



UNIVERSIDAD DE COLIMA

Facultad de Telemática

**El Encanto: Juego serio para desarrollar competencias de
intervención en comunidad para alumnos de trabajo social**

TESIS

Que para obtener el grado de
Maestro en Computación

Presenta:

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Ortiz

Asesores:

Dr. Miguel Ángel García Ruiz

M.C. Pedro César Santana Mancilla

Colima, Col.; Octubre de 2013.

Agradecimientos.

El presente trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo de la Dirección General de Recursos Educativos de la Universidad de Colima (antes Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos), lugar donde he crecido y que me ha dado tanto profesionalmente; gracias a la Dra. Lourdes Galeana de la O, por su confianza, al M.C. Alejandro Sánchez Rodríguez y demás compañeros por su apoyo.

Sin la guía y respaldo de mis asesores, esto hubiera sido imposible, muchas gracias M.C. Pedro César Santana Mancilla y D. en C. Miguel Ángel García Ruiz, gracias por el apoyo otorgado a pesar de las circunstancias, de verdad.

Gracias a mis amigos M.T.I. Laura Sanely Gaytán Lugo, M.T.I. Pablo Armando Alcaraz Valencia y Lic. Gabriela Elizabeth Pérez Andrade por toda la ayuda, y a Lupita Benuto por todo el apoyo y cariño.

Por último y no menos importante, gracias a mi familia que siempre me han dado un empujón cuando así lo he necesitado.

Gracias.

Resumen

Hoy en día el uso de videojuegos con un propósito más allá del entretenimiento (también conocidos como juegos serios) está teniendo un gran crecimiento impulsado por nuevas técnicas en el desarrollo de éstos aplicados en áreas como educación, salud, militar y gobierno. El diseño de juegos serios en el área educativa puede aportar una ayuda valiosa para generar competencias que sin ellos resulta costoso o peligroso conseguir.

Tal es el caso de las habilidades de intervención en comunidad para alumnos de Trabajo Social, que para generar dichas competencias tienen que viajar a comunidades distantes y aprender a identificar problemáticas sociales, implicando costos y riesgos debido a la situación de inseguridad que se vive en México, en la que los delitos que implican violencia van a la alza, además de lo complicado que resulta llegar a algunas comunidades por cuestiones de la naturaleza del terreno.

En este trabajo se presentan conceptos básicos de juegos serios, seguidos del uso de nociones de la metodología centrada en el usuario, en la cual se basa el desarrollo de la propuesta de juego serio para facilitar la adquisición de competencias de intervención en comunidad, esto como apoyo y entrenamiento técnico previo al trabajo de campo en comunidades rurales.

Abstract

Nowadays the use of games with a purpose beyond entertainment (also known as serious games) is having a large growth motivated by new techniques in game development applied in areas such as education, health, military, and government. The design of serious games in education can provide valuable assistance to generate competences without cost or danger to the students to get them.

Such is the case for community intervention skills for students of Social Work, that to generate such competences, they have to travel to distant communities and learn to identify social problems involving costs and risk because of the insecurity situation in Mexico, in addition to how difficult it is to reach some communities by the nature of the terrain.

This work presents basic concepts of serious games, followed by the use of notions of user-centered methodology, which is based on the development of the proposal serious game to facilitate the acquisition of skills in community intervention, this as support and technical training prior to field work in rural communities.

Índice

Capítulo 1. Introducción	1
1.1 ¿Qué son los juegos serios?	2
1.1.1 Las virtudes pedagógicas de los juegos serios	4
1.1.2 Diferencia entre juegos serios y juegos de entretenimiento.	5
1.2 Planteamiento del problema	7
1.3 Objetivos perseguidos	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 Preguntas de investigación	9
1.5 Hipótesis	9
1.6 Especificación de la propuesta de solución: Metodología	9
1.6.1 Etapa 1. Desarrollo del software (juego serio)	9
1.6.2 Etapa 2. Análisis de cumplimiento de objetivos.....	11
Capítulo 2. Los juegos serios en la educación y la intervención.....	12
2.1 ¿Qué es la intervención?	15
2.2 Intervención en juegos serios y otras tecnologías.....	16
Capítulo 3. Diseño centrado en el usuario y modelo conceptual.....	18
3.1 Diseño centrado en el usuario	18
3.2 La metodología UCD específica a utilizar.....	20
3.3 Análisis de tareas de usuario.	21
Capítulo 4. Desarrollo del software	25
4.1 Descripción de actividades SCRUM	25

4.2	Modelado 3D	29
4.3	Codificación.....	35
4.4	Revisiones	39
Capítulo 5. Evaluación y resultados		42
5.1	Evaluación	42
5.1.1	Objetivo	42
5.1.2	Descripción del método.....	42
5.1.3	Características de los participantes.....	43
5.1.4	Descripción del entorno	43
5.1.5	Rol del moderador de la prueba.....	45
5.1.6	Lista de tareas.....	45
5.1.7	Métricas a evaluar	45
5.2	Resultados.....	47
Capítulo 6. Conclusiones.....		51
6.1	Productos de la tesis.....	53
Bibliografía.....		54
Anexo 1.....		60
Diagramas de estado.		60
Anexo 2.....		63
Protocolo de evaluación		63
Anexo 3.....		67
Instrumentos de evaluación		67
Anexo 4.....		70
Anexo 5.....		71

Índice de figuras

Figura 1. El mercado de los videojuegos en América Latina 2009-2013 (PROMEXICO, n.d.)..	2
Figura 2. A diferencia de los juegos de entretenimiento, los juegos serios requieren asesoría pedagógica y/o especializada para lograr un cambio en el jugador.	6
Figura 3. Metodología SCRUM	10
Figura 4. Diagrama del proceso de diseño centrado en el usuario según la UXPA (2012)	19
Figura 5. Metodología para el diseño centrado en el usuario.	21
Figura 6. Diagrama de actividades para representar las tareas.	22
Figura 7. Formato del documento <i>Product Backlog</i>	26
Figura 8. Distribución de manzanas marcadas por color para representar la participación de la gente.....	27
Figura 9. Formato del <i>Release Backlog</i>	29
Figura 10. Modelo de un personaje no humano (Vaca) en el que se aprecia la realización a bajo polígono, siendo la textura la que causa los efectos más realistas.....	31
Figura 11. Modelo del profesor, con los huesos para asignarle movimientos.	32
Figura 12. Asignación de movimientos para representar gente observando una carrera.	32
Figura 13. Modelo del sacerdote sin textura y con textura.	33
Figura 14. Modelo de automóvil con bocinas.	34
Figura 15. Varios objetos y texturas	34
Figura 16. Objeto con las dos texturas que aparecerán en el videojuego.	35
Figura 17. Ambiente de desarrollo de Unity 3D.	36
Figura 18. Menú de opciones	37
Figura 19. Lector de documentos.	37
Figura 20. Componente de jerarquización de problemas	38
Figura 21. Componente de conversación.....	39
Figura 22. Prototipos de bajo nivel utilizados para probar la interfaz de conversación.....	40

Figura 23. Ejemplo de resultados de revisión.	40
Figura 24. Sesión de evaluación.	43
Figura 25. Esquema del área de trabajo.....	44
Figura 26. Resultados de la variable diversión de la sección 1 del GEQ.	47
Figura 27. Resultados de la variable referente a lo emocionante del juego de la sección 1 del GEQ.	48
Figura 28. Resultados de la variable dificultad para adaptarse al control del juego de la sección 1 del GEQ.	48
Figura 29. Resultados de la variable facilidad para cumplir con el objetivo del juego de la sección 1 del GEQ.	49
Figura 30. Resultados sección 2 del GEQ.....	49

Índice de tablas

Tabla 1. Diferencias entre juegos de entretenimiento y juegos serios.....	6
Tabla 2. Total de modelos realizados	30

Capítulo 1. Introducción

Desde el primer auge de los videojuegos en los años 80, la industria ha mantenido un lugar importante en el mercado mundial, de acuerdo con el sitio web de la *Entertainment Software Association* (2012a) la tasa de crecimiento anual del 2005 al 2009 ha excedido el 10 por ciento, además que en el 2011 la industria generó un total de 7300 millones de dólares americanos; la edad promedio de los jugadores es de 30 años y éstos han jugado durante -por lo menos- 12 años de sus vidas; podemos darnos cuenta entonces que los videojuegos ya forman parte de la cultura como hacen los libros, las películas, medios masivos de comunicación -principalmente la televisión- y ahora el internet.

