

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE UN
JUEGO EDUCATIVO PARA EL
APRENDIZAJE DEL IDIOMA INGLÉS COMO
LENGUA EXTRANJERA

Por Oscar Alonso Vélez Rojas

Proyecto de investigación
para optar al título de
Magister en Ingenierías

Universidad EAFIT
Medellín, Antioquia, Colombia

Noviembre 2011

Resumen

This document presents a description and analysis of the process of creating educational games for English foreign Language Learning EFL and contextual learning in children from 9 to 12 years in a iTV platform trough out a setup box. The paper presents the design of a serious educational game called Captain Health, developed for students of different schools institutions that want to lean basic vocabulary and expressions about food, and at the same time become aware of how to eat healthily. Subsequently, the paper discusses the design of the video game from its conception and its pedagogical approach and how this was reflected in the process of designing and programming the game in a iTV platform. Finally, a user experience was conducted in order to validate the pedagogical effect of the game.

Este documento destaca y analiza el proceso de creación de juegos serios educativos para el aprendizaje de Inglés como idioma extranjero y aprendizaje contextual en niños de 9 a 12 años mediado por una plataforma de Televisión Interactiva iTV. El trabajo presenta el diseño de un juego educativo serio llamado Capitán de la Salud "Captain Health", desarrollado para estudiantes de instituciones educativas de la ciudad de Medellín como medio de aprendizaje sobre la buena alimentación y expresiones, vocabulario y gramática básica sobre la comida en el idioma y al mismo tiempo tomar conciencia de cómo comer sanamente.

Posteriormente, el documento analiza el diseño del juego serio educativo desde su concepción y su enfoque pedagógico y cómo esto se vio reflejado en el proceso de diseño e implementación en una a plataforma de televisión Interactiva.

Agradecimientos

Deseo agradecer a las siguientes personas por apoyarme e inspirarme para continuar mis estudios y realizar esta investigación.

Quiero agradecerle a mi tutor Helmuth Trefftz quien me motivó y ayudó desde el primer día para continuar mis estudios y realizar la maestría en ingeniería.

Gracias al grupo ARTICA por realizar el diseño gráfico y la implementación del juego serio para la maestría.

Y gracias a mi familia, esposa, hija y en especial a mi Hermana por sus sabios consejos y apoyo en el transcurso de la maestría.

Índice general

1. Introducción	7
1.1. Contribuciones	8
1.2. ESQUEMA	9
2. Trabajo Relacionado	10
2.1. Television Interactiva (iTV)	10
2.1.1. Resumen de los estandars abiertos para Television Interactiva (iTV) [?]	10
2.1.2. Un Escenario de un Servicio Dual para aprendizaje informal del lenguaje: Television Interactiva se encuentra con los telefonos mobiles [?]	11
2.1.3. Dual Device User Interface Design for Ubiquitous Language Learning: Mobile Phone and Interactive Television (iTV) [?]	11
2.2. Aprendizaje formal	11
2.3. Aprendizaje informal	12
2.3.1. Programas educativos interactivos	13
2.4. Enseñanza de Inglés como un Lenguaje Extranjero Y Juegos Serios	14
3. Diseño de un Juego Serio	15
3.1. Introducción	15
3.2. Requerimientos del juego	15
3.2.1. Infraestructura de red	15
3.2.2. Evaluar de tecnología para iTV y juegos serios	17
3.2.3. Caracterizar las redes de intervención e interacción	17
3.2.4. Estructura de las interfaces	18
3.2.5. Gestionar el perfil básico	18
3.2.6. Gestionar información adicional	18
3.2.7. Gestionar el nivel y calidad de participación	18
3.2.8. Gestionar discusiones	18
3.2.9. Manejo de Notificaciones	19
3.2.10. Generar Recomendaciones	19
3.2.11. Usabilidad	19
3.3. Requerimientos de los Usuarios en Juegos Serio Educativos	20

3.3.1.	Hipótesis	20
3.3.2.	Experimentos	20
3.4.	Encuesta Pre- <i>storyboard</i>	21
3.4.1.	Factores a investigar	22
3.4.2.	La encuesta	22
3.4.3.	Participantes	23
3.4.4.	Metodología de análisis	23
3.5.	Resultados de la encuesta	25
3.5.1.	Preguntas Seleccionadas para el análisis de la encuesta	26
3.6.	Efectos de los datos en el diseño del juego.	33
4.	El Juego Serio Captain Health	35
4.1.	Introducción	35
4.2.	Objetivo	35
4.2.1.	Consideraciones preliminares al juego	35
4.3.	Conceptos de aprendizaje detrás del video juego Capitan Health	39
4.3.1.	Aprendizaje Directo	39
4.3.2.	Aprendizaje Indirecto	39
4.3.3.	Storyboard	40
4.4.	Descripción de los mundos de Captain Health	44
4.4.1.	Primer mundo	44
4.4.2.	Segundo mundo	45
4.4.3.	Tercer mundo	45
4.5.	Puntajes que manejará el juego y relación con los porcentajes alimenticios	45
4.5.1.	Valor calórico	45
4.5.2.	Gasto calórico del personaje	46
4.5.3.	Información que aparecerá al coger ítems y al pausar el juego	47
4.5.4.	Barra de energía - Calorías - del personaje	48
4.5.5.	Transformación física del Captain Health	48
5.	Prueba de validación del juego <i>Captain Health</i>	49
5.1.	Introducción	49
5.2.	Descripción	49
5.3.	Resultados	50
5.3.1.	Grupo de Control	50
5.3.2.	Grupo Experimental	52
5.4.	Análisis de grupo control y grupo experimental	54
5.4.1.	Grupo de Control	54
5.4.2.	Grupo Experimental	57
5.4.3.	Comparación grupo experimental y grupo de control	58
5.5.	Diferencias entre el diseño y la implementación final del juego de video	60

6. Conclusiones	61
6.1. Experto temático	61
6.2. Pedagogo	62
6.3. Diseñador	62
6.4. Asesor de ingeniería	62
6.5. Programador	62
6.6. Grupo muestra	63

Capítulo 1

Introducción

El aprendizaje a través de una plataforma de Televisión Interactiva es entendido como entorno de aprendizaje virtual, que está dirigido a toda clase de personas, creando un lazo de aprendizaje entre hombre, máquina y contenidos. Contenidos interactivos de aprendizaje permiten la articulación efectiva de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, ampliando las experiencias formativas vinculadas a proyectos en diversas áreas del conocimiento.

Diferentes iniciativas educativas han sido desarrolladas para la plataforma de Televisión Interactiva. Entre ellas se destacan las aplicaciones de video juegos educativos o bien llamado juegos serios educativos. Juegos serios se consideran ambientes formativos donde se aplican métodos o técnicas de enseñanza-aprendizaje a la formación no solamente de menores de edad, pero también incluye métodos aplicables en formación de adultos y en ambientes empresariales [?]. Estos juegos promueven el desarrollo de habilidades y aptitudes relacionadas con tareas profesionales específicas, mediante la práctica de actividades lúdicas en un ambiente formativo apacible y controlado.

Esta investigación tiene como objetivo principal el dar muestra de cómo se puede diseñar, crear y aplicar un video llamado juego serio educativo para la televisión interactiva que permita el aprendizaje de una lengua extranjera y así dar muestra de cómo se puede aprender a través de la motivación, el entretenimiento y los contenidos mediados por la iTV.

En el caso particularmente de Colombia, con la presente Revolución Educativa, lo que se propone es poner en marcha, de manera prioritaria, alternativas y estrategias de enseñanza para asegurar que los niños, niñas y jóvenes Colombianos accedan en condiciones de equidad a una educación con calidad, y a su vez combatir la pobreza, generar igualdad de oportunidades, mejorar la calidad de vida, garantizar el desarrollo y la competitividad del país y construir un futuro pacífico y solidario.

Con el fin de hacerle frente a estas nuevas tendencias de la sociedad del conocimiento, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en el marco de la Revolución Educativa 2002 - 2006, desarrolló el *Programa Nacional de Uso de*

Medios y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), con el fin de promover el uso de la TIC en las prácticas pedagógicas. El Programa Nacional de Uso de Medios y Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) propone que la tecnología se use como una herramienta para generar ambientes de aprendizaje más lúdicos y colaborativos, que motiven a los estudiantes a concebir el aprendizaje más allá del aula de clase e incentiven su interés y curiosidad por la investigación. Punto en el cual los juegos serios lograron desestigmatizarse y lograron un espacio valioso y significativo como contexto de aprendizaje.

Los Juegos serios son diseñados con el objetivo de proveer a los usuarios más que el entretenimiento brindado por video juegos comunes. Los juegos serios incorporan métodos y estrategias de aprendizaje con el fin de promover y mejorar competencias, habilidades, destrezas y conocimiento en diferentes áreas. Estos juegos están ligados a objetivos trazados por diferentes agentes empresariales, profesionales e instituciones que deciden cuales áreas son las más indicadas para ser mejoradas a través del uso de estos ellos.

Estos juegos para el aprendizaje social y contextual hacen parte de nuevas tendencias en el aprendizaje, son una evolución de posturas como las de Jean Piaget en su libro "El nacimiento de la inteligencia del niño" [?] en donde el juego se postuló como uno de los principales factores para estimular el desarrollo de los niños, mostrar qué pueden aprender los niños con los juegos y cómo pueden intervenir los maestros para potenciar al máximo el aprendizaje de los niños. Un estudio que buscó que se reconociera el valor educativo de los juegos y en qué medida los niños podían aprender más jugando en comparación con muchas lecciones y ejercicios tradicionales y Seymour Papert quien en su libro "La máquina de los niños" [?], replantea la educación en la época de los ordenadores y muestra una clara postura sobre las nuevas tecnologías de información y comunicación a las que están expuestos los niños actuales y cuál es el rol que deben de asumir los docentes y formadores frente a estos cambios.

La formación humana y el aprendizaje a través del juego buscan encontrar un balance adecuado entre cuánto de juego es juego y cuanto es aprendizaje. Los desarrolladores de estos sistemas deben conocer como incorporar el conocimiento en los juegos y diferenciar entre los distintos tipos de aprendizaje: que amplíen conocimiento, que desarrollen habilidades o que ayuden en los contenidos curriculares, sin olvidar que se deben mantener las características que hacen al juego divertido y que mediados por la iTV estarán en los hogares formando y educando a los niños y jóvenes en diferentes áreas del conocimiento y de la sociedad.

1.1. Contribuciones

Esta investigación ofrece las siguientes contribuciones para el proceso de diseño de juegos serios educativos mediados por plataformas de iTV.

- Documenta el diseño de un juego serio donde interactúan diferentes actores académicos y profesionales (pedagogos, asesores temáticos, asesores

contextuales, diseñadores gráficos, expertos en ingeniería (iTV) programadores).

- Presenta el rol que juega el conocimiento de cada actor durante cada una de las etapas de creación, desarrollo y programación del video juego.
- Muestra los detalles del diseño de un juego serio educativo para el aprendizaje de una lengua extranjera Inglés EFL.
- Evidencia los factores más importantes a tener en cuenta por los ingenieros y programadores al momento de crear un juego serio educativo.
- Identifica los gustos de los niños de la ciudad de Medellín en cuanto al uso de los video juegos.
- Detalla el proceso de diseño e implementación de un juego serio educativo para EFL mediado por un setup box.
- Evalúa el impacto del juego en estudiantes de edades entre los 8 y 13 años de edad.
- Cuantifica las ventajas y desventajas percibidas por los usuarios de utilizar este juego serio

1.2. ESQUEMA

Este documento está organizado de la siguiente manera.

Capítulo 2. Provee información del estado del arte de esta investigación analizando textos relacionados con el diseño de video juegos, juegos serios, entretenimiento educativo “edutainment” y trabajos relacionados con los estados del conocimiento, aprendizaje de lenguas extranjeras y nuevas Tecnologías de Información y Comunicación TIC.

Capítulo 3. Muestra el proceso del diseño y requerimientos del video juego desde un punto de vista pedagógico y las consideraciones antes de la encuesta previa a la creación del storyboard del juego. Los hallazgos e interpretaciones de la encuesta están incluidos.

Capítulo 4. Describe la concepción del juego serio educativo Capitan Health desglosando el aprendizaje directo e indirecto del juego y el storyboard.

Capítulo 5. Describe los experimentos que se llevaron a cabo para realizar la validación del juego incluyendo la encuesta final. Los hallazgos son detallados e interpretados.

Capítulo 6. Desglosa el proceso de diseño desde el punto de vista pedagógico y la interpretación e implementación realizada por los ingenieros. Este capítulo detalla las diferencias entre el diseño y la implementación debido a los propios requerimientos del setup box

Capítulo 7. Concluye el documento señalando los hallazgos y como esta investigación debe ser continuada en el futuro.

Capítulo 2

Trabajo Relacionado

2.1. Television Interactiva (iTV)

La Televisión Interactiva emerge como una tecnología que facilita nuevos modelos de interacción a diferentes niveles. Cesar, Chorianopoulos y Jensen [?] an que iTV no es un proceso nuevo, sino que siempre ha sido una actividad interactiva ya que promueve la comunicacion con otros y que la interactividad en la itv debe de estar ligado a la motivación y a las mismas necesidades de las personas. Barkhuus [?] muestra mo la televisión a través de la Internet ha venido incrementando y como esos programas han recibido tan poca atención en el campo de la interacción humano computador. Este estudio sobre el uso y prácticas del instituto Tech-savy y muestra que los usuarios personalizan su manera de ver la televisión. Por último el texto trata de buscar unas alternativas para mejorar la interacción, y la experiencia de usuario al momento de ver televisión por Internet.

2.1.1. Resumen de los estandars abiertos para Television Interactiva (iTV) [?]

Günther Hölbling, Tilmann Rabl y Harald Kosch [?] afirman que la televisión interactiva no es algo nuevo, es un proceso de cambio en la televisión que se ha venido pensando desde los años 60 en donde se comenzó a implementar herramientas para que los televidentes pudieran seleccionar programas desde sus hogares y en los años 70 pudieran desde si casa acceder a los videos en demanda, compras desde su hogar e inclusive video juego.

iTV es un proceso que le permite interactuar al televidente con el contenido que ve en la pantalla, sea este un a película, documental o un simple programa de televisión. Los autores demuestran lo importante que es el proceso de interactividad para aplicaciones en iTV. Interactividad va más allá que realizar quizes, seleccionar contenidos, solicitar informacion o programas desde el hogar, es la posibilidad de poder cambiar la historia que se le presenta en tiempo real.

2.1.2. Un Escenario de un Servicio Dual para aprendizaje informal del lenguaje: Television Interactiva se encuentra con los telefonos mobiles [?]

