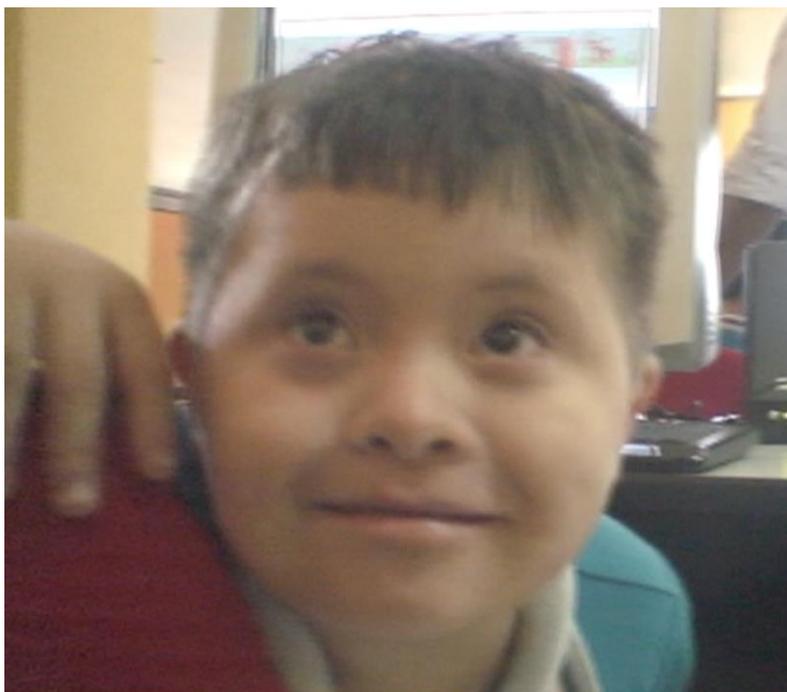


Ilustración 60: *Estudiante de Fasinarm de Quinto año de básica*