Los videojuegos además de ser utilizados con fines de entretenimiento, también se emplean para otros propósitos bien definidos, por ejemplo, ayudar en la mejora de procesos educativos, tal es el caso del trabajo realizado por Alcaraz-Valencia (2010) en el que se despliegan ambientes virtuales para el soporte en el aprendizaje de un segundo idioma; así como también podemos considerar lo expuesto por Janarthanan (2012), que menciona una lista de juegos que han ayudado a mejorar el proceso educativo en el área de la salud. Es importante mencionar que este tipo de recursos han sido útiles en diferentes industrias, entre ellas: mercado y comunicación, defensa, gobierno, educación y la industria corporativa, incluso podemos mencionar el caso del juego serio realizado en Colima, México como propuesta para la activación física en niños de primaria (Villaseñor Hernández, Sánchez Larios, Santana Mancilla, & Rodríguez Ortiz, 2013) así pues a este tipo de juegos con propósito se le conoce como juegos serios.

El uso de juegos serios ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, solamente en el área de entrenamiento corporativo 100 de 135 compañías del “*Global Fortune 500 companies*” los han adoptado para propósitos de aprendizaje o capacitación en el 2012, además de utilizarse en el aula en diferentes niveles académicos, demostrando mejoras

considerables en contraste con grupos de control (Entertainment Software Association, 2012b).

En México la industria de los videojuegos ha tenido un crecimiento anual promedio de 18.7% en el periodo comprendido entre 2007 y 2010. En 2010, este sector en el país tenía una valía de \$757 millones de dólares, colocándolo dentro de las primeras 15 naciones del mercado de videojuegos a nivel mundial, y siendo el primero en América Latina (PROMEXICO, n.d.); aunado a esto, y de acuerdo con la Secretaria de Economía, México es el país más competitivo en Latinoamérica para el diseño y producción de software y videojuegos. Como se aprecia en la figura 1, y retomando la afirmación hecha en un principio, los videojuegos son parte de nuestra cultura al igual que otros tipos de tecnología.

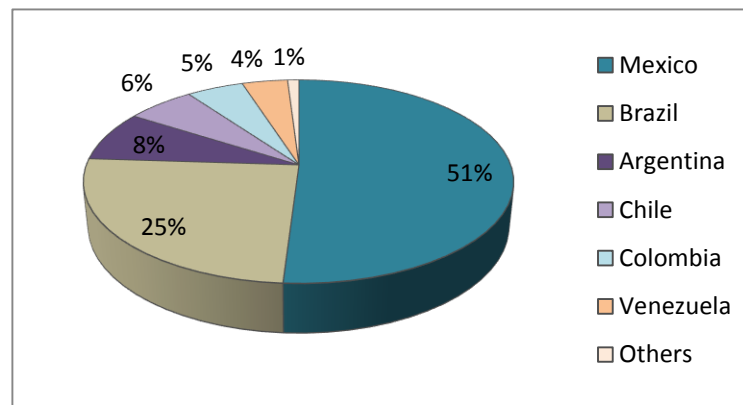


Figura 1. El mercado de los videojuegos en América Latina 2009-2013 (PROMEXICO, n.d.)

1.1 ¿Qué son los juegos serios?

Hoy en día no existe un consenso en cuanto a definición de lo que son los juegos serios, prácticamente podemos decir que cada autor revisado tiene su propio concepto. Sin embargo sí podemos definir de dónde nace o cuándo es utilizado por primera vez el término "*serious game*" o juego serio: Marsh (2011) dice que sus orígenes se pueden rastrear hasta el libro "*Serious Game*" de Clark C. Abt (1970) en el cual se aplicaba ampliamente este título a tableros análogos y juegos de cartas, y menciona que tiempo después el termino fue adoptado por el *Woodrow Wilson International Center for Scholars* para referirse al aprendizaje basado en videojuegos y simulación, quienes más adelante fundarían la *Serious Game Initiative*. Aunque

la historia del término como tal se encuentra documentada, es complejo llegar a una única definición, debido a la literatura del tema; pero sí se coincide con una y es la que se utilizará para la conceptualización del término y el entendimiento de éste en la Tesis.

La definición más formal y acorde a la intencionalidad de esta investigación, corresponde a Zyda (2005) quien considera lo siguiente: *“Serious game: a mental contest, played with a computer in accordance with specific rules, that uses entertainment to further government or corporate training, education, health, public policy, and strategic communication objectives”*

Encontramos que los juegos serios pueden ser definidos como videojuegos “utilitarios” o “productivos” en donde los diseñadores tratan de transformar a la persona que juega, mejorando habilidades (entrenamiento), adaptabilidad a ambientes específicos (tratamiento de fobias), entender fenómenos (educación) o que un mensaje sea mejor recibido (promoción, publicidad, ideas políticas), de tal forma que un juego serio es una aplicación de computadora que tiene como objetivo combinar aspectos serios como: enseñanza-aprendizaje, comunicación y otros elementos, con el entretenimiento (Susi, Johannesson, & Backlund, 2007), de tal forma que un juego serio puede ser divertido, o un videojuego tradicional, con objetivos claros en su utilización puede convertirse en un juego serio.

Por otro lado Marsh (2011) señala que Sawyer y Smith argumentan que a menudo los juegos serios son definidos tomando en cuenta solamente la parte que corresponde al actuar de quien lo conceptualiza. Sawyer enfatiza esto con la parábola hindú donde varios hombres ciegos describen a un elefante solo por la parte del animal que han tocado, de tal modo que - por ejemplo- uno describirá sus grandes orejas, otros su gran tamaño, y así sucesivamente, dándole valor sólo a su propia perspectiva y sin tomar en cuenta las referencias de otros que también tienen conocimiento y pudiesen aportar sobre el tema.

Sin embargo hay un punto en que todos los autores revisados concuerdan:

Un juego serio es un juego donde lo principal no es el entretenimiento o la diversión, sino que tiene un propósito específico, como desarrollar nuevos conocimientos o habilidades.

1.1.1 *Las virtudes pedagógicas de los juegos serios*

Existen múltiples estudios que muestran que los juegos serios tienen virtudes pedagógicas que hacen que algunos temas sean más fáciles de abordar, estas virtudes han sido analizadas recientemente por Mouaheb, Fahli, Moussetad y Eljamali (2012), y se describen a continuación:

- *Motivación Intrínseca*

Se hace referencia a Molone y Lepper (1987) quienes citan las cuatro características encontradas en cualquier ambiente caracterizado como intrínsecamente motivante: Cambio, Curiosidad, Control e Imaginación; así que si un juego logra reunir estas cuatro particularidades será más popular. De tal forma que el cambio mantiene activado el deseo de continuar en la actividad, debido a la curiosidad, el control resultado de la libertad hace que el jugador sea un experto del juego guiado por su progreso y la retroalimentación que se le dé, y por último la imaginación, que le permite liberarse por un momento del mundo real y situarlo en un contexto ficticio donde se puede aventurar a realizar actividades sin temor o presión.

- *Conflicto socio-cognitivo*

Señalan a Joshua S. y Dupin J.J. (1993) quienes mencionan que la interacción del aprendiz con el ambiente y la creación del conflicto cognitivo son parte central del constructivismo de Piaget. Sin negar los principios básicos del constructivismo, otros teóricos, como Vygotsky, intentaron ir más allá del reduccionismo individualista del modelo piagetiano ofreciendo el concepto de conflicto socio-cognitivo como base del aprendizaje.