Los autores Fallahkhair, Pemberton, y Masthoff proponen la unión de la televisión interactiva aplicada en teléfonos móviles para el aprendizaje de idiomas. Esta propuesta muestra como se puede aprender diferentes idiomas a partir del rango de tecnologías (iTV) que permiten no solo una flexibilidad técnica y tecnológica sino que también permite la exploración pedagógica y el diseño de interfaces amigables.

Este proyecto no solo desarrolla el aspecto contextual, metodológico y tecnológico relacionado con la enseñanza de los lenguajes, sino que también busca mostrar las diferentes posibilidades de interacción que permite iTV y así explorar como los servicios personalizados están supeditados a las modificaciones de los consumidores.

2.1.3. Dual Device User Interface Design for Ubiquitous Language Learning: Mobile Phone and Interactive Television (iTV) [?]

En este artículo los autores presentan una investigación de los aspectos fundamentales para crear un buen diseño de interfaz para el aprendizaje significativo en ambientes de iTV e interacción a través de teléfonos móviles. Los autores analizan el tópico de interacción que se plantea a través de la iTV, mostrando que la iTV hace parte de un área multidisciplinar que tiene como fin hacer que la interacción entre el usuario y el dispositivo sea más natural e intuitiva y que a su vez permita una mejor interacción del usuario a partir de la interface.

Actualmente, los avances en tecnologías como la visión artificial, los gráficos 3D o las tecnologías del habla están permitiendo una nueva aproximación para la interacción denominada interacción multimodal, que permite un estilo de interacción más natural que con dispositivos de entrada tradicionales como el ratón o el teclado.

2.2. Aprendizaje formal

A pesar de que el uso de la televisión como un medio para la educación formal parece contradecir el carácter orientado al entretenimiento de la televisión, existen múltiples experiencias en las que se ha utilizado de este modo, bien para el envío de los materiales del curso a través de televisión o bien para que ésta sirva como apoyo a las clases presenciales.

La forma más directa de utilización de la televisión digital interactiva para la educación a distancia es la retransmisión de la imagen del profesor hacia los alumnos, puesto que es la forma más parecida a la docencia tradicional en el aula. Como se introdujo anteriormente, esto es lo que sucede en la Universidad



Figura 2.1: Educación formal en el proyecto Motive.

de Hawaii, en la que esta transmisión pasó a ser bidireccional y, por lo tanto, interactiva en 2002.

También puede utilizarse la televisión para un aprendizaje formal sin enviar la imagen del profesor, sino los materiales del curso, de una forma similar a lo que ocurre actualmente en e-learning. Este es el caso del proyecto Motive utilizado para la difusión de un curso perteneciente al programa de Máster en Computer Science de la Universidad Tecnológica de Helsinki propuesto por Aarreniemi-Jokipelto y Tuominen [?]. En este sistema, mostrado en la Figura 2.1 el entorno educativo toma como base documentos generados con el procesador de textos Microsoft Word, basados en texto e imágenes y los convierte al formato DVB-HTML.

2.3. Aprendizaje informal

El aprendizaje informal es quizás la evolución más natural de los programas educativos tradicionales a la educación a través de televisión digital interactiva. Existen dos líneas principales de creación de experiencias de aprendizaje informal en televisión digital interactiva: la creación de programas educativos interactivos y la utilización de programas no educativos como base para el aprendizaje, siendo éstos complementados con material adicional relacionado.

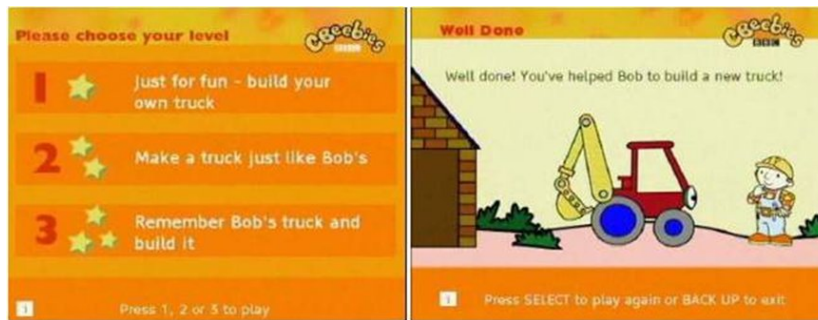


Figura 2.2: Juego Serio Bob the Builder en el canal DBeebies de BBC.

2.3.1. Programas educativos interactivos

CBeebies [?] es un canal de televisión británico lanzado en febrero de 2002 y producido por la BBC, orientado a niños menores de 6 años y diseñado para desarrollar destrezas preescolares. Si el espectador pulsa el botón rojo del mando a distancia mientras está viendo este canal, tiene acceso al área interactiva. En ella están disponibles diferentes actividades relacionadas con el programa retransmitido. Por ejemplo, en el juego "Bob The Builder" mostrado en la Figura 2.2 se potencian diferentes habilidades invitando al niño a que construya un camión, utilizando las teclas del mando a distancia.

Dentro de su gran esfuerzo para acercar la educación a través de la televisión, la BBC ha desarrollado también la serie de documentales "Caminando...cuyo capítulo más conocido se corresponde con "Caminando con dinosaurios". Estos documentales incluyen numerosos elementos interactivos, que, por ejemplo, permiten al usuario conocer cómo se ha rodado el documental o profundizar en los temas tratados en el mismo. Esta serie de documentales pudo además ser seguido bajo demanda por los habitantes del nordeste de Inglaterra suscritos a Kingston Interactive Television permitiéndoles, además de acceder a los elementos interactivos, llevar a cabo operaciones como suspender, rebobinar o reanudar.

Otra propuesta es de aprovechar en gran medida los programas ya existentes y ofrecer el aprendizaje de idiomas, puesto que puede hacer uso de casi cualquier programa retransmitido en el idioma que se quiere enseñar, como lo sugiere Underwood. El trabajo más importante en este campo es el sistema TAMALLE (Television and Mobile Assisted Language Learning Environment) propuesto por Fallahkhair [?] que permite ofrecer soporte al aprendizaje del inglés a partir de programas de televisión existentes, ofreciendo soporte en el vocabulario de estos programas a través del propio televisor o enviando la información al teléfono móvil del usuario.

Se destaca el proyecto *Interactive Education* que intenta aproximar la educación a la población de la región del Amazonas a través de la televisión digital por satélite presentado por de OLIVEIRA, región de vasto territorio, baja densidad demográfica, vida en condiciones límite y falta de acceso a las tecnologías

de la información. Este proyecto abarca la creación y desarrollo del software educativo, así como la producción de propuestas de hardware para el set-top box.

2.4. Enseñanza de Inglés como un Lenguaje Extranjero Y Juegos Serios

Juegos serios se definen como cualquier tipo de juego que tiene como objetivo solucionar un problema particular. Juegos son utilizados para facilitar el aprendizaje y entrenamiento en áreas relacionadas al gobierno, fuerzas militares, juegos educativos, corporativos y de cuidado de la salud [?]. Varios juegos exitosos se han desarrollado para apoyar el aprendizaje del idioma inglés como una segunda lengua. Algunos juegos desarrollados se pueden utilizar en celulares que soporten Adobe Flash Lite a través de dos lecciones que buscan mejorar el aprendizaje de la lengua como es el caso del juego desarrollado por Anaraki [?].

Capítulo 3

Diseño de un Juego Serio

3.1. Introducción

En este capítulo se presenta el proceso de construcción del juego Captain Health desde la infraestructura tecnológica, los requerimientos del sistema, y el público objetivo. En el capítulo se detalla todo el proceso que antecede a la creación del *storyboard*. Por último el capítulo detalla la encuesta pre-*storyboard* la cual indaga por el gusto de los niños y niñas en cuanto a los video juegos en la ciudad de Medellín. Se presentan resultados, análisis y las consideraciones a tener en cuenta para el *storyboard*.

3.2. Requerimientos del juego

Con el fin de crear y organizar una estructura tecnológica estable para el desarrollo de un juego serio para la Televisión Interactiva iTV, el grupo ARTICA a través de la metodología de cascada utilizada en el desarrollo de video juegos, señaló los siguientes requerimientos de ingeniería para la concepción y final implementación del juego serio Captain Health .

3.2.1. Infraestructura de red

A continuación se presentan los componentes mínimos de infraestructura de red para el desarrollo y ejecución del juego serio educativo Capitan Health en el laboratorio del grupo ARTICA

Servidor de Contenidos y Aplicaciones. Encargado del almacenamiento y adecuación de los contenidos y aplicaciones. Este equipo se comunica con el servidor de televisión, con los equipos de producción/desarrollo y con los equipos terminales a través de una conexión de red Ethernet, ya sea usando una intranet o la red RENATA (2008).

Servidor de Televisión. Da soporte a los servicios de Playout y modulación. Lleva a cabo la generación del flujo de transporte MPEG-2 a través de la mul-

tplexación de datos de diferentes fuentes como son: los flujos de audio/video, la información de programa/servicio y el sistema de archivos del carrusel de objetos, tareas que demandan gran cantidad de procesamiento y un funcionamiento continuo. El Sistema de Codificación y Modulación, Corresponde a un modulador que cumple con la norma ETSI EN 300 744 (2004).

Set Top Box (STB). Sistema fundamental para la transmisión del juego y se encargará de la recepción de una señal digital de televisión y de su decodificación para ser presentada en un televisor analógico (Pazos, 2005). Para soportar características de interactividad son dotados de un middleware, como por ejemplo MHP (DVB Consortium, 2003), OCAP (2008).

Para las pruebas y demostración del juego se debe contar con un televisor que puede ser analógico o digital, una tarjeta de televisión digital (para facilitar pruebas en el momento de desarrollo) y una infraestructura de red de datos para interconexión entre los distintos equipos y como canal de retorno para el STB

Infraestructura software. A continuación se presentan los elementos software mínimos necesarios para soportar los servicios de iTV para ejecutar el juego serio.

Servidor de Aplicaciones. Es el encargado de almacenar y servir las aplicaciones interactivas a través del canal de difusión, a su vez que se encarga de responder las peticiones de los televidentes que pueden llegar a través del canal de retorno.

Servidor de Contenidos. Este componente puede ser tan simple que permite sólo almacenar contenidos o tan complejo como un servidor especializado, un sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) o Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) pero con las respectivas adaptaciones para manejar material audiovisual.

Aplicación de TV. Software comercial que permite el manejo de la señal de televisión y la ejecución en computador de aplicaciones interactivas.

Servidor de Playout. Este componente integra la codificación del audio y video; la generación del carrusel de objetos, datos y eventos; la generación de la información de programas, servicios y aplicaciones, y la multiplexación de todos estos contribuyentes para la generación de un único flujo de transporte MPEG-2 que será modulado posteriormente para su transmisión. Adicionalmente, se realiza la programación de la emisión (programas, aplicaciones interactivas y juegos) y configuración de algunos parámetros de transmisión como la tasa de bits. Este componente es basado en el paquete de fuente abierta JustDVB-IT (Cineca, 2008).

Emulador STB. Para efectos de pruebas de transmisión de los juegos resulta de utilidad tener un componente software que permita visualizar como quedaría desplegado el video juego sin necesidad de tener el TV. Para tal fin existen emuladores comerciales y de libre distribución, de estos últimos se ha seleccionado xleTView (2008) y OpenMHP (Pakarinen , 2004).

Herramienta para la creación de aplicaciones interactivas. Permite crear interfaces de TDi permitiendo adicionar texto, gráficos, audio y video pregrabado. Hay herramientas comerciales y de fuente abierta en desarrollo; un ejemplo de estas últimas es MHPGen (2008).

Herramienta para la creación de contenidos para T-learning. Permite construir contenidos educativos interactivos. Buscan que los generadores de contenido agilicen la construcción, prueba y refinamiento de los contenidos para T-Learning. Por lo general siguen el estándar SCORM (ADL, 2008) o TV-Anytime (TV-Anytime Forum, 2001) del mundo de E-learning.

3.2.2. Evaluar de tecnología para iTV y juegos serios

La iTV con fines educativos busca personalizar objetos de aprendizaje y contenidos formativos para obtener contenidos atractivos y principalmente, efectivos para cada usuario (estudiante/televidente). Con la iTV se pretende potencializar la interactividad de tal manera que se consiga formar una comunicación bidireccional profesor-estudiante.

Las posibilidades que brinda la iTV, tales como, mejor aprovechamiento del espectro, mayor inmunidad al ruido o interferencias, mejor calidad de imagen y sonido, oportunidad de transmisión de datos simultáneamente y ahorro de potencia en la transmisión, Jugar sin salirse de la transmisión de televisión resaltan su principal ventaja: la capacidad de interactuar con el televidente. Esta interactividad se verá reflejada en la opción que tendrá éste de consultar o extender la información presentada, combinar contenidos multimedia, participar en foros de opinión y jugar y aprender simultáneamente además controlar de cierta manera el flujo de la información presentada. Estas herramientas serán las que en el ámbito educativo, satisfarán necesidades como la selección de contenidos educacionales a través de juegos serios, su personalización y principalmente la selección de juegos de acuerdo con el perfil de cada estudiante (televidente) de los recursos necesarios para llevar a cabo cada sesión pedagógica. Pero para que se logren los objetivos formativos de cada sesión pedagógica mediada por iTV, es definitiva y necesaria la predisposición del estudiante para adquirir los conocimientos propuestos en cada curso.

3.2.3. Caracterizar las redes de intervención e interacción

De acuerdo con las necesidades particulares de cada estudiante, será posible definir, de una manera enfocada y personalizada, los Juegos serios educativos que serán utilizados en el entorno propuesto para tal fin, por la entidad encargada (escuela o colegio, universidad, entre otros) de brindar la capacitación haciendo uso de la iTV. Los temas que serán tratados y enseñados a través de dichos juegos y mediados por plataformas de iTV, inducirán la forma en que los contenidos serán presentados. Así pues, un Juego de lenguas extranjeras para estudiantes de quinto grado tendrá que ser diseñado de forma tal que atrae la atención de un grupo heterogéneo alumnos y deberá ser diferente de un curso normal de inglés para el mismo grupo objetivo. Las diferencias, además de ser temáticas, radicarán en el diseño de la interfaz, es decir, que tan llamativo y útil es y en las teorías de aprendizajes utilizadas detrás de los video juegos.

Según sea la evolución y el desempeño de los alumnos que participan en los juegos mediados por iTV, serán las decisiones de intervención llevadas a

cabo por los tutores o agentes automáticos que guían estos procesos. Debido a que cada alumno tiene un rendimiento particular y un ritmo de aprendizaje diferente de los demás, el juego debe adaptarse a cada uno de ellos, es decir, deberá generar un lugar para guardar los datos y generar retroalimentación al momento de retomar el juego .