Pues bien, todo juego serio debe requerir la participación activa del jugador y esta participación debería ser guiada por los estímulos positivos o negativos, que le pondrían en situaciones donde debe actuar basado en actividades mentales y no en actividades mecánicas, para así poder generar el cambio en sus estructuras cognitivas.

- *Aprendizaje situado*

Se puede leer que Herrington y Oliver (2000) proponen nueve principios de aprendizaje situado, que se recomiendan para el diseño e implementación de ambientes de aprendizaje.

- Contexto auténtico
- Actividades auténticas
- Acceso a habilidades de expertos y un modelado de proceso
- Múltiples roles y perspectivas
- Construcción colaborativo del conocimiento.
- Gestión Reflexiva
- Conocimiento explícito tácito
- Soporte en forma de *coaching*
- Integración de Evaluaciones.

1.1.2 Diferencia entre juegos serios y juegos de entretenimiento.

Después de ver los conceptos generales de juegos serios y sus virtudes pedagógicas surge la siguiente pregunta: ¿En qué difieren los juegos serios de los juegos de entretenimiento? Pues bien, en Susi, Johannesson y Backlund (2007) se menciona que Michael y Chen (2006) discuten el problema desde una perspectiva de diseño y mencionan que contrario a lo que sucede con el hardware usado en los muchos juegos de entretenimiento que existen en el mercado, el utilizado en los juegos serios es más viejo y por lo tanto menos óptimo; mientras los juegos de entretenimiento se enfocan en brindar una experiencia lo más rica posible, en los juegos serios el elemento esencial, el más importante es el enfoque en el aprendizaje, más que la explotación máxima de los recursos gráficos solo por mera estética.

También argumentan el uso de técnicas simplificadas ya que generalmente en los juegos de entretenimiento la inteligencia artificial permite acciones más aleatorias, y en los juegos serios las acciones están más planificadas y con respuestas específicas. En la tabla 1 se muestra un resumen de las diferencias entre juegos serios y juegos de entretenimiento.

Tabla 1. Diferencias entre juegos de entretenimiento y juegos serios

	Juegos serios	Juegos de entretenimiento
Tareas contra Experiencia	El problema se resuelve enfocadamente	Se prefiere el enriquecimiento (gráfico/sonido) de la experiencia
Foco	El aprendizaje es el elemento más importante	Divertirse
Simulación	La necesaria para una simulación funcional	Procesos simplificados de simulación
Comunicación	Debe reflejar la natural (Comunicación imperfecta)	Por lo general la comunicación es perfecta

Fuente: (Susi, Johannesson, & Backlund, 2007)

Y si consideramos que el punto principal es el aprendizaje, observemos entonces que la principal diferencia radica en el equipo que lo construye, desde las etapas de diseño, y en la utilización de un juego, se debe de contar con asesoría de diversas disciplinas y profesionistas de éstas, siendo de las más requeridas la pedagógica con la intención de generar propuestas para el uso del juego en cuestión, con un enfoque en las actividades que permitan generar aprendizajes o cambios planificados en el jugador, como se muestra en la figura 2.

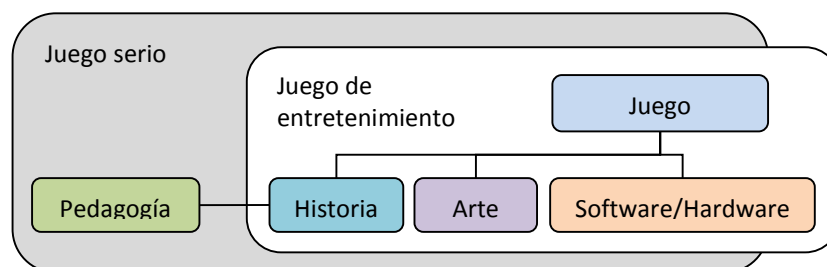


Figura 2. A diferencia de los juegos de entretenimiento, los juegos serios requieren asesoría pedagógica y/o especializada para lograr un cambio en el jugador.

1.2 Planteamiento del problema

Los programas de estudio de Trabajo Social deben incluir entre sus estrategias de aprendizaje la enseñanza y entrenamiento en técnicas de intervención tanto individuales como comunitarias como se menciona en la definición de la **International Federation of Social Work** (2012), y como ejemplo está la Escuela Nacional de Trabajo Social (ENTS) de la Universidad Autónoma de México, que en su programa educativo contempla la enseñanza de técnicas de intervención así como el análisis de la problemática comunitaria (UNAM, 2012).

Para que la ENTS y otras escuelas de la misma disciplina puedan generar las competencias de intervención en comunidad; los programas contemplan el contenido necesario –teórico y práctico- para el aprendizaje y adquisición de la competencia desarrollada, para ello, cada alumno debe viajar a una comunidad a hacer análisis de la misma, identificar problemas e intervenir para guiar a la población que en ella radique para mejorar su situación.

Ahora bien, debido a la difícil situación en términos de economía y seguridad que se ha vivido en el país en el último sexenio, se ha complicado el trabajo de campo de estudiantes debido principalmente a estas dos cuestiones: la primera de ellas y de “menor” relevancia es el asunto de los costos, pues no siempre se pueden ser solventados ya que en algunas instituciones son los propios alumnos quienes pagan su traslado para realizar las actividades establecidas en el currículum de la carrera. La segunda y de mayor complejidad, la seguridad, pues enviarlos a realizar sus prácticas en comunidades puede significar poner en riesgo su integridad física; simplemente las estadísticas publicadas por la *United Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC, 2012) reporta que para el año 2011 hubo una tasa de homicidios intencionales de 23.7 por cada 100,000 habitantes incrementándose un punto porcentual con respecto al 2010 y seis puntos porcentuales respecto al 2009 22.7 y 17.7 respectivamente, de tal forma que podemos apreciar una tendencia a la alta.

Siguiendo con la temática de inseguridad, las estadísticas publicadas por la Secretaría de Gobernación (SEGOB, 2012), en su informe de Incidencia Delictiva de Alto Impacto 2000 –

2012, nos permite observar que en los últimos 10 años, la tendencia en la incidencia de delitos de alto impacto es a la alza, y con delitos de alto impacto se hace referencia a:

- Robo con violencia
- Homicidio doloso
- Extorción
- Secuestro

De tal forma que resulta riesgoso enviar a alumnos a comunidades alejadas para obtener competencias de intervención en comunidad. Debido a la problemática anterior y con la información de los diversos usos de los juegos serios, así como su constitución como una poderosa herramienta para el aprendizaje de conductas y actitudes necesarias para el eficiente desempeño sociocultural, que proveen a los video-jugadores habilidades y destrezas, y, además, facilitan el aprendizaje de procesos complejos con eficacia (Marcano, 2008), se ha decidido elaborar una solución de este tipo, y así poder generar las competencias necesarias sin poner en riesgo a los estudiantes.

1.3 Objetivos perseguidos

Dadas las virtudes pedagógicas que ofrecen los juegos serios y la problemática existente, se han definido los siguientes objetivos.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar y desarrollar un juego serio que sea fácil de usar, que apoye a la formación de estudiantes en la realización de intervenciones comunitarias sin poner a los alumnos en riesgo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diseño y desarrollo de un juego serio para el apoyo de la enseñanza de intervención comunitaria
- El juego deberá ser fácil de utilizar, además de que los usuarios tengan una actitud positiva hacia el uso del mismo.

1.4 Preguntas de investigación

¿Por qué el uso de un juego serio para el aprendizaje de intervención comunitaria será considerado una buena herramienta de enseñanza?

¿Cómo hacer que un juego serio sea fácil de utilizar?