3.2.4. Estructura de las interfaces

A pesar que la iTV con fines comerciales ofrece acceso instantáneo a sus recursos para todos sus usuarios, los juegos serios educativos deberían tener un acceso controlado para los alumnos a través de contraseña, con el fin de entregar los materiales educativos interactivos según el perfil de cada estudiante. La interfaz de cada curso juego por iTV, debería ser configurado de acuerdo con el tipo de temática, edad y género.

3.2.5. Gestionar el perfil básico

El sistema manejará datos básicos como nombre, sexo, edad, fecha de nacimiento, país, ciudad y el grado de escolaridad en el que se encuentra.

3.2.6. Gestionar información adicional

La realización de las actividades amenas y motivadoras se realizará a medida que avanza el juego, por lo tanto servirá como refuerzos de los temas académicos vistos en las instituciones educativas.

Otras características importantes son:

- Refuerza el aprendizaje de los temas expuestos por el profesor en clase de inglés.
- El alumno puede jugar desde su casa usando el Set-top box y el televisor.
- La interacción con el juego es sencilla y no es necesario capacitar al niño previamente para que pueda jugar.

3.2.7. Gestionar el nivel y calidad de participación

El nivel y calidad de participación serán medidos a partir de la interacción entre el usuario, la interfaz y los contenidos del juego, los cuales son un elemento clave en la adquisición de conocimiento. Este proceso depende básicamente de dos factores: tiempo y control.

3.2.8. Gestionar discusiones

El juego debe generar discusiones entre el usuario y los contenidos que se plantearán a través de los niveles del juego, los cuales garantizaran un ecosistema comunicativo que genere interés, y motivación a medida que el usuario avanza en

los contenidos del juego. Para esto se debe tener en la cuenta que el video tendrá una denominación común: la exploración y el descubrimiento. Estas discusiones se realizarán, inicialmente, en una herramienta tipo blog, y se accederá a ella por un computador e Internet (esto es, no se hará a través de la plataforma de iTV), ya que los set-top boxes en general no tienen teclado con todos los caracteres.

3.2.9. Manejo de Notificaciones

El juego le debe notificar al usuario los siguientes puntos de interés:

- Mapa de progreso al comienzo, y durante el juego.
- Uso de interfaz
- Errores de uso de interfaz
- Niveles avanzados

3.2.10. Generar Recomendaciones

El juego contará con una guía constante en la cual dejará claro varios aspectos para contribuir al buen uso de la plataforma.

- Llevará un registro de los avances durante el juego y se podrá guardar el juego para ser cargado en sesiones posteriores.

3.2.11. Usabilidad

La plataforma debe contar con una interfaz gráfica agradable a los usuarios y fácil de manejar debido a que la población objetivo son niños entre los 9 y 10 años. Por otra parte la interfaz debe garantizar que el usuario pueda recurrir en cualquier momento a una ayuda en caso de necesitarla, por lo tanto se destacarán elementos como:

- Poder retomar desde un punto anterior sin perder la información avanzada.
- Tener un centro de FAQ

La interfaz deberá contar a su vez con:

- Gráficos: texturas, modelos, sprites, secuencias cinemáticas, etc.
- Sonidos: efectos de sonido, música, etc.
- Otros ficheros de datos: configuración, partidas guardadas, mapas, etc.
- Interfaces
- Gestión de entradas: teniendo en cuenta el dispositivo de interacción del set-top box

3.3. Requerimientos de los Usuarios en Juegos Serio Educativos

3.3.1. Hipótesis

La hipótesis está centrada en insertar a la sociedad un ecosistema comunicativo que permita tener nuevas experiencias culturales y generar un sistema alternativo de entretenimiento que genere dentro del contexto social enmarcado en la iTV un descentramiento cultural que sufre la sociedad en su eje tecnopedagógico.

Iniciativa posibilitará crear un video juego educativo que genere aprendizaje de una lengua extranjera en un ambiente alegre, atractivo en imágenes y detalles visuales que mantendrán al usuario constantemente motivado por el juego y los contenidos educativos del mismo. Crear un video juego educativo en 2D permitirá aprender el idioma inglés y mejorar sus habilidades de escucha y escritura, conservando la esencia divertida del video juego.

3.3.2. Experimentos

Los siguientes son los aspectos que se tendrán a consideración durante el desarrollo de los experimentos:

Número de participantes

Los experimentos contarán con un número de 20 usuarios los cuales estarán divididos en dos grupos, uno que posee conocimientos previos en el idioma extranjero y un segundo grupo que no ha tenido contacto con el idioma.

Edades

Las edades de los usuarios estarán en el rango de los nueve a los doce años de edad, esto debido a que el público objetivo son niños que se encuentran en proceso de tener contacto con la lengua extranjera.

Nivel educativo

Los estudiantes serán estudiantes de colegio de la ciudad de Medellín los cuales se encuentran entre los grados cuarto y sexto.

Conocimientos previos

Los estudiantes en las edades entre los 9 y 12 años y que se encuentran en los grados quinto a séptimo están expuestos a contenidos en el área de inglés que están soportados por el marco común europeo; El Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación (MCER) es un estándar que pretende servir de patrón internacional para medir el nivel de

Cuadro 3.1: Marco común Europeo para el aprendizaje de ELF .

Niveles	Comprender Comprensión auditiva	Escribir Comprensión lectora
A1	Reconozco palabras y expresiones muy básicas que se usan habitualmente, relativas a mí mismo, a mi familia y a mi entorno inmediato cuando se habla despacio y con claridad.	Soy capaz de escribir postales cortas y sencillas, por ejemplo para enviar felicitaciones. Sé rellenar formularios con datos personales, por ejemplo mi nombre, mi nacionalidad y mi dirección en el formulario del registro de un hotel.
A2	Comprendo frases y el vocabulario más habitual sobre temas de interés personal (información personal y familiar muy básica, compras, lugar de residencia, empleo). Soy capaz de captar la idea principal de avisos y mensajes breves, claros y sencillos.	Soy capaz de escribir notas y mensajes breves y sencillos relativos a mis necesidades inmediatas. Puedo escribir cartas personales muy sencillas, por ejemplo agradeciendo algo a alguien.

comprensión y expresión orales y escritas en una lengua, por lo tanto se tomará como referencia los niveles A1 y A2 que hacen referencia al nivel básico .

- Nivel A1: Se adquiere cuando el estudiante es capaz de comprender y utilizar expresiones cotidianas de uso muy frecuente así como frases sencillas destinadas a satisfacer necesidades de tipo inmediato; cuando puede presentarse a sí mismo y a otros, pedir y dar información personal básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce y cuando puede relacionarse de forma elemental siempre que su interlocutor hable despacio y con claridad y esté dispuesto a cooperar.
- Nivel A2: Se adquiere cuando el estudiante es capaz de comprender frases y expresiones de uso frecuente relacionadas con áreas de experiencia que le son especialmente relevantes (información básica sobre sí mismo y su familia, compras, lugares de interés, ocupaciones, etc.); cuando sabe comunicarse a la hora de llevar a cabo tareas simples y cotidianas que no requieran más que intercambios sencillos y directos de información sobre cuestiones que le son conocidas o habituales y cuando sabe describir en términos sencillos aspectos de su pasado y su entorno así como cuestiones relacionadas con sus necesidades inmediatas.

3.4. Encuesta Pre- *storyboard*

Como parte del proceso de investigación del video juego educativo para iTV, y antesala del diseño y desarrollo del *storyboard*, el grupo ARTICA de la Uni-

versidad EAFIT en cabeza de los asistentes de investigación en el área de juegos serios y entretenimiento, formuló una encuesta a niños y niñas entre los 8 y 13 años de edad un Colegio privado de la ciudad de Medellín (Colombia), con el fin de indagar sobre los gustos de los niños y particularidades de los video juegos.

3.4.1. Factores a investigar

Los factores a investigar en la encuesta realizada están centrados en encontrar diferencias significativas del género masculino y femenino en grupos de edades de los 8 a los 10 años y de los 11 a los 13 años desde el gusto por los videojuegos, el tipo de videojuego, la preferencia por diferentes tipos de videojuegos, la importancia que se le da a la calidad gráfica, el argumento o la trama, la musicalidad y la forma de los personajes.

De igual forma se buscarán los factores determinantes que hacen que los jóvenes y las jóvenes entre las edades de 8 a 13 años sientan que los videojuegos son una fuente de entretenimiento y así identificar cuáles son los aspectos más importantes para el diseño de un videojuego desde la calidad gráfica, la calidad argumentativa, la calidad del sonido, la calidad los diálogos y diseño de personajes y escenarios.

Los resultados de los siguientes datos definirán el diseño del video juego y el *storyboard*.

3.4.2. La encuesta

La encuesta desarrollada indaga por el gusto de los jóvenes y las jóvenes entre los 8 y 13 años sobre las particularidades y contenidos de los video juegos. La población total de encuestados fue de 216 niños y niñas. Esta encuesta se enfocó en diferentes aspectos que son relevantes al momento de preferir un video juego. La encuesta contó con un total de 24 preguntas las cuales se dividieron en las siguientes categorías:

- Gusto por los video juegos
- Gusto por las consolas de juegos
- Opinión sobre los video juegos
- Tiempo de juego
- Video juegos y personajes preferidos
- Importancia de la calidad gráfica, argumento, textualidad y musicalidad
- Juegos educativos

Detalles de la encuesta se encuentran en Apéndice A.

Cuadro 3.2: Participantes de la encuesta.

Género	Edad 8-10 años	Edad 11 - 13 años
Hombre	46	82
Mujer	34	54
Total encuestados	80	136

3.4.3. Participantes

Los 216 participantes que realizaron la encuesta se seleccionaron en primera instancia acorde a la población objetivo del video juego el cual se encuentra en el rango de edades entre los 8 a 12 años para el juego serio con imágenes en 2D.

En segunda instancia, se escogió una institución educativa privada de la ciudad de Medellín debido a su conocido uso de tecnologías por parte de sus alumnos y a su alto nivel socio económico propicio para que la gran mayoría de la población estuviera en condiciones aptas de responder al cuestionario.

Tabla 3.2 presenta la distribución de los 216 participantes de los grupos de edad y género. La administración de las encuestas fue realizada por docentes del colegio en los grados cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo. Los docentes recibieron previa información sobre cómo suministrar el formulario a los participantes y sobre cómo responder a las posibles preguntas. Cada estudiante tuvo un tiempo aproximado a 20 minutos para responder el cuestionario y no se generó ningún problema al momento de administrar los mismos.

3.4.4. Metodología de análisis

Como metodología para asegurar un análisis adecuado, pertinente y objetivo de la información arrojada por la encuesta, se analizó la información en dos etapas diferentes. La primera etapa consistió en tabular la información y generar unos gráficos que permitiera dar una mirada más amplia sobre los datos recolectados los cuales fueron separados en dos grupos diferentes según las edades y el género recolectada. En la Figura 3.1 se puede ver que todas las personas entrevistadas son familiares con video juegos y que solo el 18% de los entrevistados tienen poco interés en video juegos en general.

La segunda etapa del análisis de la información se realizó a través de un test estadístico que permitiera mostrar las diferencias específicas de la encuesta en cuanto a las preguntas, géneros, edades y la interacción entre género y edades. El test que se utilizó fue un ANOVA. Utilizamos el test Anova para comparar los resultados entre las respuestas entre edades y géneros como se muestra en la tabla 3.3. La edad y el género son considerados independientemente. Sin embargo, factores como la edad y el género no son completamente independientes y el acercamiento a partir del Anova analiza las variables entre respuestas y preguntas. Test Anova Análisis de variables tiene en cuenta los factores de edad, género y la interacción entre edad y género cuando busca por diferencias significativas entre grupos.



Figura 3.1: Pregunta: "Te gustan los video juegos?". 82% de los entrevistados expresan mucho interés en video juegos.

Cuadro 3.3: Distribución de edad y género de los participantes de la encuesta.

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Total
Edades 8-10	46	34	80
Edades 11-13	81	52	133
Total	127	86	213

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: Q6A				
Genero	Edad	Mean	Std. Deviation	N
Hombre	Edades 8 -10	.52	.505	46
	Edades 11-13	.54	.501	81
	Total	.54	.501	127
Mujer	Edades 8 -10	.09	.288	34
	Edades 11-13	.02	.139	52
	Total	.05	.212	86
Total	Edades 8 -10	.34	.476	80
	Edades 11-13	.34	.475	133
	Total	.34	.474	213

Figura 3.2: Pregunta: Respuestas a la pregunta ¿Cuántas veces por semana juegas?"para cada grupo de edades.

El factor de las variables de edad y género divide la población total de la encuesta en grupos como se ve en la Figura 3.2 Se realizó una hipótesis nula sobre los efectos y resultados de la edad y los grupos para cada pregunta de nuestra encuesta. Por último también se investigó las interacciones entre las edades y los géneros y así mismo los efectos entre los factores individuales.

Una tercera etapa realizó un cruce de información entre la información encontrada en las dos etapas anteriores según la diferencia de género masculino como se en la Figura 3.3. Variables de edad y población total edades de 8 a 13 años desde la percepción por el gusto hacia los videojuegos, el género de los mismos, los tipos de gráficos y la importancia que se le dé a la calidad gráfica, argumentativa y la forma de los personajes principales del juego mientras que se ambienta el juego bien sea con música rock, electrónica, rap o hip hop, música de suspenso o música clásica (Figura 3.3).

3.5. Resultados de la encuesta

A través de estas categorías y el rango de importancia que se le dio a cada una de las preguntas por parte del equipo de diseño y diseñadores de juegos serios, las siguientes preguntas fueron elegidas como las más relevantes para determinar los aspectos específicos de jugabilidad y motivación al momento de elegir un video; las preguntas 2, 6, 11, 14 y 16 de la encuesta indagan por los siguientes aspectos en específico:

- Gusto por los video juegos
- Tipo de juego preferido: Acción, Deportes, Aventura, Puzzle

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Q6A						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	12.369(a)	3	4.123	24.416	.000	
Intercept	16.616	1	16.616	98.394	.000	
Genero	11.082	1	11.082	65.625	.000	
Edad	.027	1	.027	.162	.688	
Genero * Edad	.099	1	.099	.586	.445	
Error	35.293	209	.169			
Total	72.000	213				
Corrected Total	47.662	212				

a R Squared = .260 (Adjusted R Squared = .249)

Figura 3.3: Resultado del ANOVA para las respuesta a la pregunta "¿Cuántas veces por semana juegas?" para cada grupo de edades y género.

- Tipo de Juegos preferidos, 2D Vs 3D
- Importancia de los gráficos, argumento, m música "look" del personaje.
- Tipo de música preferida en los juegos.