1.5 Hipótesis

Debido a que los juegos serios tienen virtudes pedagógicas considerables (Mouaheb, Fahli, Moussetad, & Eljamali, 2012), la hipótesis de trabajo que se plantea es que: *El uso de un juego serio [variable independiente] permite a los alumnos realizar actividades de intervención comunitaria de una manera fácil [variable dependiente] y sin ponerlos en riesgo, de tal forma que les ayude en la generación de competencias de análisis comunitario.*

1.6 Especificación de la propuesta de solución: Metodología

Debido a que el desarrollo de este trabajo incluye el diseño y elaboración de un juego serio, así como evaluar si éste cumple con el objetivo de ser fácil de utilizar, la metodología que se implementará se dividirá en dos etapas principales y cada una contemplará sub-etapas específicas, las cuales se describen a continuación:

1.6.1 Etapa 1. Desarrollo del software (juego serio)

Para el desarrollo de la aplicación se necesita un pequeño grupo de desarrollo multidisciplinario, el cual estará conformado de la siguiente manera:

- 2 pedagogas
- 3 desarrolladores
- 2 artistas 3D

Se requiere de una metodología de trabajo, y debido a las condiciones de tiempo, la que más se acomoda las necesidades de desarrollo es SCRUM, es una metodología de desarrollo ágil utilizada por muchas empresas de desarrollo, propuesta en 1995 por Ken Schwaber (Vlaanderen, Brinkkemper, Jansen, & Jaspers, 2009).

Schwaber (1995) explica que SCRUM es una metodología diseñada para que los equipos de desarrollo operen adaptativamente dentro de ambientes complejos usando procesos imprecisos, o para el desarrollo de sistemas complejos en circunstancias de rápido y constante cambio, también menciona que el factor más importante es que permite el incremento en la probabilidad de terminar los proyectos en tiempo, todo esto gracias a una etapa inicial planeación que es de suma importancia en la metodología.

Rising & Janoff (2000) sugieren que es un proceso de desarrollo de software para equipos pequeños y es más eficiente si trabajan de manera independiente, también, en concordancia con Schwaber (1995) destacan la importancia de una fase inicial de planeación, requerimientos iniciales y un equipo formado de acuerdo con Collaris et al. (2010) por un SCRUM Master, un equipo auto-organizado y un *product owner*.

La metodología de desarrollo SCRUM se divide básicamente en tres etapas, de acuerdo con Schwaber (1995), prejuego, juego y cierre; éstas son descritas en la figura 3.

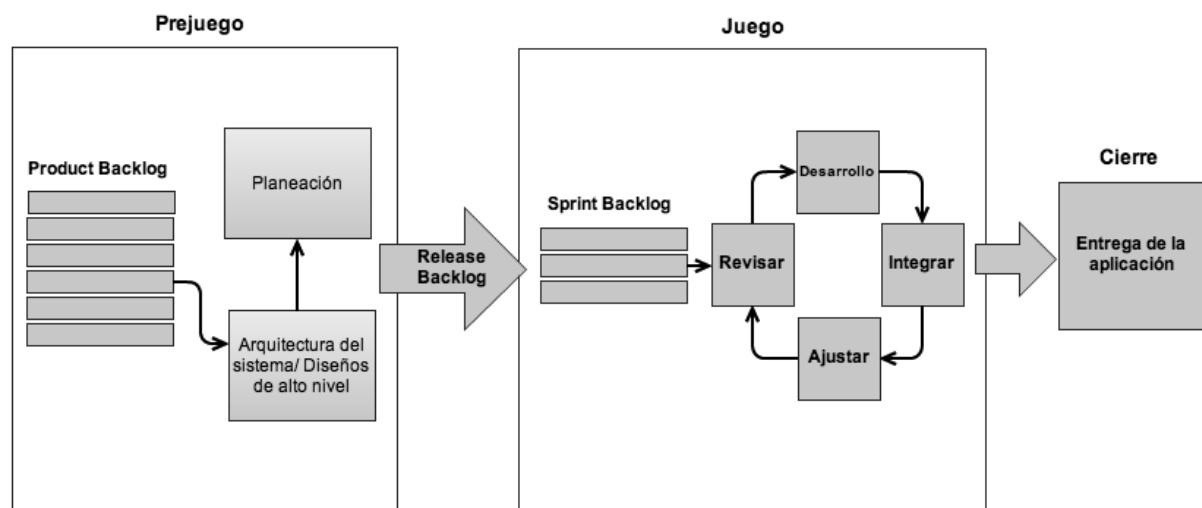


Figura 3. Metodología SCRUM

Además de que se utilizará una variación de la Metodología Centrada en el Usuario para diseñar ambientes virtuales propuesta por Gabbard, Hix y Swan en User-Centered Design and Evaluation of Virtual Enviroments (1999) descrita más adelante, en el capítulo 3.

El trabajo se dividirá en las siguientes sub-etapas:

Etapa 1.1. Obtención de Requerimientos (Creación de Project Backlog) tomando en cuenta el análisis de tareas de usuario.

Etapa 1.2. Análisis de reporte de comunidades rurales modelo.

Etapa 1.3. Diseño de la lógica del juego y diálogos de personajes.

Etapa 1.4. Diseño de prototipo

Etapa 1.5. Evaluación de prototipo

Etapa 1.6. Creación de elementos secundarios (Cinemáticas y objetivos secundarios)

Etapa 1.7. Integración de elementos.

Etapa 1.8. Pruebas técnicas y liberación de aplicación.

1.6.2 Etapa 2. Análisis de cumplimiento de objetivos.

Etapa 2.1. Pruebas de usabilidad y aceptación de uso.

Etapa 2.2. Análisis de resultados.

Etapa 2.3. Redacción de resultados y conclusiones.

Capítulo 2. Los juegos serios en la educación y la intervención.

La evolución de los videojuegos ha cambiado de manera importante la forma en que la población que ha tenido acceso a este tipo de herramientas aprende, colabora y trabaja, esto lo podemos ver en el número creciente de investigadores, académicos y estudiantes (Gee, 2003); (Prensky, 2004); (Squire, *Replaying history: learning world history through playing "civilization iii"*, 2004); (Puentedura, 2007); (Mayo, 2009) que reconocen el impacto cultural de los videojuegos. Algunos autores consideran que jugar videojuegos trae resultados positivos (Rooney, O'Rourke, Burke, MacNamee, & Igbrude, 2009); (Dickey, 2011); (Watson, Mong, & Harris, 2011) no solo para los estudiantes, también para los maestros, y que pueden ser vistos como un avance en la educación, pues se considera que impacta de manera profunda las formas en que colaboramos y trabajamos mientras aprendemos.

Para Squire (2008) está claro que los juegos son algo más que simple tecnología, para él los videojuegos son el indicador que nos muestra principalmente los cambios tecnológicos y culturales, dichos cambios impactan claramente en distintas áreas como la industria, pero la que es tema central en este trabajo, es el impacto en las tecnologías educativas, mismas que están en constante evolución y se puede observar en las nuevas generaciones que ahora son capaces de usarlas, así como los medios para crear, aprender, además de comunicarse de distintas maneras (Klopfer, Osterweil, Groff, & Hass, 2009).

Sin embargo los videojuegos educativos no llegaron sino hasta los años 90, con la aparición de las computadoras personales multimedia, a pesar de que muchos videojuegos eran utilizados ya con anterioridad. Al conjunto de aplicaciones educativas de computadora y videojuegos educativos que surgieron en esa época se les conoció como *"Edutainment"*, los cuales tenían muchos problemas que se reflejan en la siguiente frase:

"Edutainment, una combinación extraña de software educativo ligeramente salpicado con interfaces lúdicas y de diálogo incompleto" (Zyda, 2005)

Actualmente los juegos en la educación están ganando nuevamente popularidad e interés, es por esto que muchos desarrolladores de juegos han pasado de utilizar “simples habilidades interactivas” a paradigmas de aprendizajes con enfoques situacionales y constructivistas (Susi, Johannesson, & Backlund, 2007).