3.5.1. Preguntas Seleccionadas para el análisis de la encuesta

El siguiente subgrupo de las preguntas realizadas fueron seleccionada para un analisis más detallado de las diferencias entre grupos de edades y género.

- Tienes video juegos? Si/No
- Te gustan los videos juegos? Si /No
- Seleccione el tipo de video juegos que mas le te gusta.
 - (a) Acción
 - (grand thief auto)
 - (b) Deportes (winning 11)
 - (c) Aventura (Super Mario Bros)
 - (d) "Puzzle. Acertijo (tetris)
- ¿Qué tipo de juegos prefieres?
 - 2D Super Mario Bros de Super Nintendo

- 2D Super Mario Bros de Nintendo DS
 - 3D Super Mario Bros de Nintendo Gamecube
 - 3D Super Mario Bros de Nintendo Wii.
- A la hora de jugar un video juego a qué le das más importancia? Califica tu respuesta de 1 a 5 donde 1 es lo menos importante y 5 es lo más importante.
 - Te guías por la calidad gráfica (como se ve el juego) - Respuesta de 5 a 1
 - Te guías por el argumento o la trama (lo que pasa en el juego) - Respuesta de 5 a 1
 - Te guías por la música - Respuesta de 5 a 1
 - Te guías por como luce el personaje (si tiene ropa buena ropa, buen físico, buena voz) - Respuesta de 5 a 1
 - No compro juegos. - Respuesta de 5 a 1
 - Cuál sería la música ideal para un video juego? Califica tu respuesta de 1 a 5 donde 1 es lo menos importante y 5 es lo más importante
 - Música Rock (Metallica, Pantera, Pearl Jam) - Respuesta de 5 a 1
 - Música electrónica (dj tiesto, Armin Van Vuren, David Guetta) - Respuesta de 5 a 1
 - Música rap o hip hop (Eminem, 50 cents, Dr dre, Snoop Dog) - Respuesta de 5 a 1
 - Música de suspenso - Respuesta de 5 a 1
 - Música clásica - Respuesta de 5 a 1

Las preguntas recolectadas en el cuestionario fueron analizadas por medio de Análisis de Varianza (ANOVA). Este tipo de análisis permite comparar las respuestas dadas por los grupos basados en edades (8 a 10 años y 11 a 13 años) y por los grupos basados en género. Para cada pregunta en la cual se utilizó una Anova, se realizó un Test de igualdad de varianza para determinar si la varianza de error de la variable dependiente es igual entre los factores de género y de edad. El test Anova asume homogeneidad de varianza.

La pregunta 2 intenta capturar que tan atractivos son los juegos en general. Los participantes seleccionaron una de tres opciones: Los juegos les gustan Mucho, Poco o Nada (o valores numéricos de 2, 1 o 0 respectivamente).

Los resultados del análisis de varianza se presentan en la Tabla feftab:Anova1 . El análisis encontró que todos los efectos fueron significativos a un nivel de significancia $p < .02$. Esto indica que en promedio los niños prefieren significativamente jugar video juegos ($M = 1.85$, $DS = .4$) en comparación con las niñas ($M = 1.44$, $DS = .566$). También se encontró que los niños entre 8 y 10 años están más atraídos a los video juegos ($M = 1.80$, $SD = .433$) que los niños entre 11 y 13 años ($M = 1.62$, $SD = .547$).

Cuadro 3.4: Evaluación de Efectos entre Grupos, Variable Dependiente: Pregunta 2 (Valores 2- Mucho, 1-Poco o 0-Nada)

Fuente de Variabilidad	Suma de Cuadrados Tipo III GL (Grados de libertad)	Cuadrados Medios (MS)	F	Sig.
Modelo correcto	12.504 3	4.168	20.063	.000
Intercepción	540.067	1	540.067	2599.553 .000
Género	6.512	1	6.512	31.343 .000
Edad	2.633	1	2.633	12.674 .000
Género * Edad	1.998	1	1.998	9.619 .002
Error	43.421	209	.208	
Total	661.000	213		
Total corregido	55.925	212		

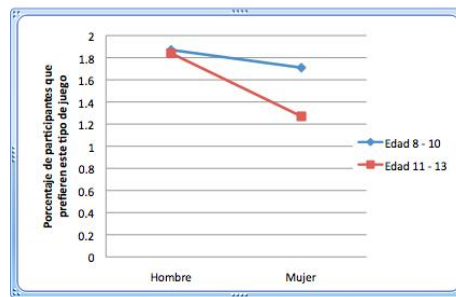


Figura 3.4: Diferencias en la respuesta promedio entre y dentro de los grupos de edad y género.

Los siguientes son algunos de los términos estadísticos usados en este documento. Suma de Cuadrados Tipo III es el tipo de método utilizado para evaluar las diferentes hipótesis, Las Fuentes de variabilidad son los factores que son fuentes de variabilidad en el proceso de cálculo de la Anova, Grados de libertad son el número de valores en el cálculo de la ANOVA que están en libertad de variar, SD es desviación standard, y M es la media

La figura 3.4 presenta las diferencias en la respuesta promedio entre y dentro de los grupos de edad y género. Como se observa en la imagen y se confirma con los resultados de la Anova, el interés en video juegos disminuye significativamente en mujeres a medida que crecen.

La pregunta 6 explora las preferencias de video juegos en 4 categorías: Acción, deportes, aventuras y acertijos. El análisis considera cada categoría independientemente y busca diferencias significativas en los promedios de preferencias por cada grupo (Género y edad).

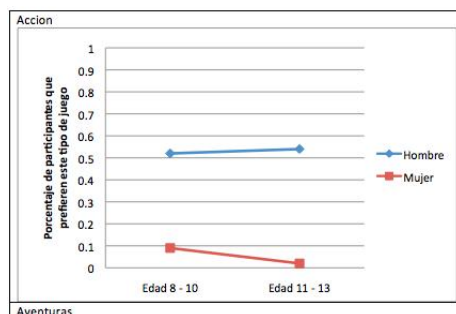


Figura 3.5: Preferencias de juegos de accion entre y dentro de los grupos de edad y género

La ANOVA para la categoría de juegos de acción encontró que solamente el efecto género fue significativo $F(1,212) = 12.674, p < .000$. En promedio, 54 % de los jóvenes ($M = .54, DS = .501$) que respondieron la encuesta prefieren juegos de acción, mientras que solo 5 % de las jóvenes ($M = .05, DS = .212$) prefieren este tipo de juegos. Estas diferencias se mantienen constantes para los dos grupos de edades.

En contraste, el ANOVA para la categoría de juegos de deporte encontró que todos los efectos fueron significativos a un nivel de $p < .05$. El interés en los niños se incrementa con la edad. El 35 % ($M = 35\%, DS = .479$) de los jóvenes entre 11 y 13 años prefieren juegos de deportes, mientras que sólo el 11

El análisis reveló que los juegos de aventuras son los preferidos por mujeres. La ANOVA encontró efectos significativos de género $F(1,212) = 50.06, p < .000$ e interacción entre género y edad $F(1,212) = 8.749, p < .003$. La mayoría de las jóvenes ($M = 81\%, DS = .391$) prefieren jugar juegos de aventuras, mientras que el 33 % ($SD = .472$) de los jóvenes prefieren este tipo de juego. El interés de las jóvenes incrementa significativamente con la edad. El 65 % ($SD = .485$) entre 8 y 11 años prefieren juegos de aventura, y el porcentaje incrementa a 92 % ($DS = .269$) entre los 11 y 13 años. El efecto contrario se observa en los jóvenes de donde el interés decrece entre 8 a 10 años ($M = 39\%, DS = 4.93$) y 11 a 13 años ($M = 30\%, DS = .459$).

Finalmente, el análisis de preferencia en juegos de acertijo reveló que solamente el 1 % de los jóvenes y el 2 % de las jóvenes prefieren este tipo de juegos. Figura [reffig:juegooacc](#), figura [reffig:juegoAven](#), figura [reffig:juegoDep](#) y figura [reffig:juegoPussle](#) presentan el resumen de las diferencias entre preferencias para las 4 categorías de juegos.

La pregunta captura la preferencias en video juegos basados en dimensionalidad (2D y 3D) y en modo de interacción para un juego en particular: 2D Super Nintendo (control), 2D Nintendo DS (portable/stylus), 3D Nintendo Cube (control) y Nintendo Wii (motion control). El análisis evalúa las diferencias significativas en los promedios de preferencia para factores de género y edad en cada categoría. La ANOVA presenta efectos significativos a un nivel de $p < .000$

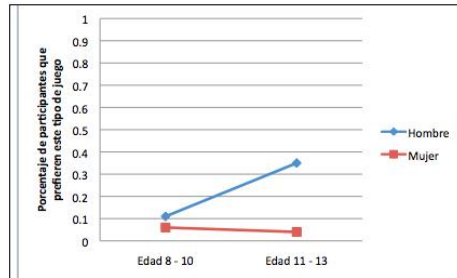


Figura 3.6: Preferencias de juegos de aventura entre y dentro de los grupos de edad y género.

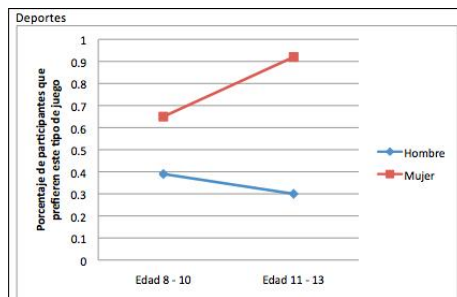


Figura 3.7: Preferencias de juegos de deporte entre y dentro de los grupos de edad y género.

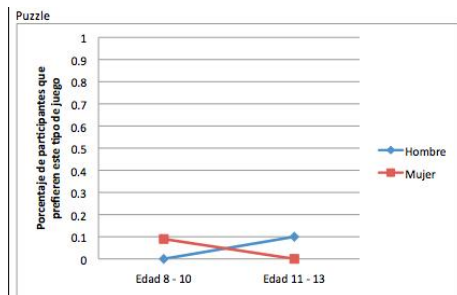


Figura 3.8: Preferencias de juegos de acertijo entre y dentro de los grupos de edad y género.

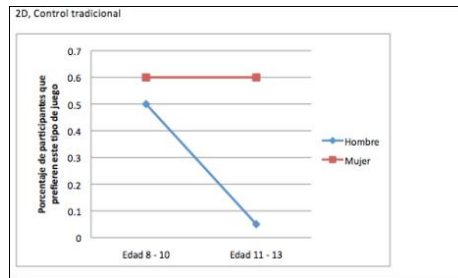


Figura 3.9: Preferencias de tipo de Control tradicional 2D para los grupos de edad y género.

para todos los factores.

Se puede observar un decremento significativo en el interés en juegos 2D con controles tradicionales que tienen los jóvenes entre 8 y 10 años ($M=50\%$, $DS=.506$) y los jóvenes entre 11 y 13 años de edad ($M=5\%$, $DS=.218$). Las jóvenes tienen menor interés ($M=6\%$, $DS=.235$) en promedio que los jóvenes ($M=21\%$, $DS=.411$). El interés de las jóvenes en estos juegos no cambia con el tiempo.

Juegos 2D portables con interacción a través de stylus son preferidos por las jóvenes. El análisis encontró que solamente el factor género es significativo $F(1,212)=11.29$, a un nivel de $p<.000$. En general, 37% ($DS=.486$) las jóvenes prefieren este tipo de juegos, mientras sólo el 16% ($DS=.366$) de los jóvenes los prefieren.

El análisis no encontró ningún factor significativo para el caso de juegos 3D con controles tradicionales. En contraste, todos los factores de género, edad y la interacción entre los dos fueron encontrados significativos a un nivel de $p<.002$ en el caso de juegos 3D con controles de detección de movimiento como el Nintendo Wii. El 60% de las mujeres y el 50% de los hombres prefieren este tipo de juegos. Mientras que el interés de las mujeres se mantiene relativamente constante entre los dos grupos de edades, el interés de los jóvenes incrementa drásticamente de un 7% a un 74% .

Figura 3.9, figura 3.10, figura 3.11 y figura 3.12 presentan el resumen de las diferencias entre los controles 2D y 3D para las 4 categorías de juegos.

La siguiente pregunta evalúa la importancia de aspectos de diseño de juegos de video (Figura 3.13). Los participantes asignaron un valor entre 1 y 5, donde 1 es lo menos importante y 5 lo más importante. Se preguntó por la importancia de calidad de las gráficas, la trama del juego, la música o el diseño de los personajes.

El análisis del efecto de la calidad de gráficas encontró que el único factor significativo $F(1,205)=4.67$ a un nivel $p<.05$ fue género. En promedio los niños encontraron la calidad de gráficas más importante ($M=3.99$, $SD = 1.12$) que las niñas ($M=3.55$, $SD = 1.34$). No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos de edades.

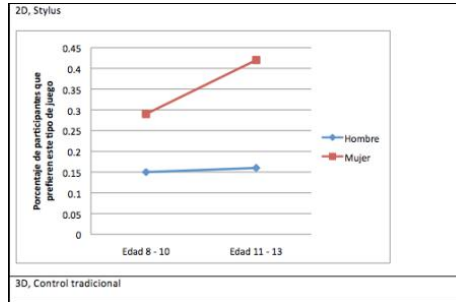


Figura 3.10: Preferencias de tipo de Control tradicional 3D para los grupos de edad y género.

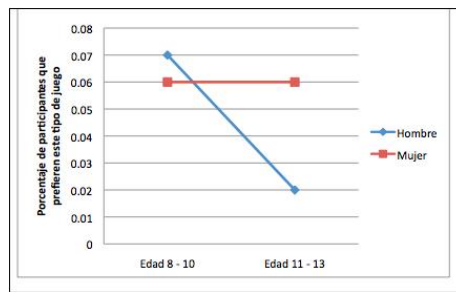


Figura 3.11: Preferencias de tipo de Control inmersivo 2D para los grupos de edad y género.

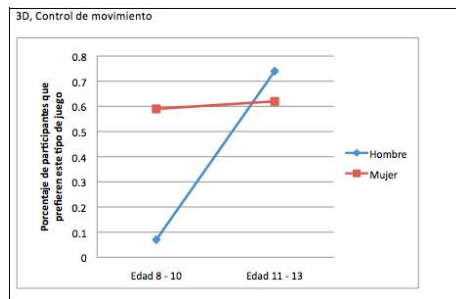


Figura 3.12: Preferencias de tipo de Control 3D en movimiento para los grupos de edad y género.



Figura 3.13: Importancia de diferentes factores en el diseño de video juegos.

No se encontró ning ún efecto significativo en el análisis de la importancia de la trama, la m úsica y en el juego. Por lo tanto no hay diferencias significativas en la importancia de cada factor de diseño entre los grupos de género y edad . En promedio, los participantes le dieron un nivel de importancia de 3.99 (SD=1.25) a la trama, 2.45 (SD=1.152) a la m úsica y 2.82 (SD=1.22) al diseño de los personajes.

3.6. Efectos de los datos en el diseño del juego.

Para el diseño del videojuego, el elemento a mantener con mayor importancia es el entretenimiento. los videojuegos que se van a diseñar son educativos y por ende denominados como juegos serios; que deben mantener al video jugador atraído sin sentir que está en medio de elementos formativos que son rigurosos y serios hechos específicamente de una forma no lineal se hará mucho más equilibrado el contenido y la jugabilidad.

El juego a diseñar es no lineal y por lo tanto el desafío se encuentra se encuentra tanto en captar la atención del jugador sobre la historia principal y en crear interés sobre el mundo que rodea a esa historia; también es importante ambientar ese mundo de forma que el jugador sienta que no es solo un juego que pretende brindar conocimientos en lengua extranjera inglés, sino que también cuanta con una trama envolvente, que hay un sentido ficción, y que permite mantener al video jugador siempre motivado y enganchado al juego.

El videojuego tiene como última y principal finalidad ser jugado y ser visto

como una buena fuente de entretenimiento, por eso debe proveer al jugador desafíos de destreza, que estén directamente vinculados al nivel de desarrollo cognitivo entre las edades de los 8 a los 13 años.

Para el diseño del videojuego se deben considerar los siguientes aspectos:

- Base de datos adaptable.
- Selección de personajes según el género.
- Interfaz adaptable al tipo de habilidades según la edad.
- Sidequests para juegos con imágenes renderizadas.
- Contar con un contexto social y específico.
- En el caso de los juegos en 2D generar un espacio para interactuar con juegos tipo puzzle.
- Juegos versátiles que permitan posibilidad de cambio y transformación de los elementos del juego según el contexto.
- Emplear imágenes y sonidos de distinto origen.
- No linealidad de la historia.

Capítulo 4

El Juego Serio Captain Health

4.1. Introcucción

En este capítulo se presenta el contenido del juego Captain Health, en el cual se detallan los objetivos del juego, el aprendizaje directo e indirecto. También se presenta el storyboard del juego el cual contiene la descripción de mundos, personajes, secuencias de sucesos y una descripción detallada del aprendizaje directo y contextual o indirecto del juego.

4.2. Objetivo

El objetivo es crear un video juego serio educativo que de manera directa e intuitiva mejore las capacidades lingüísticas de los jóvenes a través del contexto de la buena nutrición. El aprendizaje contextual del juego será indirecto, el video jugador estará inmerso en un contenido y un contexto aplicable a la vida real, en donde se utiliza el lenguaje de una lengua extranjera como herramienta para entender el concepto de la buena alimentación y el cuidado saludable del cuerpo.

4.2.1. Consideraciones preliminares al juego

Las siguientes consideraciones fueron tomadas luego de realizada la encuesta, esto brindará la posibilidad de mirar los detalles del diseño del juego. De este proceso se tendrá la posibilidad de diseñar el juego, sus figuras, sus detalles, y sus consideraciones finales. Recordemos que para el desarrollo del juego se debe mantener siempre un contexto en el que la comida será el tema central.

- Control de uso del Juego Serio. Control tradicional o control de televisor?.
- Personalidad del personaje del juego. Será una mascota, una persona o un animal?.

- Posibles poderes del personaje.
- Enemigos del personaje principal a enfrentar durante el juego.
- Cómo serán los "jefes" de los niveles?.
- Diferentes ítems y elementos que el personaje se encontrará durante el transcurso del juego como parte de la recolección de información.
- Cómo se verá afectada la vida del personaje principal y como se puede recuperar?.
- Número de jugadores.
- Personaje principal del juego discriminado por género.
- Musicalidad de fondo del juego.
- Personalidad del personaje Amigable, fuerte, imponente.
- Personalidades de los enemigos del personaje a través del mundo.
- Personalidades de los "jefes"
- Premio obtendrá nuestro personaje al momento de terminar el escenario o nivel
- Lugares específicos del juego aparecerán los cuadros de texto.
- El juego contará con las opciones de "save, save and continue, quit" Guardar, guardar y continuar y quitar.?.

El desarrollo de las habilidades lingüísticas se llevara a cabo en momentos específicos del juego. El video jugador encontrará ítems relacionados con la comida durante el juego y estos le mostraran información nutricional del mismo, el cual será necesario para el transcurso del juego. Esta información afectará el desempeño del personaje durante el juego debido a que estan directamente relacionados con el aprendizaje del lenguaje; cada vez que el jugador recoge un ítem, se le presentará al jugador una ficha informativa sobre ese ítem, la cual contendrá información nutricional (puntajes) que son importantes para el juego. Esta tabla tendrá frases simples, adjetivos positivos y negativos imágenes relacionadas con los mismos y un audio para hacer su referencia auditiva.

El video jugador se encontrará con diferentes pruebas de lenguaje a través del juego las cuales serán un requisito para poder seguir avanzando en el juego. Estos pruebas (juegos EFL) que el personaje deberá de cumplir, están directamente relacionadas con los ítems y el contexto del video juego. Figura 4.1 presenta la pantalla principal del juego.

El contexto y la intencionalidad del video juego es relevante a nivel educativo en general, debe ser adecuado para niños entre los 8 a 12 años edad y debe ser



Figura 4.1: Pantalla de inicio del juego Captain Health.

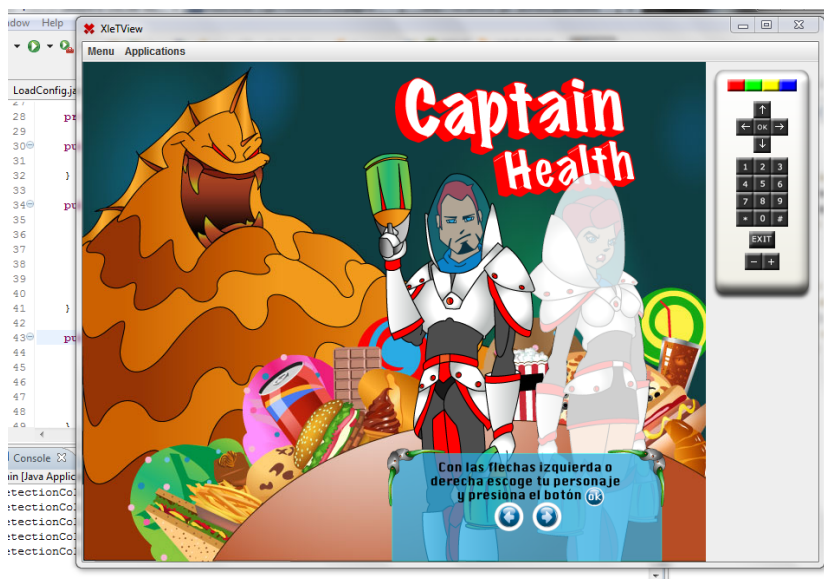


Figura 4.2: Pantalla de selección de personaje.

lo suficientemente amplio para que el niño pueda utilizar el lenguaje de una manera general. Figura 4.2 es la pantalla donde los jugadores seleccionan el personaje con el que desean jugar. Aparecerán adjetivos, verbos, el uso correcto del presente simple. Este juego busca generar un aprendizaje significativo en donde pueda ser utilizado en el contexto real y generar aprendizaje contextual.

En cuanto al tópico general del juego sobre la nutrición, no solo cumple con las especificaciones del lenguaje, sino que es un tema con alta relevancia social. En muchos de los países desarrollados, en particular en Estados Unidos se está combatiendo una epidemia de obesidad infantil, la cual ha generado una gran cantidad de muertes en niños. Es fundamental que los niños entiendan las consecuencias de sus decisiones en cuanto a que alimentos deben a comer y a su vez mantenerse sanos.

En el caso de Latino América el fenómeno se ve evidenciado en la mala alimentación, causando altos casos de anorexia y bulimia que de igual manera no es un tema tratado dentro de las instituciones educativas. Actualmente en Colombia el 46 por ciento de la población presenta este problema de salud pública y en donde el 17 por ciento de esta población es infantil; menores de 14 años, los cuales se ven seriamente afectados por este fenómeno de obesidad. Por eso, la Fundación Colombiana de Obesidad (Funcobes) y la Fundación alternativa y salud Gorditos de Corazón, que nació en el 2006, decidieron unir esfuerzos para solicitarle al Gobierno Nacional la inclusión del sobrepeso y la obesidad en el Plan Obligatorio de Salud (POS), teniendo en cuenta que la Ley de Obesidad, sancionada el 14 de octubre de 2009, define este tema como una prioridad de salud pública, que requiere medidas específicas como control, atención y prevención.

El objetivo principal de estas organizaciones es lograr que tanto las EPS, IPS, facultades de medicina como las entidades gubernamentales adopten las guías colombianas para el manejo científico del sobrepeso y obesidad 2010 con énfasis en la niñez. De la misma forma, las empresas productoras de alimentos, universidades, colegios, jardines infantiles y demás sectores involucrados en el tema, apliquen estrategias enfocadas a enseñar y difundir hábitos y estilos saludables a la población. Por lo tanto crear un video juego que pueda mejorar indirectamente este fenómeno es de gran relevancia social para Colombia.

Por otra parte, la interactividad y el flujo del juego está basado y diseñado en tres juegos que han sido muy exitosos en el rango de edades entre los 8 y 13 años, Súper Mario BROS, Yoshi Island y Earth Worm Jim Los cuales presentan de manera intuitiva contextos sociales específicos, como las relaciones sociales, el cuidado infantil y el proceso digestivo del cuerpo humano.

Este proyecto puede expenderse a futuro en las siguientes áreas: exploración de nuevos conceptos, como: mejorar la interacción social y situaciones violentas, ética, medio ambiente entre otros. Segundo este proyecto puede integrarse con otros sistemas de video juegos que promueven actividad física, como el Wii fit, o el Wii plataform, los cuales no solo ayudan al concepto sino que los lleva a hacer ejercicio y vivir el concepto.

4.3. Conceptos de aprendizaje detrás del video juego Capitan Health

El video juego Capitan Health tiene inmerso los siguientes conceptos, y contextos de aprendizaje directos e indirectos.

4.3.1. Aprendizaje Directo

El aprendizaje directo del video juego está relacionado con el aprendizaje de la lengua extranjera inglés y el desarrollo de habilidades de lectura y escucha.

- El niño aprenderá a reconocer el vocabulario correspondiente a la comida específicamente: verduras, frutas, jugos, bebidas cafénicas, y comidas chatarras.
- El niño estará en la capacidad de reconocer la imagen, el objeto y el nombre del objeto que se le presente en el cambio de la comida, nutrición, y alimentación.
- El niño estará en capacidad de hacer referencia del objeto y la pronunciación del mismo en inglés.
- El niño aprenderá diferentes adjetivos positivos y negativos en inglés que le posibilitaran expresar ideas precisas sobre los ítems que le presenta el juego.
- El niño estará en capacidad de realizar frases simples en inglés en presente utilizando verbos y adjetivos positivos y negativos.
- El niño estará en capacidad de hacer frases positivas y negativas en presente simple.
- El niño podrá utilizar la información suministrada durante el juego en su contexto cotidiano.

4.3.2. Aprendizaje Indirecto

El aprendizaje indirecto está relacionado con el contexto del video juego, el cual proveerá al video jugador con información valiosa para ser aplicada en su diario vivir.

- El niño aprenderá a alimentarse correctamente aprendiendo los conceptos de carbohidratos, proteínas, calorías, energía.
- El niño aprenderá la diferencia entre grasas, carbohidratos, proteínas, calorías, quema de grasa, acumulación de grasa.
- El niño aprenderá a manejar los conceptos de triangulo nutricional.
- El niño aprenderá la ventajas y desventajas de comer de manera desmedida
- El niño podrá llevar el aprendizaje del juego a su contexto real.

4.3.3. Storyboard

El video juego se llama Captain Health, El juego consiste en un personaje que debe de recorrer diferentes mundos para salvar a su padre, quien ha sido capturado por el villano Doc Grease, este es un personaje que está hecho de grasa y quiere engordar a su padre el General Health para acabar con su mundo.

Nuestro héroe tendrá que recorrer tres mundos en los cuales Doc Grease y sus secuaces se esconderán y tendrán prisionero a su padre. Durante el transcurso de los mundos, el personaje deberá recoger la mayor cantidad de comida saludable para sobrevivir y llegar saludable al rescate de su padre, mientras que a su vez evita la comida chatarra, la cual le brindará poderes, como súper salto, un arma limitada, y que será muy útil en momentos de alta tensión, pero que a su vez engordaran al personaje a medida que este abusa, dificultando su movimiento, estabilidad y poderes. La Figura 4.3 presenta el storyboard que describe la secuencia inicial del juego y la figura 4.4 es un ejemplo del diseño del primero de tres mundos en el juego.

El primer mundo está relacionado con los carbohidratos y el Captain Health tendrá que luchar contra diferentes personajes como tajadas de pan, pasta, chocolates, papas, postres, pero a su vez recoger elementos complementarios a los carbohidratos como verduras y frutas. La figura ?? presenta parte del juego durante el primer mundo. Este mundo es muy importante porque le mostrará al video jugador como es la funcionalidad del juego y como es el manejo de los puntajes en relación con los objetos que recoge en el mundo.

El segundo mundo (ilustrado en la figura 4.6) se relacionado con la ganancia de peso. Es un mundo que será difícil para el Captain Health debido a que encontrará ítems nuevos como perros calientes, hamburguesas, pizzas, caféinas, pero a su vez encontrará ítems diferentes al mundo anterior que le ayudaran a mantener su energía estable (vasos con agua, jugos, nuevos tipos de verduras, y fruta.

El tercer mundo está relacionado con las galletas y es un mundo bastante complicado para el Captain Health debido a que encontrará diferentes tipos de galletas y productos con alto contenido en azúcar que le disminuirán la salud significativamente. El mundo también contará con enemigos nuevos e ítems nuevos complementarios a las verduras y las frutas vistas en los dos mundos anteriores como puede verse en la figura 4.7.

El Capitán Health se encontrará con diferentes ítems a través del juego que deberá recoger para mantener su salud intacta y con buena energía. El mundo le proveerá ítems tales como, frutas, verduras, pizzas, hamburguesas, perros calientes, carne, pollo, pescado, juegos, gaseosas y comidas con contenido caféinico. También se encontrará en cada mundo con diferentes pruebas (EFL) que deberá de resolver para poder continuar en su misión de rescatar a su padre.