En los últimos años la demanda de videojuegos, como se mencionó en el capítulo anterior, se ha incrementado considerablemente en América Latina, en especial en México, ahora estas tecnologías forman parte de la cultura y generan influencia en la población, es por esto que deben enfocarse esfuerzos para hacer que los videojuegos sirvan de apoyo para obtener mejores resultados en el contexto educativo; algunos investigadores, estudiantes y académicos del país, entre ellos (Alcaraz-Valencia, 2010); (García-Ruiz, Tashiro, Kapralos, & Vargas Martin, 2010); (Santana, 2011); (Gaytán-Lugo & Hernández-Gallardo, 2012); (Palacio, Acosta, Morán, & Cortez, 2012); (Prieto, Santana, & Herrera, 2012) se han dado cuenta de esto, de tal forma que han comenzado a tomar ventaja de las bondades de los juegos serios con proyectos que apoyen los procesos educativos en sus diferentes etapas.

El diseño de juegos serios para la educación puede proporcionar una valiosa ayuda en la generación de las competencias propias del estudiante, y a la vez puede disminuir los costos o riesgos para los mismos; situación en la que se encuentran tal es el caso de los estudiantes de varias universidades de México quienes deben desarrollar habilidades de intervención comunitaria y para generar dichas competencias tienen que viajar a comunidades distantes y aprender a identificar los problemas sociales que les aquejan. En este trayecto pueden ser víctimas de la violencia dada la situación de inseguridad en México (ICESI, 2011), o, en el menor de los problemas, tener problemas para trasladarse a algunas comunidades por la lejanía de éstas y la naturaleza del terreno.

Se ha difundido ampliamente que los aspectos motivacionales y atractivos de los videojuegos para transformar la manera en que la gente aprende pueden ser aprovechados incluso para que el aprendizaje sea más agradable (Marsh, 2011). Una creciente población de estudiantes con diferentes antecedentes y habilidades, han contribuido a reconsiderar la efectividad de los métodos actuales de enseñanza-aprendizaje (Connolly, Stansfield, & Boyle,

2009), en la misma sintonía, Papert (1998) explica que en sus observaciones se aprecia que los niños quienes cada vez se están involucrando más en los videojuegos, a menudo muestran un grado excepcional de sofisticación en sus formas de pensar y hablar acerca del aprendizaje, esto -de cierta manera- nos lleva a concluir que los videojuegos pueden ser un apoyo sobresaliente para el aprendizaje, no solo con niños, sino también con adultos. Brown (2008) menciona que desde que los militares adoptaron los videojuegos como instrumento de formación y selección de personal, la aparición de éstos en las aulas representa un elemento importante en la utilización de los nuevos medios para la enseñanza.

Second Life, por ejemplo, un entorno virtual multiusuario desarrollado por Linden Lab, es usado por varias universidades e instituciones educativas (Universidad de Texas, La Universidad de Manchester, la Escuela de Leyes de Harvard, entre otras) como un campus o un salón virtual, en el que los profesores y estudiantes interactúan unos con otros en línea. Squire (2004) afirma que los videojuegos estimulan una forma de aprendizaje que trasciende los límites disciplinarios tradicionales y hace hincapié en la integración natural de solución de problemas. Algunos autores (Baker & Mayer, 1999); (Robertson & Howells, 2008); (Klopfer, Osterweil, Groff, & Hass, 2009); (Watson, Mong, & Harris, 2011) encontraron que los videojuegos estimulan habilidades relacionadas con el trabajo en equipo, competencia, colaboración, pensamiento crítico y la comunicación. De hecho hay nuevas investigaciones que explican las ventajas de usar videojuegos en la escuela como una herramienta educativa en diferentes campos, prueba de esto es que en el año 2003, investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Wisconsin, incluyendo a Henry Jenkins, James Gee and Kurt Squire, fundaron *Arcade Education*, una asociación cuya misión es explorar el potencial de los juegos sociales, educativos y culturales iniciando nuevos proyectos de desarrollo de juegos, coordinando investigaciones multidisciplinarias e informando a través de presentaciones sobre el uso emergente de estas tecnologías en la educación (Brown, 2008).

2.1 ¿Qué es la intervención?

Durante mucho tiempo, las investigaciones en el área de humanidades como el trabajo social y la psicología han buscado la manera de ayudar a las personas que sufren por diferentes razones sociales, tales como el vandalismo, violencia doméstica, alcoholismo, entre otras.

De acuerdo con la *International Federation of Social Work* (2012) (IFSW) la profesión de trabajo social promueve el cambio social, solución de problemas en las relaciones humanas y el empoderamiento y liberación de la gente para mejorar el bienestar, además de que interviene en la forma en que las personas interactúan con su entorno. Mientras tanto la *American Psychology Association* (APA) define la psicología como una disciplina diversa, basada en la ciencia, pero con aplicaciones casi ilimitadas en la vida cotidiana. Un psicólogo, entre otras cosas, aplica el conocimiento científico de la disciplina para ayudar a las personas, organizaciones y comunidades a que funcionen de una mejor forma.

Como podemos observar, el trabajo social y la psicología son profesiones complejas y demandantes, por tal motivo las personas que trabajan en estos campos, están obligados a practicar en situaciones difíciles e impredecibles, se requieren habilidades y conocimientos para manejar situaciones complicadas y de incertidumbre, ambas son disciplinas que contribuyen a la solución de problemas a través del desarrollo de estrategias de intervención.

Definiendo el concepto de “intervención”, podemos rescatar que es una fuerza de influencia o acción que se produce con el fin de modificar el estado en el que se encuentran un asunto específico. En el contexto de la salud mental, una intervención puede ser un proceso externo que afecta o modifica el comportamiento, cognición o estado emocional de un individuo (Tamas & Mosler, 2009). La IFSW (2012) explica que los procesos de intervención pueden abarcar desde los procesos psicosociales centrados en la persona, hasta el involucramiento en política social, planeación y desarrollo, esto incluye asesorías, trabajo social clínico, trabajo de grupo, trabajo sociopedagógico, tratamiento y terapia de familia, así como esfuerzos para ayudar a las personas a obtener servicios y recursos en la comunidad. Las intervenciones también incluyen dirección de organismos, organización comunitaria y

acciones sociales y políticas para influir en la política social y el desarrollo económico. El enfoque holístico del trabajo social es universal, pero las prioridades de la práctica de éste varían de un país a otro y de una época a otra, dependiendo de las condiciones culturales, históricas, y socio-económicas. Rothman & Thomas (1994) dicen que un objetivo importante de la intervención es la creación de medios para mejorar la vida comunitaria, la salud y el bienestar.

“En México, las primeras experiencias detectadas para el mejoramiento y desarrollo comunitario fue a través de las llamadas misiones culturales; estas acciones se llevaron a cabo en todo el país con el deseo de mejorar la situación en las zonas rurales, la promoción de la solidaridad comunitaria para luchar contra la pobreza, la ignorancia y la enfermedad. Más tarde las ideas centrales del desarrollo comunitario fueron basadas en la participación de la propia gente esforzándose para mejorar sus condiciones de vida. Para lograr este objetivo, la ENTS mediante jornadas de intervención capacitó a los jóvenes en técnicas de agricultura moderna y a las damas en mejoramiento del hogar e industria nacional, de esta manera a los jóvenes se les ofreció la posibilidad de formar un capital mediante el trabajo honesto, disciplinado y con una buena organización. A partir de estas experiencias la participación del sector público creó muchos programas sociales en los que el promotor actuaba como evangelizador o vendedor de los programas gubernamentales” (Galeana de la O & Sains-Villanueva, comunicación personal, 15 de febrero, 2012).

2.2 Intervención en juegos serios y otras tecnologías

Debido a múltiples razones como son: el desarrollo de nuevas habilidades, distancia, o algo más preocupante como la seguridad; han emergido tecnologías para el apoyo en las áreas social y de salud mental, como las que se presentan a continuación.