Health contará durante todo el juego con su mejor amigo Shape, quien le estará explicando durante todos los mundos sobre los ítems que coge, como estos le pueden ayudar a pasar el mundo, a superar las pruebas de idiomas y en última a eliminar a Doctor Grease.

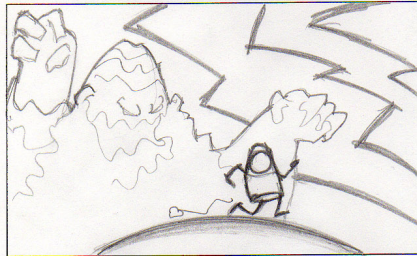
Captain Health tendrá la labor de saber mantener su salud para poder vencer



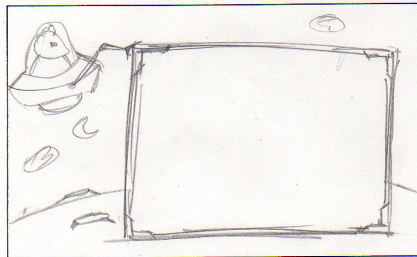
Proyecto: CAPTAIN HEALT
Director: JUAN CARLOS HONTODA
Autor: OSCAR UJEDA
Fecha: MIÉRCOLES 21 DE SEPTIEMBRE DE 2010



Escena: INICIO
Video: PANTALLA INICIO
Audio: _____
Notas: ESCOJE PERSONAJE



Escena: SECUESTRO DONAL HEALT
Video: DOC GRABASE SECUESTRO AL PADRE DE CAPTAIN HEALT, EL FENECER HEALT
Audio: _____
Notas: _____

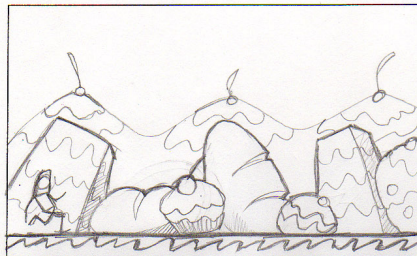


Escena: AYUDA OCA
Video: SHADE EXPLICA QUE DEBES HACER
Audio: _____
Notas: ESTA INTERFAZ SE UTILIZARA PARA TODAS LAS AYUDAS

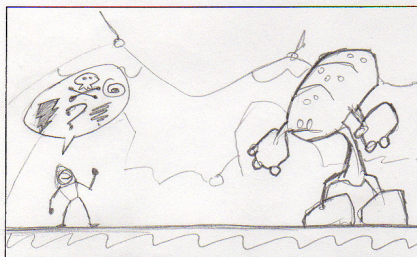
Figura 4.3: Storyboard que describe de la secuencia inicial del juego.



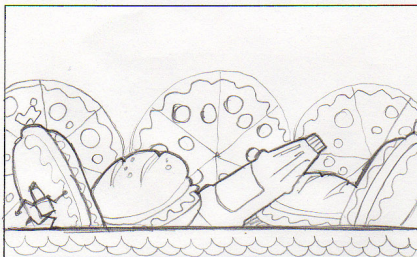
Proyecto: CAPTAIN HEALT
Director: JUAN CARLOS MONTOYA
Autor: OSCAR VELEZ
Fecha: MARTES 21 DE SEPTIEMBRE DE 2010



Escena: PRIMER NIVEL
Video: EL CAPTAIN HEALT COMIENZA EL RECORRIDO POR EL REINO DE MR CARB PAN-PASTA-PADAS-POSTRE
Audio: _____
Notas: APARECEN PEQUEÑOS VILLANOS EN EL CAMINO



Escena: FIN DEL PRIMER NIVEL (KFE)
Video: EL HEROE PELEA CONTRA MR CARB
Audio: _____
Notas: _____



Escena: SEGUNDO NIVEL
Video: PERROS CALIENTES, HAM, BURGUENAS, PIZZAS, CAFÉ, FINA
Audio: _____
Notas: PEQUEÑOS VILLANOS EN EL CAMINO

Figura 4.4: Storyboard que describe de los mini juegos.

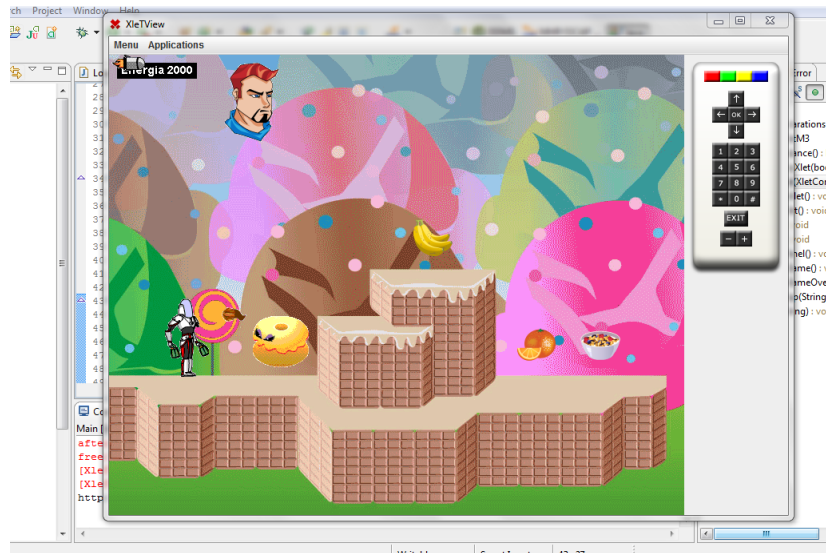


Figura 4.5: Primer mundo de el juego. En este mundo los jugadores aprenden a identificar carbohidratos.



Figura 4.6: Segundo mundo de el juego. En este mundo los jugadores aprenden a controlar el numero de calorías consumidas.

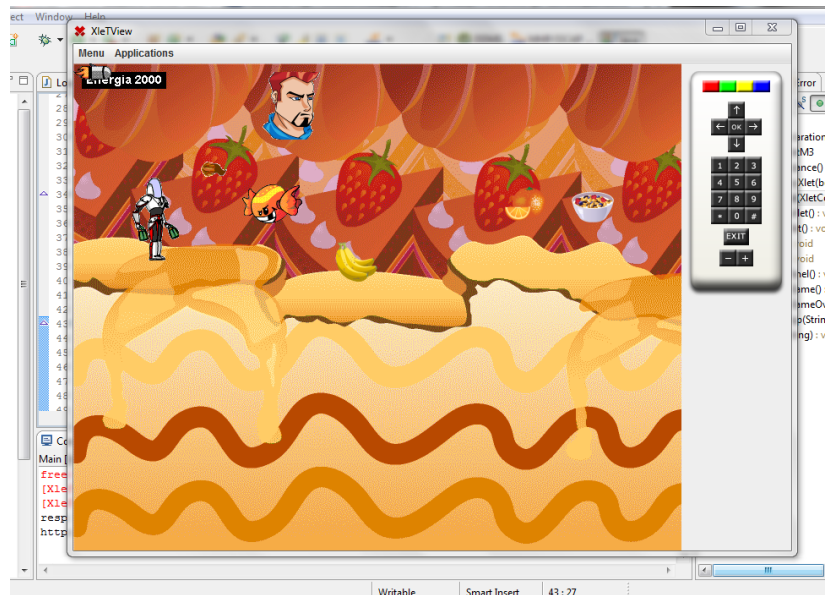


Figura 4.7: Segundo mundo de el juego. En este mundo los jugadores aprenden a identificar alimentos altos en azúcares.

a los enemigos que se le presentan en el camino y a sus jefes. Health tendrá que aprender a alimentarse bien durante el transcurso de todo el juego. Si durante su misión sólo come verduras y no come carne este podría ponerse tan delgado que no tendría ni un aliento para moverse, o por el contrario si come mucha comida chatarra y toma gaseosas este no tendrá la suficiente estabilidad ni para moverse

Nuestro personaje también enfrentará tres jefes antes de Doc Grease quienes también tienen poderes y trataran de engordar Captain Health a toda costa: hasta evitar que se pueda mover los personajes son Mr Carb, D Pounds, y D Candy.

4.4. Descripción de los mundos de Captain Health

4.4.1. Primer mundo

El primer mundo corresponde a la tierra de Mr Carb. Este mundo está relacionado con los carbohidratos. mostrará en las imágenes y en el terreno objetos relacionados con los carbohidratos, tales como papas, panes, cremas, postres, pastas, etc. El mundo generará diferentes tipos de pruebas para el Captain Health, el cual deberá de buscar a través de todo el mundo ítems que mejoren su salud, tales como verduras, proteínas y hortalizas, estos ítems estarán escondidos a través del mundo en objetos, cajas y subniveles del juego al cual

se podrá acceder a través de maquinas teletransportadoras.

Este mundo tendrá 3 máquinas telertransportadoras, que lo llevaran a unos túneles en el cual el personaje tendrá la posibilidad de recoger un ítem que le ayudará a mejorar su vida durante el nivel. Los ítems que recogerá serán relacionados con verduras, hortalizas y proteínas.

4.4.2. Segundo mundo

Este mundo está relacionado con la comida chatarra, y el fondo y terreno serán imágenes alicientes a la comida con alto contenido en grasa, por ejemplo el tocino, hamburguesas, salchichas. El mundo presentará diferentes pruebas de contexto en el cual el Captain deberá de estar en un estado sano para poder escalar paredes, pasar por túneles, saltar abismos y aferrarse a lianas que cuelgan del techo para no caer en abismos.

4.4.3. Tercer mundo

Este mundo deberá generar la sensación que el video jugador está inmerso en un mundo de galletas y chocolate, esto es importante debido a que su jefe principal es D' Candy y los enemigos del mundo son galletas y chocolates.

4.5. Puntajes que manejará el juego y relación con los porcentajes alimenticios

Los puntajes que se presentaran al transcurso del video juego están directamente relacionados con el triángulo nutricional para los niños en las edades de los 8 a los 13 años. La información que aparecerá durante el juego se mostrará de manera básica como alimentarse adecuadamente y como alcanzar el límite calórico diario con los alimentos principales y alimentos más comunes que dispone el mercado como se ve en la tabla 4.2.

4.5.1. Valor calórico

Se calcula tomando como base 1.000 calorías en el primer año y aumentando 100 calorías por año hasta el décimo. Entre los 8 y 10 años se requieren unas 2.000 calorías. Entre los 12 y 15, unas 2.500; por arriba de los 15 años unas 2.800 calorías.

Si se toma como base el peso ideal, las necesidades calóricas son de 100 calorías por kilo hasta el primer año; 80 calorías hasta los 5 años; 60 entre los 6 y 10 años; y 50 calorías por arriba de esta edad.

Esta información se verá reflejada en el video juego en una tabla de puntaje que aparecerá en la margen superior derecha, la cual comenzará con un número valor de 100 (base calórica por kilo). El puntaje que debe de alcanzar el video jugador será de 2000 (ideal calórico para las edades entre 8 a 13 años) y deberá

Cuadro 4.1: Gasto calórico estimado para niños que se encuentran en los percentiles normales de crecimiento entre los 8 y 13 años de edad.

Edad	Estatura	Peso
8 años	125	25.700
9 años	130	28.720
10 años	135	31.850

mantenerse entre el margen de los 1800 a 2200 que es el mínimo y máximo calórico recomendado para los niños y niñas entre los 8 y 13 años.

4.5.2. Gasto calórico del personaje

El puntaje (calorías) que le aparecerá al video jugador en la pantalla superior derecha estará bajando constantemente, esto debido al gasto de energía o quema calórica que se generará el personaje por el caminar en el mundo o al momento de correr.

Gasto calórico estimado para el personaje será proporcional a la relación en quema calórica promedio para niños que se encuentran en los percentiles normales de crecimiento entre los 8 y 13 años de edad como se ve en la tabla `reftab:calories`.

Caminata moderada del personaje (5 km por hora promedio de un niño o adulto mayor): $0,029 \times (\text{su peso} \times 2,2) \times \text{total de minutos de práctica} = \text{calorías aproximadas quemadas}$. El personaje quemará cada 3 minutos de pasado el juego 100 calorías.

Gasto calórico del personaje al momento de trotar. Trote lento (8 km por hora): $0,06 \times (\text{su peso} \times 2,2) \times \text{total de minutos de práctica} = \text{calorías aproximadas quemadas}$. El personaje del juego quemará al correr por un promedio de 3 minutos 115 calorías

Caminata moderada del personaje (5 km por hora promedio de un niño o adulto mayor): $0,029 \times (\text{su peso} \times 2,2) \times \text{total de minutos de práctica} = \text{calorías aproximadas quemadas}$. El personaje quemará cada 3 minutos de pasado el juego 100 calorías.

Gasto calórico del personaje al momento de trotar. Trote lento (8 km por hora): $0,06 \times (\text{su peso} \times 2,2) \times \text{total de minutos de práctica} = \text{calorías aproximadas quemadas}$. El personaje del juego quemará al correr por un promedio de 3 minutos 115 calorías.

Distribución calórica para el personaje. El mínimo compatible con una actividad normal es el 40% del valor calórico total. Por ejemplo, si se trata de un niño de 10 años el VCT será de 2.000 calorías; el 40% son 800 calorías, que divididas por cuatro dan 200 g. de glúcidos o sea el 10% en gramos de 2.000 calorías. Lo anterior muestra la relación directa entre gramos y calorías, es decir, cuantos gramos (pociones) puede comer una persona hasta alcanzar su límite alimenticio de 2000 calorías.

40% 800 calorías proteínitas = 200 gramos 30% 600 calorías carbohidratos=

Cuadro 4.2: Tabla calórica de alimentos que aparecerán en el juego.

Alimento (ítems)	Calorías 100 gramos	Alimento (ítems)	
Lechuga "Lettuce"	13 Calorías	Leche "Milk"	79
Zanahoria "Carrot"	57 Calorías	Perros calientes "Hot Dog"	320
Tomate "Tomatoes"	30 Calorías	Hamburguesas "Hamburguers"	570
Repollo "Cabbage"	17 Calorías	Papas fritas "French Fires"	450
Banano "Bananas"	85 Calorías	Sánduche "Sandwich"	400
Mandarina "Orange"	43 Calorías	Huevos "Eggs"	160
Manzana "Apple"	58 Calorías	Pan "Bread"	60
Fresa "Strawberry"	58 Calorías	Cebolla "Onions"	50
Melón "Melon"	44 Calorías	Pepinos "Cucumbers"	17
Uva "Grape"	68 Calorías	Papa "Potatoes"	70
Cereales "Cereals"	360 Calorías	Ensalada "Salad"	35
Gaseosas "Sodas"	100 Calorías	Galletas "Cookies"	450
Jugos "Natural juice"	50 Calorías	Tortas "Cakes"	800
Café "Coffee"	Cafeína "Cafeine"	Pastas "Italian pasta"	380
Pollo "Chicken Meat"	187 Calorías	Carne "Meat"	210
Pescado "Fish"	77 Calorías	Helado Chocolate "Chocolate Ice Cream"	450

200 gramos 30 % 600 calorías grasas no saturadas= 200 gramos Total : 2000 calorías.