Schön, Sanyal & Mitchell (1999) describen cómo las computadoras fueron usadas para beneficiar y ayudar comunidades con escasos recursos. Shaw & Shaw en (Schön, Sanyal, & Mitchell, 1999) muestran como las redes pueden ayudar a las personas a recuperar la magia de una comunidad donde todos son importantes y cada uno tiene algo que ofrecer. De acuerdo

con Parrott & Madoc-Jones (2008) a través del uso del Internet los grupos de usuarios de diferentes servicios han tratado de llegar a individuos o comunidades quienes podrían estar en necesidad y marginados socialmente.

Cauble & Dinkel (2002) describen el desarrollo de “*Building Family Foundations*” un proyecto multimedia interactivo diseñado para capacitar a los trabajadores de bienestar infantil en zonas rurales en materia de evaluación e intervención en caso de abuso y negligencia infantil; el proyecto consistió en una colaboración e intervención de varias disciplinas incluyendo el trabajo social, la educación especial el diseño gráfico y el desarrollo de software.

Ives & Aitken (2008) muestran los problemas al llevar educación de trabajo social en áreas que tradicionalmente son geográfica, psicológica y lingüísticamente aisladas de la sociedad canadiense, y cómo integrar la lucha contra la opresión de los pueblos indígenas.

Santana, Acosta-Díaz, *et al.* en (Vargas Martin, García-Ruiz, & Edwards, 2011) proponen el uso de televisión interactiva embebida en un ambiente de cómputo ubicuo para ayudar a mitigar algunos de los efectos de la discriminación además de proveer servicios de salud a la gente mayor que vive sola.

La Universidad de Kent (2012) ha desarrollado un juego serio educativo llamado Rosie como parte de las herramientas para la protección de los niños, además de que Langlois (2011) utiliza entre otros *Second Life* para ofrecer psicoterapia como negocio en su caso.

Con lo anterior podemos darnos cuenta que la tecnología ha jugado un papel importante en investigaciones que tienen que ver con intervención -ya sea en comunidad o con individuos- y que si bien aún existen controversias en la efectividad de los juegos en la educación (Susi, Johannesson, & Backlund, 2007) los trabajos consultados que han tenido aplicación en el área social, han funcionado de manera exitosa de acuerdo con los resultados obtenidos por los autores.

Capítulo 3. Diseño centrado en el usuario y modelo conceptual

Todo sistema que está destinado a ser utilizado por personas debe ser cuidadosamente diseñado para que sea fácil de utilizar, de tal forma, el software educativo requiere un especial cuidado en esta etapa del desarrollo, esto para evitar que el usuario se concentre más en aprender a usar la herramienta que en los contenidos que ofrece, es por eso que como metodología base para el diseño y evaluación del juego serio se seleccionó el Diseño Centrado en el Usuario (User-Centered Design o UCD)

Con esta metodología se realizará la obtención de requerimientos así como el diseño de prototipos que serán probados por los usuarios objetivo, para este propósito se tomaron como muestras dos profesores y cuatro alumnos de la Escuela Nacional de Trabajo Social de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Para precisar más respecto al tema, se revisaron diversas fuentes que permiten entender la conceptualización del diseño centrado en el usuario, con lo que se pretende aclarar posibles dudas de la metodología.

3.1 Diseño centrado en el usuario

Según la definición de la *Usability Professionals' Association (UXPA)* (2012) el Diseño Centrado en el Usuario es un enfoque para el diseño de software que aterriza el proceso en información acerca de las personas que usarán el producto, de tal forma que los procesos de UCD se enfocan en el usuario a través de las etapas de planeación, diseño y desarrollo del producto.

Existe un estándar internacional que es la base para todas las metodologías UCD, éste está regulado por la *International Organization for Standardization (ISO)* y se puede identificar con el siguiente nombre: ISO-13407: Human Centered Process, como todas las normas ISO, define de una manera general el proceso de desarrollo tomando en cuenta actividades centradas en el usuario, sin embargo no menciona actividades específicas para cada etapa de desarrollo, es solo una guía genérica basada en el ciclo de Deming adaptada a actividades centradas en el usuario, como podemos ver en la figura 4.

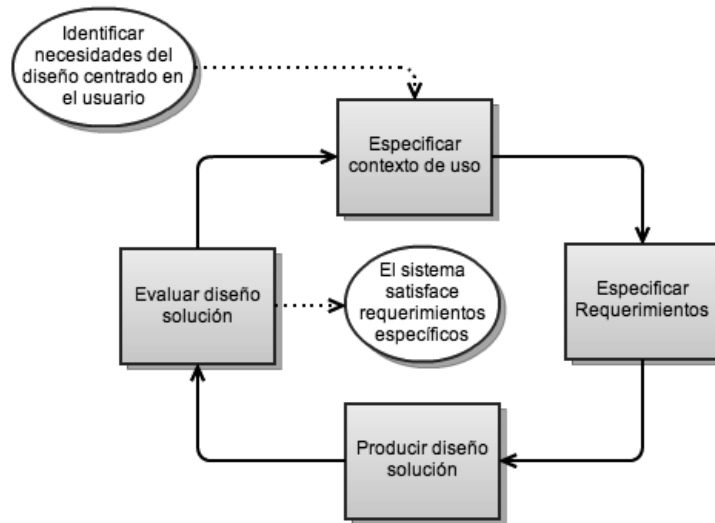


Figura 4. Diagrama del proceso de diseño centrado en el usuario según la UXPA (2012)

Como se mencionó anteriormente, el proceso es una adaptación del ciclo de Deming que consta de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, ya que aquí se necesitan actividades centradas en el usuario, estas actividades se identifican y constan de lo siguiente:

1. Especificar el contexto de uso

Identificar las personas que usarán el producto, cuáles son las finalidades y bajo qué condiciones será usado.

2. Especificar requerimientos

Identificar cualquier requerimiento de negocio u objetivos de usuario que deben cumplirse para que el producto sea exitoso.

3. Producir diseño solución

Esta parte del proceso debe ejecutarse en etapas (para este proyecto las etapas fueron divididas según la metodología SCRUM) construyendo de un concepto muy simple hasta el diseño completo.

4. Evaluar diseño

La parte más importante del proceso es la evaluación, idealmente mediante pruebas de usabilidad y usuarios reales.

El proceso termina cuando los requerimientos han sido cumplidos, entonces la aplicación puede ser liberada.

Ahora bien, ya que este modelo es muy genérico, y no contiene tareas específicas, existen múltiples variaciones que pueden hacerse; para el caso de “El Encanto” se usará la metodología propuesta por Gabbard et al. (1999).

3.2 La metodología UCD específica a utilizar.

Como mencionan Gabbard et al. (1999) existen dos dominios en el desarrollo de sistemas interactivos: Conductual y Constructivo. En el dominio conductual se encuentran todas las tareas concernientes a la interacción del usuario con la aplicación y la vista de éste; las tareas correspondientes a la codificación y desarrollo del sistema, están bajo el dominio constructivo.

De tal forma que el proceso de desarrollo para este proyecto se divide en dos partes: todo el trabajo a realizar bajo el dominio conductual, que incluye las técnicas usadas para diseñar y desarrollar los componentes de interfaz de usuario; y todo lo concerniente al dominio constructivo, que involucra la producción de modelos en 3D, codificación en Unity 3D y su integración

Se usará entonces una variación de la metodología centrada en el usuario propuesta por Gabbard et al. en, User-Centered Design and Evaluation of Virtual Enviroments (1999) para el diseño de la interfaz de usuario de este juego serio, la variación de la metodología se describe en la figura 5 y se basa en lo siguiente:

- Análisis de tareas de usuarios.
- Evaluaciones guiadas de expertos
- Evaluación comparativa sumativa.

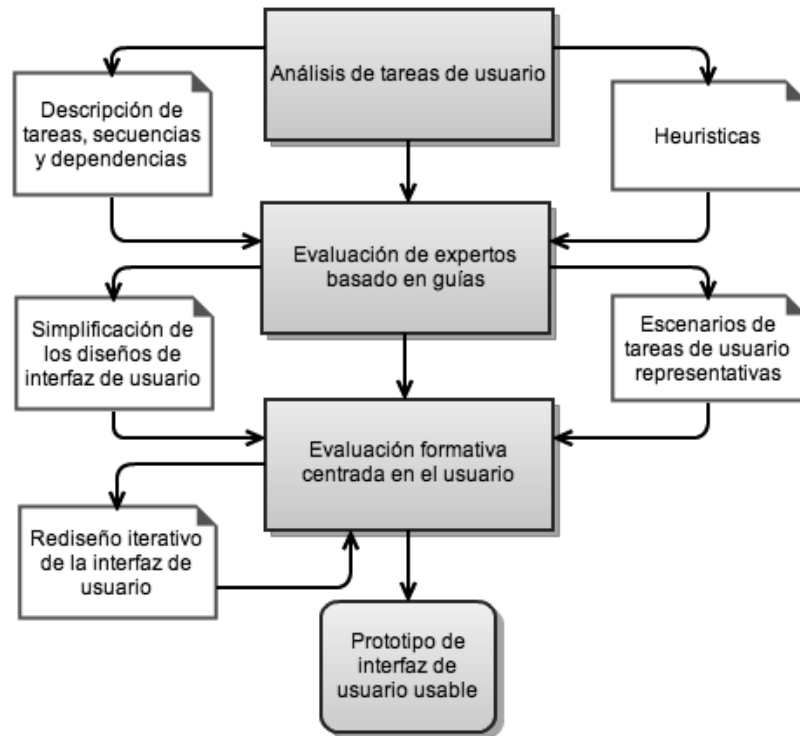


Figura 5. Metodología para el diseño centrado en el usuario.

3.3 Análisis de tareas de usuario.

Esta es la primera etapa en el proceso, aquí se pretende identificar una completa descripción de tareas, subtareas y métodos requeridos para usar el sistema, además de tener un completo entendimiento del usuario.

Con este proceso los diseñadores tienen un claro panorama de los requerimientos del usuario, de tal forma que puedan diseñar una mejor funcionalidad de acuerdo a las necesidades de éste.

Para el proyecto se realizó el análisis de tareas de usuario mediante entrevistas a dos profesores expertos en intervención comunitaria y cuatro estudiantes involucrados en actividades de intervención. Como resultado de este análisis de tareas, se obtuvo la información completa de actividades que realizan los profesionales que efectúan la intervención comunitaria, como se describe en el diagrama de actividades de la figura 6.



Figura 6. Diagrama de actividades para representar las tareas.

1. *Recorrido por la comunidad:* hacer un recorrido virtual por la comunidad, interactuar con personajes y en ambiente, este recorrido es libre y los límites son el tamaño del escenario virtual.
2. *Detectar problemas y características:* Cuando el usuario interactúa con las personas y el ambiente en el recorrido que hace por la comunidad, éste debe poner atención a las conversaciones y mensajes, ya que esto define características y problemas de la comunidad.
3. *Identificar líderes:* En el recorrido que se hace por la comunidad, se debe identificar los líderes, tanto formales (comisario, presidente) y aquellos que la población identifica como líderes naturales, como el sacerdote o la persona que siempre es muy activa.
4. *Análisis y categorización de problemas:* Una vez que se tienen identificados los problemas y características, así como los líderes de la comunidad, el usuario

debe leer el documento de diagnóstico comunitario, para que de esta forma pueda categorizar los problemas en orden de importancia. Para categorizar los problemas el usuario debe obtener el “peso del problema”; este valor se obtiene al sumar los valores asignados a tres características diferentes: importancia, frecuencia y viabilidad, cada una puede tener un valor comprendido entre uno y tres y es asignado por el usuario de acuerdo con el análisis realizado, mientras más grande sea el resultado, más alta es la prioridad.

5. *Apoyo administrativo con los líderes:* Cuando los problemas sociales de la comunidad han sido categorizados, el usuario debe gestionar los permisos y espacios, con las autoridades para organizar reuniones de trabajo con los líderes para encontrar la manera de resolver los problemas de la comunidad.
6. *Organizar actividades para reunir recursos económicos:* Después de realizar las reuniones de trabajo que llevaron a los resultados de las actividades a realizar, el usuario debe ayudar a los líderes a organizar actividades que les permitan obtener recursos financieros necesarios para resolver los problemas de la población.
7. *Apoyar en la organización de la gente:* Finalmente el usuario guía a las personas para hacer uso de los recursos financieros obtenidos a favor de resolver los problemas sociales de la comunidad.

Con base en las tareas que se describieron, se diseñaron las actividades, las cuales fueron divididas en siete jornadas en las que existirán las acciones necesarias para cubrir las tareas descritas, estas jornadas se describen a continuación:

Jornada 1: Es el día introductorio en el cual se le presenta al usuario la ayuda introductoria para utilizar las herramientas del sistema. El sistema muestra las actividades que se realizarán, esto en el área asignada para ese propósito, El usuario podrá acceder a la lista de las actividades de la jornada 1 cuando lo considere conveniente o necesario. La primera actividad es explorar la comunidad virtual, identificar los problemas, las características de la

comunidad y los líderes, el usuario una vez ha finalizado, se le muestran los aciertos y errores cometidos en la identificación.

Jornada 2: El usuario debe ir a entrevistar a los líderes y convocar a una reunión, misma que debe hacerse a través de carteles distribuidos en la comunidad, una vez que la reunión con los líderes se ha realizado (simulada por cinemáticas), se procede a la clasificación y mapeo de los problemas encontrados, se tendrá tres oportunidades para priorizar correctamente los problemas, si no lo consigue la jornada 2 debe reiniciarse.

Jornada 3: Explorar la comunidad en busca de los líderes para realizar una segunda reunión para desarrollar estrategias que ayuden a resolver los obstáculos que impiden la solución de los problemas (la reunión será representada por una cinemática).

Jornada 4: Explorar la comunidad seleccionar cada uno de los problemas y asignarle un responsable para su solución, cada error causará un decremento en sus puntos de juego

Jornada 5: Esta jornada muestra al usuario una lista de actividades a ser desarrolladas para generar recursos económicos, dichos recursos serán utilizados para resolver los problemas comunitarios; cada actividad genera diferentes cantidades, sin embargo, hay actividades incorrectas, si el usuario selecciona una actividad de esta categoría causará un decremento en sus puntos de juego.

Jornada 6: Una vez que el usuario generó el dinero necesario, el sistema le muestra diferentes problemas para asignarles el porcentaje apropiado del presupuesto.

Jornada 7: Esta jornada muestra a las personas de la comunidad trabajando para arreglar los problemas, al final aparecen los problemas resueltos y se muestra un reporte con los errores cometidos y puntos ganados.

Capítulo 4. Desarrollo del software

Para el desarrollo de este proyecto, se formaron tres equipos, cada uno con tareas específicas en el área de su especialidad:

El equipo de Modelado 3D y arte: Formado por dos modeladores quienes fueron los encargados de diseñar los objetos y personajes existentes en el juego, así como las texturas. Las principales tareas asignadas a este equipo fueron: la creación del mundo virtual en el que se desarrollará el juego y desarrollar las cinemáticas que aparecen a lo largo de las jornadas.

El equipo de desarrollo: Se constituyó con tres desarrolladores quienes trabajaron de manera auto-organizada bajo la metodología de SCRUM, jugando uno de ellos el rol de SCRUM Master, rol que con cada iteración era rolado por si en algún punto del proceso de desarrollo uno de ellos no pudiera participar más en el proyecto, los otros dos sabrían cómo actuar y podrían tener un conocimiento general de la codificación.