4.5.3. Información que aparecerá al coger ítems y al pausar el juego

La información será presentada al video jugador de manera gráfica durante el juego por su amigo Shape (imagen grande del objeto) más la información básica del mismo.

- Imagen el ítem recogido y su nombre en inglés correspondiente. La imagen debe ser amplia y clara, posiblemente real.
- Aparecerá una información adicional corta sobre los beneficios y problemas de recoger este ítem. Para que el jugador pueda hacer una buena relación entre si es bueno o malo, aparecerá una imagen explicando que puede ocurrir si hay un exceso de ese ítem.
- El jugador tendrá la posibilidad de escuchar lo que está escrito durante la explicación.
- El jugador podrá acceder cuando sea necesario a la información anterior cuando lo requiera en la pantalla de Menús - ítems.
- Finalmente se cierra el cuadro de información y se continúa el juego. Importante, el cuadro que aparece no debe ser muy extenso para no perder la sensación de que se está jugando.

4.5.4. Barra de energía - Calorías - del personaje

La siguiente tabla es un ejemplo de cómo se puede mostrar la información de la energía del personaje y como este puede saber cuánta calorías tiene y como está abusando de su cuerpo. Esta barra aparecerá en la parte superior derecha de la pantalla y se moverá entre un puntaje menor a 1400 y un puntaje mayor a 2400. Este puntaje equivale a los mínimos y máximos calóricos que debe consumir un niño durante el día.

Se puede implementar una barra que muestre en la parte izquierda el último elemento que cogió en el mundo. La barra del centro mostrará el número de calorías que tiene el personaje en el momento y como luce su apariencia física. Y en la parte derecha de la pantalla los poderes que tiene a disposición en el momento.

4.5.5. Transformación física del Captain Health

El personaje estará cambiando de forma constantemente durante y cada una de las formas le proveerá cierto tipo de movimientos y posibilidades de avanzar durante el juego.

Estado Normal: Será el estado ideal del personaje y con el cual comenzará el juego. Para mantener esta forma el video jugador deberá de mantener la barra calórica entre 1800 y 2100.

Estado de delgadez absoluta: El personaje en este estado tendrá una apariencia muy delgada y un poco demacrada, el personaje comenzará con movimientos rápidos, pero después de unos segundos se tornaran lentos. El personaje tomará esta apariencia cuando alcanza un puntaje de menos de 1800 puntos en la barra calórica.

Estado de obesidad: El personaje se tornará obeso luego de consumir más de 2200 puntos calóricos. Los movimientos del personaje serán lentos y un poco torpes, lo cual dificultará pasar algunas pruebas del mundo, como escalar o pasar por túneles.

Capítulo 5

Prueba de validación del juego *Captain Health*

5.1. Introcucción

Presenta la prueba de validación del juego el cual detalla la manera en la cual se realizaron los experimentos con el grupo de control y el grupo experimental. También se presenta la tabulación de la información recogida por los dos grupos y se analizan los datos encontrados en los mismos.

5.2. Descripción

La prueba de validación del juego *Captain Health* se realizó en un Colegio privado de la ciudad de Medellín, esta prueba contó con un total de 40 estudiantes entre niños y niñas de los 8 a los 12 años. Los estudiantes fueron divididos en dos grupos de 20 personas, un grupo de control y un grupo experimental .

El grupo de control fue el primero que realizó la prueba. Este grupo fue expuesto a tres actividades en específico. La primera actividad consistió en llevar a los estudiantes uno por uno a que observaran una imagen que contenía diferentes objetos relacionados con comida; los estudiantes debían seleccionar desde una lista de vocabulario relacionada con la comida en inglés que se les fue entregada, los objetos que veían en la imagen que se encontraban en la lista.

La segunda actividad consistía en llevar a los estudiantes luego de realizada la actividad de la imagen, a recibir una clase de inglés sobre vocabulario de comida, actividad realizada por un docente de inglés licenciado en idiomas invitado por el grupo de investigación ARTICA. El docente realizó una actividad con flash cards la cual buscaba ampliar el conocimiento del vocabulario de comida del grupo de control.

Por último y luego de culminada la clase al grupo de control se le presentó la misma imagen que al comienzo de la actividad y los estudiantes debían marcar de

nuevo las palabras que reconocían escritas en la imagen presentada. Finalmente concluyeron la actividad con una encuesta de motivación y aprendizaje.

El segundo grupo que se utilizó para la validación fue el grupo experimental, el cual fue expuesto al video juego. La primera etapa de la prueba consistió en llevar a los estudiantes uno por uno a que miraran una imagen que contenía diferentes objetos relacionados con comida, imagen también utilizada en el grupo de control y de igual manera debían seleccionar sobre una lista de objetos de comida en inglés los que podían referenciar en la imagen.

La segunda etapa del grupo experimental consistió en llevar a los estudiantes a jugar el video juego. En este punto ellos deberían enfrentarse a los contenidos temáticos y de aprendizaje del juego y finalmente el grupo experimental después de culminado el juego, se le presentó la misma imagen que al comienzo de la actividad y los estudiantes debían marcar de nuevo las palabras que reconocían escritas en la imagen presentada. Finalmente concluyeron la actividad con una encuesta de motivación y aprendizaje sobre el video juego .

5.3. Resultados

Un total de 40 estudiantes fueron asignados a uno de dos grupos: el grupo de control y el grupo experimental. Ambos grupos tuvieron 20 participantes and ambos grupos recibieron los mismos materiales educativos presentados en la forma de un juego educativo pero el formato del juego fue diferente. El grupo experimental uso un juego desarrollado en flash cards y el grupo de control participo en el jugo *Captain Health*.

5.3.1. Grupo de Control

Los participantes en el grupo de control estuvieron satisfechos con el formato del juego que uso flash cards, con un 75 % del grupo clasificando esta sesión en general y la metodología usada como ".excelente".

El juego basado en flash cards, fue recibido positivamente en general con el 70 % de los participantes clasificándolo ".excelentez "muy bueno como se ve en la figura 5.1. El 30 % de los participantes se mantuvieron en una posición neutral (categoría "Bueno") con respecto a este juego de flash cards.

La mayoría de los participantes en el grupo de control percibieron que fue mucho rápido aprender el contenido de la clase usando flas cards como se ilustra en la figura 5.2 y el 85 % de los estudiantes estuvieron de acuerdo con la premisa que el uso de este juego los motivaría a aprender inglés más que una clase en el formato normal.

Unas de las limitaciones más grandes de este juego con flas cards es el componente visual del juego. Como se puede ver en la figura 5.3, los participantes identificaron las imágenes como una de las áreas de mejoras que se le puede hacer al juego. También sugirieron incremental el número de juegos disponibles y expandir el vocabulario y la explicación verbal en el juego.



Figura 5.1: Distribución de que tanto les gusto el juego de flash cards a los participantes

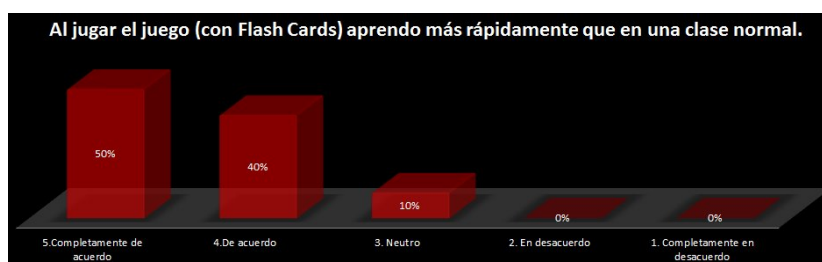


Figura 5.2: Percepción de que tan rápido se puede aprender ingles usando este juego comparado con la clase tradicional.

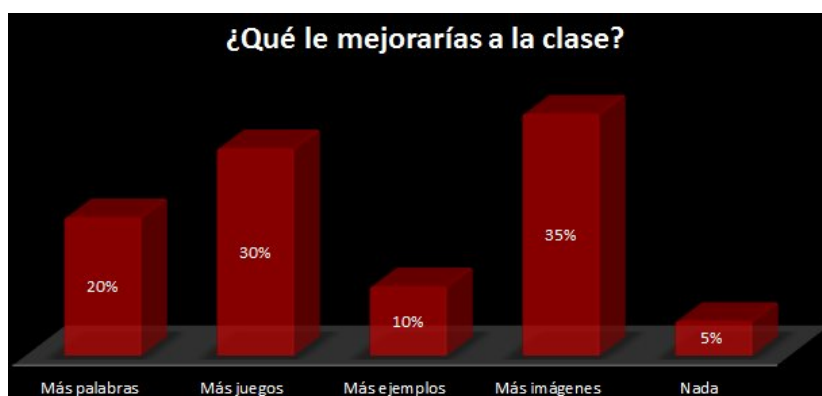


Figura 5.3: Mejoras que pueden realizarse al juego de flash cards



Figura 5.4: Aspectos del juego que más le gustaron a los participantes

Como se ve en la figura 5.4, los participantes clasificaron el tipo de vocabulario aprendido y la historial del juego como los aspectos que más les gustaron. El 75 % de los participantes identificaron las imágenes como el aspecto que menos les gustó en este juego.

5.3.2. Grupo Experimental

El desarrollo e implementación del juego *Captain Health* está enmarcado en la propuesta de desarrollo del grupo ARTICA en el área de Televisión Interactiva por lo cual los requerimientos de ingeniería del proyecto son los mismos para la creación del video juego para EFL con imágenes en 2D y los dos escenarios presentaran y estarán directamente relacionados con los problemas de ingeniería, transmisión de señal, setup boxes y demás requerimientos que se encuentre el equipo de trabajo para programar y transmitir el juego.

Por parte del video juego se tendrán varios requerimientos importantes a tener en cuenta y se encuentran relacionados con la transmisión y la extensión en tiempo y contenidos del juego; limitante relacionada específicamente con los contenidos directos (aprendizaje de lengua extranjera) que aparecerán durante el juego. Estos contenidos están enmarcados durante todo el juego y deberán ser mostrados constantemente para la comprensión contextual y directa del juego. Problema que genera un peso significativo para que el setup box y su RAM no lo ejecute.

La extensión de los contenidos para el aprendizaje EFL, por lo cual el video juego solo permitirá aprender ciertos contenidos en específico relacionados con la alimentación entre las edades de los 8 a los 13 años. Esto limita que los usuarios lleguen a tener un vocabulario que pueda ser utilizado en todos los contextos sociales.

Los participantes recibieron positivamente el juego Captail Health. 85 % de ellos clasificaron el juego en general como "excelente", la mayoría de los participantes (80 %) encontraron la historial del juego "excelente", y el 75 % de los estudiantes clasificaron el contenido de la enseñanza de inglés como "excelente".

El control del juego fue calificado positivamente por los participantes. Como

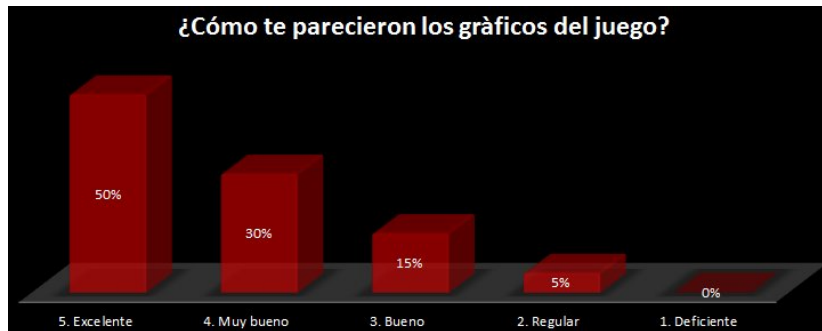


Figura 5.5: Opinión de los participantes sobre las gráficas en el video juego

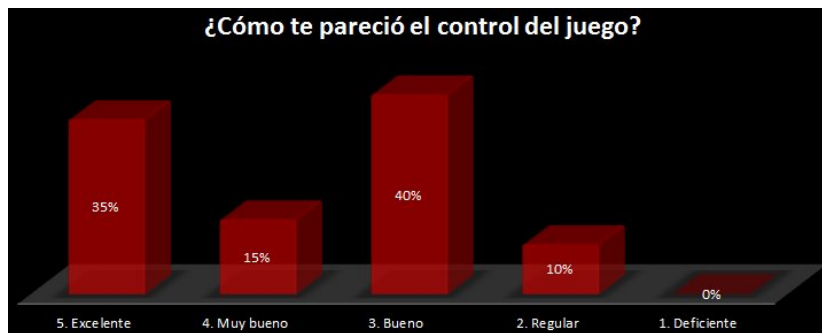


Figura 5.6: Percepcion del control del juego

se ve en la figura 5.5, 40% de los participantes lo calificaron como "Bueno" que se considera como una medida neutral. Los gráficos usados en el juego fueron uno de los aspectos más importantes en la aceptación de video juegos como lo vimos en la encuesta realizada antes del diseño, y en el video juego de *Captain Health* los gráficos tuvieron calificaciones muy positivas como se puede ver en Figura 5.6. 50% de los participantes calificaron los gráficos como "Excelentes" 30% los calificaron como "Buenos".

Como se muestra en la figura 5.7, los estudiantes estimaron que el tiempo que les tomo aprender los conceptos en *Capitan Health* es mayor que lo que les tomaría aprender los conceptos en una clase tradicional. Sin embargo, 95% los participantes también consideraron que esta manera de presentar el contenido hace el proceso de aprendizaje mucho más fácil (Figura 5.8) y el 90% están completamente de acuerdo que se sienten más motivados por aprender inglés usando *Captain Health* que en una clase normal.

Como puede verse en la figura 5.9, uno de los aspectos de diseño del juego que les gusto más a los participantes fueron los mini juegos mientras que los dos aspectos que se considera que necesita mejorarse son los movimientos de los personajes del juego y la forma de controlar el juego como se ve en la figura

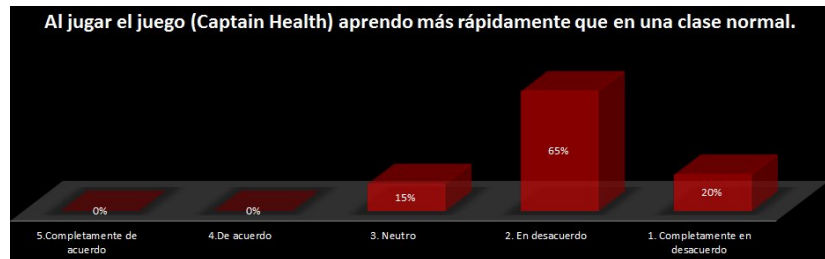


Figura 5.7: Percepción de que tan rápido se puede aprender el contenido don este juego



Figura 5.8: Percepción de la facilidad de aprender con este juego

5.10.

5.4. Análisis de grupo control y grupo experimental

5.4.1. Grupo de Control

El grupo Control fue el primero que realizó la prueba. Este grupo fue expuesto a una imagen que contenía diferentes objetos relacionados con comida; los estudiantes debían seleccionar desde una lista de vocabulario relacionada con la comida en inglés que se les fue entregada, los objetos que veían en la imagen que se encontraban en la lista. Esta prueba se realizó en dos momentos, antes y después de realizar la actividad de clase con el fin de comparar el aprendizaje previo de los estudiantes. Los resultados se pueden ver en la figura 5.11.

Luego de realizada las dos actividades podemos ver que tres resultados arrojados por los estudiantes:

- 1 Solamente marco el ítem en la primera parte
- 1-2 Marcó la misma palabra como aprendida en la primera y segunda parte



Figura 5.9: Aspectos del juego que fueron los mejores para los participantes



Figura 5.10: Áreas del juego que necesitan ser mejoradas

Item	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 8 AÑOS NIÑA	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑA	Estudiante 10 AÑOS NIÑA	Estudiante 10 AÑOS NIÑO	Estudiante 11 AÑOS NIÑA	Estudiante 11 AÑOS NIÑO	Estudiante 12 AÑOS NIÑA	Estudiante 12 AÑOS NIÑO	Estudiante 13 AÑOS NIÑA	Estudiante 13 AÑOS NIÑO	Estudiante 14 AÑOS NIÑA	Estudiante 14 AÑOS NIÑO	Estudiante 15 AÑOS NIÑA	Estudiante 15 AÑOS NIÑO
Lettuce																	
Carrot		1-2			2		1-2										
Tomatoes		1-2				1											
Cabbage																	
Bananas	1-2		2	1-2		2	1-2										
Orange																	
Apple	1-2	1-2			1-2	1-2											
Strawberry		2	2														
Melon				1													
Grape	1	2			2												
Cornish																	
Sodas				1													
Natural juice		2	1-2		2		1-2										
Coffee																	
Chicken Meat				1-2		1											
Fish			2	1-2													
Pizza							1-2										
Milk																	
Hot Dog		2															
Hamburgers				2													
French Fries	1-2			1-2			2	1-2									
Sandwich																	
Eggs	1-2		2														
Bread				1-2													
Onions																	
Cucumbers																	
Potatoes																	
Salad																	
Cookies																	
Calan	1-2																
Italian pasta																	
Meat																	
Ice chocolate cream																	
Beer																	

Figura 5.11: Elementos identificados por los participantes en el grupo de control

- 2 Marcó como palabra nueva en la segunda parte después de la prueba.

En el grupo de control se encontraron 3 resultados que se presentaron al momento de la prueba:

En primer se identificaron los estudiantes marcados con el n.º 1 que marcaron el vocabulario conocido en la imagen la primera vez, pero no fueron capaces de relacionar el objeto y la imagen en la segunda vez como se ve en la figura 5.11. Esto muestra que el conocimiento del estudiante en cuanto al vocabulario específico es limitado o que la palabra señalada no estaba completamente interiorizada dentro de su vocabulario de comidas en inglés.

En segunda instancia se identificaron los estudiantes que tuvieron una correspondencia significativa entre las dos partes de la prueba, marcados con el 1-2 podemos ver que la mayoría de los estudiantes al menos presentaron una palabra que pensaron conocer pero que no pudieron identificar la segunda vez que se les presentó la imagen. Por otra parte es significativo que en las edades de los 8 años se presentó un alto índice de palabras que fueron capaces de relacionar las dos veces que se presentaron la imagen. Esto muestra que los estudiantes son capaces de relacionar de manera acertada vocabulario de comida con la imagen. Es importante resaltar que hay un alto índice de correspondencias en las comidas chatarra mostrando así que ese tipo de vocabulario es fácil de relacionar y comprender por parte de los estudiantes.

En tercera instancia marcado con el 2 podemos un alto índice de aprendizaje de palabras en el 90nueve de vocabulario sobre comida en inglés luego de culminada la clase con flash cards que recibieron por parte del docente. Lo cual indica que efectivamente los estudiantes aprendieron o reforzaron su conocimiento previo. En esta tercera instancia es importante resaltar que las palabras que mas aprendieron los estudiantes fueron palabras relacionadas con las frutas mostrando que en las edades de los 8 a los 10 años puede ser una falencia dentro de las actividades de vocabulario realizadas en clase por parte de las instituciones

ITEM	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑA	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 10 AÑOS NIÑA	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 8 AÑOS NIÑA	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑO	Estudiante 9 AÑOS NIÑA	Estudiante 8 AÑOS NIÑA	Estudiante 11 AÑOS NIÑO	Estudiante 10 AÑOS NIÑA	Estudiante 10 AÑOS NIÑO	Estudiante 8 AÑOS NIÑO	Estudiante 12 AÑOS NIÑA	Estudiante 10 AÑOS NIÑA	
Lettuce	1-2																			
Carrot		1-2		1-2		1-2														
Tomatoes		1-2	1-2																	
Cabbage																				
Bananas	1-2		2	1-2		2	1-2			2	1		2	2	1		2		2	2
Orange																				
Apple	1-2	1-2		1-2	1-2															
Strawberry		2	2																	
Melons																				
Grape	1	2			2															
Cereals																				
Sodas																				
Natural juice			2	1-2	2	1-2		1-2		2	1-2	1-2		1-2						
Coffee	1-2	1-2																		
Chicken Meat																				
Fish																				
Pizza																				
Milk																				
Hot Dog																				
Hamburguers																				
French Fries	1-2																			
Sandwich		1-2		2																
Eggs	1-2		1-2																	
Bread		1-2																		
Onions																				
Cucumbers																				
Potatoes																				
Salad	1-2		1-2		2															
Cookies			1-2		2															
Cakes	1-2																			
Italian pasta																				
Meat																				
Ice chocolate		1-2				1-2				1-2										
cream																				
Beer																				
CORRESPONDENCIAS																				
1 solamente marco el ítem en la primera parte																				
1-2 Marco la misma palabra como aprendida en la primera y segunda parte																				
2 Marco como palabra nueva en la segunda parte después de la prueba.																				

Figura 5.12: Elementos identificados por los participantes en el grupo de Experimental

educativas.

5.4.2. Grupo Experimental

El grupo experimental fue el segundo en ser expuesto a la actividad de imagen palabra en dos instancias específicas; antes y después del juego. Luego de realizada las dos actividades podemos ver que tres resultados arrojados por los estudiantes como se fe en la figura 5.12.

En primera instancia 1 el 85palabras en las dos partes de la prueba. El análisis mostró que los estudiantes presentaban problemas de identificación de objetos y palabras en el vocabulario relacionado con los vegetales.

En segunda instancia 1-2 se pudo evidenciar que el 100capaces de identificar que al menos 3 palabras de en las dos sesiones que se les presentaron las imágenes. Por otra parte se evidencia que de nuevo el tipo de comida que mas conoce la población de niños entre los 8 a los 12 años es la comida chatarra.

En tercera instancia podemos ver que el 85% de los niños de al prueba experimental al menos reportaron identificar una palabra nueva relacionada con la comida después de jugar al *Captain Health*. Este resultado es significativo y constante entre las variables de edades y géneros. También es importante la mejora significativa de vocabulario relacionado con frutas en los estudiantes del grupo experimental en donde el 63% del vocabulario señalado como nuevo se centró en este tipo de comida.

		Nota Pretest	Nota PosTest	Incremento
Grupo de Control				
	Sujeto 1	6	9	3
	Sujeto 2	5	11	6
	Sujeto 3	5	5	0
	Sujeto 4	4	7	3
	Sujeto 5	5	4	-1
	Sujeto 6	6	9	3
	Sujeto 7	5	4	-1
	Sujeto 8	5	9	4
	Sujeto 9	6	5	-1
	Sujeto 10	2	2	0
	Sujeto 11	5	9	4
	Sujeto 12	4	4	0
	Sujeto 13	6	6	0
	Sujeto 14	1	3	2
	Sujeto 15	7	7	0
	Sujeto 16	2	5	3
	Sujeto 17	6	6	0
	Sujeto 18	5	2	-3
	Sujeto 19	4	6	2
	Sujeto 20	4	4	0
	Promedio			1,2
	Desv. Est.			2,238420496

Figura 5.13: Promedio de incremento de selecciones correctas

5.4.3. Comparación grupo experimental y grupo de control

Luego de ser comparado el grupo de control con el grupo de control se puede observar que en general los estudiantes que recibieron vieron a imagen y luego recibieron la clase con el docente aprendieron significativamente mas palabras nuevas que los estudiantes del grupo experimental.

Por otra parte el grupo experimental mostrõ un incremento mayor en el número de palabras nuevas relacionadas con el vocabulario de comidas específicamente en el relacionado con las frutas, punto en el cual es evidente el incremento debido a que el juego *Captain Health* esta relacionado a la buena alimentación y los dos mundos y mini juegos a los que el grupo de control fue expuesto estaba relacionado con las frutas.

Posteriormente y con el fin de procesar las mejoras entre el pre-test y el post-test de cada estudiante se separaron los dos grupos y se calculo el promedio de incremento por estudiante en cuanto a las dos pruebas. Para el caso del grupo de control se incrementó el promedio de palabras buenas luego de la clase tradicional en un 2,50 el cual equivale a un promedio de 2,33, mostrando un incremento general significativo.

Cuadro 5.1: Limitaciones del técnicas del sistema

Limitación and Descripción	
Tipo de señal (radio difusión)	No tiene canal de retorno
iTV set up box	No reproduce aplicaciones flash
Set up box	Los contenidos deben ser livianos
Precios del set up box	Son costosos y no todas las personas pueden acceder a ellos.
Set up box - interactividad	Si no se tiene un setup box no hay interactividad y por ende no se puede acceder a los video juegos
Tiempo de duración del video juego	Está relacionado con la capacidad del set up box
Contenidos del video juego (EFL)	Está enmarcado en el marco común europeo, posiblemente necesite conocimientos previos. No hay espacio suficiente en el juego
Alcance de los contenidos	El juego no genera un nivel alto de aprendizaje, solo brindará adquisición de vocabulario y conocimientos básicos en tiempos verbales simples.

5.5. Diferencias entre el diseño y la implementación final del juego de video

Capítulo 6

Conclusiones

As a result of the conducted studies we identified that many of the needs that GUI designers have while they carry out the El proceso de creación de juegos serios está centrado en la idea de que el juego hace parte de procesos de aprendizaje y es una herramienta educativa, la cual debe de pensar primero sobre que conocimiento quiere potenciar, que tipo de experiencias y entornos quiere generar y la adaptación de contenidos ya existentes probados en procesos de aprendizaje para el juego

El éxito en la creación de juegos serios por su parte no dependerá de individuos particulares que le aportaran al juego, sino al trabajo de un equipo interdisciplinario que se desempeñaran en la creación de puntos específicos del juego para trabajar conjuntamente en todas las fases de la creación.

El equipo interdisciplinario se debe de realizar por un equipo conformado por diseñadores, ingenieros, programadores, pedagogos, expertos temáticos, asesores externos. A continuación se describirá el rol de cada uno de los miembros del equipo

6.1. Experto temático

El experto temático es aquella persona idónea y capacitada que pueda crear no sólo una historia para el juego sino también un contexto social para el mismo. Los juegos serios se caracterizan no sólo por generar un aprendizaje directo, sino también un aprendizaje indirecto o contextual, el cual puede ser aplicado en un campo social específico.

Este asesor temático deberá por lo tanto indagar sobre la población objetivo, sus necesidades, fortalezas y campos de acción en donde el tema del juego pueda ser aplicado. Este asesor puede ser también el asesor pedagógico o un asesor externo al proyecto.

6.2. Pedagogo

El pedagogo será la persona idónea para crear los contenidos que serán parte del proceso de enseñanza- aprendizaje. Deberá preocuparse por aspectos como el aprendizaje directo del juego, la población objetivo, desarrollo cognitivo o campo laboral., apoyo a la creación de la historia del video juego o storyboard, y estará encargado de que el proceso de creación y diseño del video juego este acorde a las necesidades de la población seleccionada

6.3. Diseñador

El diseñador será una parte fundamental para la creación del video juego, es quien llevará a la vida personajes, mundos, escenas y escenarios y demás momentos gráficos que puedan aparecer durante el video juego. El diseñador estará encargado de realizar el storyboard gráfico, el proceso de "art concept." arte del concepto, realizar animación de mundos y personajes y crear el diseño de las interfaces para el video juego.

El trabajo del diseñador estará asesorado por el pedagogo quien dará visto bueno a las creaciones visuales de los personajes y evidenciará que el proceso de creación del video juego sea acorde a lo planteado por el asesor temático y por el diseño del storyboard.

6.4. Asesor de ingeniería

Este asesor tendrá la tarea de analizar en qué tipo de plataforma correrán los video juego, los requerimientos del sistema, cuál será la duración de los juegos acorde a los requerimientos del sistema y al peso que puede generar el video juego; este último dependiendo de los gráficos (2D - 3D - Imágenes renderizadas).

Este asesor deberá estar encargado del trabajo desde el comienzo de la historia del video juego para evitar posibles cambios en la extensión del juego, en la historia, en los gráficos (píxeles) y demás requisitos del sistema.

6.5. Programador

El programador puede hacer parte o ser el mismo asesor de ingeniería y es quien tendrá en la labor de dar movimiento y vida a los mundos que anteriormente fueron plasmados en papel y luego de manera gráfica por el diseñador. La programación será la última fase de la creación de los juegos serios y será vital antes de hacer posibles correcciones a los contenidos del video juego.

6.6. Grupo muestra

El grupo muestra será un grupo de personas previamente seleccionadas de la población objetivo y las cuales probaran el video juego antes de ser lanzado al mercado. Estas personas al finalizar las pruebas darán su opinión sobre la calidad gráfica del video juego, jugabilidad, motivación al momento de jugarlo, historia del juego y aspectos a mejorar.

El equipo interdisciplinario deberá generar una metodología que les permitan trabajar cada quien en su área pero bajo las premisas acordadas previamente a la creación del video juego,. Este trabajo multidisciplinar se verá relegado en la creación de un juego serio.