El equipo de diseño y pruebas: formado por tres personas dedicadas al diseño y pruebas de interfaces, también fue el equipo responsable de diseñar las tareas que los usuarios deberán realizar en el juego serio.

4.1 Descripción de actividades SCRUM

Una vez que el proyecto ha comenzado, el primer paso en la metodología SCRUM exige el llenado del documento llamado *Product Backlog*, en este caso el llenado se realizó tomando las tareas definidas en el análisis de tareas de usuario, esto como una primera aproximación a la funcionalidad del software, para este propósito se llenó una tabla en la que se definen las historias (en SCRUM las tareas a modo de historias de usuario), la importancia de esa tarea, el bloque al que pertenece y alguna nota que pudiera ser importante para el equipo de desarrollo, como se aprecia en la figura 7.

 Universidad de Colima				
Nombre del Documento	Fecha Implantación	Edición	Clave	Fecha de Revisión
Product Backlog	1 de julio 2012	01	MD-PBL	15 de septiembre de 2012

3 User stories.

3.1 User must...

ID	Historia	Importancia	Bloque	Notas / Restricciones
1	select his/her character ant introduce her/his name	1	Main menu	Check mockup #m1

Figura 7. Formato del documento *Product Backlog*.

Para las siguientes iteraciones y una vez determinas las tareas de usuario, se procedió a diseñar el escenario y el desarrollo de las actividades de juego, para este fin se tomó como documento de referencia el diagnóstico realizado por los profesores expertos en intervención comunitaria la Mtra. Silvia Galeana de la O y el Mtro. José Luis Sains Villanueva de la Escuela Nacional de Trabajo Social.

Dicho diagnóstico es resultado de un estudio que se realizó a 50 comunidades del país para definir un modelo de comunidad para el nivel básico de intervención comunitaria.

En el diseño de la comunidad “El Encanto” descrito por Galeana de la O & Sains Villanueva (comunicación personal, 15 de febrero, 2012) nos hacen ver que la comunidad cuenta con las siguientes características:

1. Se encuentra ubicada en el estado de Campeche a 24 km de la ciudad capital, su extensión territorial es de aproximadamente 5000 m2.
2. Está integrada por 14 manzanas con un total de 32 viviendas habitadas y 7 deshabitadas, comercio, instituciones de salud, áreas recreativas y centros comunitarios, la distribución de las manzanas la podemos apreciar en la figura 8.



Figura 8. Distribución de manzanas marcadas por color para representar la participación de la gente.

3. Las características de las viviendas son:

- a. Material de las paredes
 - i. 7% Mampostería
 - ii. 17%Block
 - iii. 3% Madera
 - iv. 53% Holoche
 - v. 20% Combinada
- b. Material de techos
 - i. 33% Lámina de cartón
 - ii. 7% Lámina galvanizada
 - iii. 40% Combinado
 - iv. 7% Lámina de asbesto
 - v. 13% Huano
- c. Material de los pisos
 - i. 3% Tierra
 - ii. 53% cemento
 - iii. 3% Mosaico
 - iv. 40% Combinado

4. Nos mencionan múltiples datos y estadísticas demográficas, pero para fines de este documento solo se muestran los más representativos para el desarrollo del software, entre ellos las problemáticas sociales de la comunidad, que son:
 - a. 20% Contaminación
 - b. 5% Áreas recreativas en mal estado
 - c. 15% Enfermedades gastrointestinales
 - d. 26% Pavimentación de la calle principal
 - e. 25% Transporte escaso
 - f. 5% Alcoholismo

De tal forma que este diagnóstico y las tareas de usuario detectadas forman la base para el desarrollo del juego en línea, este documento principalmente sirvió para el diseñar los elementos que formarían la comunidad de “El Encanto”, es decir, los modelos en 3D para las casas, la distribución de los edificios y el estado en el que se encuentran por ejemplo las áreas recreacionales, entre otras.

Así pues se afinaron las historias que definen la aplicación y se obtuvo como resultado los diagramas de estado de comunidad “El Encanto”, en donde se estructuran las actividades a realizar en cada una de las jornadas previstas, estos diagramas se pueden observar en el anexo 1 al final de este documento y que nos proveen una visión general de la aplicación.

La tarea del equipo de diseño y pruebas fue proceder a la selección de las funcionalidades (historias) a ser consideradas para el primer *sprint*. Los *sprints* como dice la metodología SCRUM, fueron diseñados para durar 30 días como máximo, de tal manera que cada equipo llenó una tabla con el *Realease Plan*, que es donde se definen los *sprints*, qué funcionalidades se trabajarán, quién es el responsable, la prioridad y cuánto tiempo de desarrollo se le asignará, tal como se muestra en la figura 9.

 Universidad de Colima				
Nombre del Documento	Fecha Implantación	Edición	Clave	Fecha de Revisión
Release Backlog	1 de julio 2012	01	MD-RBL	15 de septiembre del 2012

2 Release 1.

Select the Product Backlog stories that will take into account in this version by assigning an estimated time, preferably in hours (1 day = 8 hours). Priority is assigned according to the importance assigned by the client and complexity.

ID	Historia	Prioridad	Responsable	Tiempo estimado
1	Select his/her character and introduce her/his name	2	Isaac	40hrs

If necessary each story is separated into sub-tasks and be armed at least 2 sprints (each sprint should last up to 30 days)

2.1 Sprint 1

ID Historia	Tarea	Como probarlo	Tiempo
1	Create 3D model for male character	NA	8hrs
2	Create 3D model for female character	NA	8hrs

Figura 9. Formato del *Release Backlog*.

Vale la pena mencionar que cada equipo dividió las tareas definidas en el *sprint* principal para crear *sprints* miniatura con las tareas específicas para cada equipo de trabajo en particular, y a nivel de equipo de trabajo se llenaron las hojas de tiempos a detalle para la realización de las gráficas de tiempos (*Burndown Charts*) tan características de la metodología SCRUM, estas gráficas permiten al SCRUM master ver la tendencia y el riesgo de entregas fuera de tiempo y así poder tomar la decisión más apropiada.

Después de cada iteración se entregaba un producto funcional, el cual era revisado y evaluado de acuerdo a las características y el cumplimiento de los requerimientos descritos en el documento *Product Backlog*.

4.2 Modelado 3D

El modelado 3D de “El Encanto” se realizó completamente sobre Blender, que según su sitio oficial (2013) es una de las aplicaciones más populares de código abierto para la creación de contenidos digitales, tanto en 3D como en 2D, entre sus características principales se encuentran:

- Paquete de creación totalmente integrado, ofreciendo un amplio rango de herramientas esenciales para la creación de contenido 3D, incluyendo modelado, mapeado uv, texturizado, *rigging*, *skinning*, animación, simulaciones de partículas y de

otros tipos, *scripting*, procesamiento, composición, pos-producción y creación de juegos;

- Ejecutable de tamaño reducido, para una fácil distribución.

Y para el desarrollo de las texturas se utilizó Adobe Photoshop que es una herramienta de edición de imágenes muy eficaz.

Una vez que el equipo de Diseño y Pruebas entregó las características de la comunidad, y el análisis de tareas de usuario junto los requisitos definidos en el documento *Project Backlog*, el equipo de Modelado 3D y Arte, trabajo en propuestas de modelos según las características y los personajes definidos gracias al flujo de la aplicación, estos modelos eran, una vez terminados los prototipos, presentados a los expertos en intervención, para revisar si cumplían con las características que ellos esperaban, sobre todo en las características de la comunidad y físicas de los personajes.

Para el proyecto se desarrollaron 67 modelos en tercera dimensión, distribuidos como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Total de modelos realizados

Tipo	Numero
Personajes	34
Objetos secundarios / ambiente	14
Edificios / construcciones	14
Personajes no humanos	5
TOTAL DE MODELOS	67

Los diseño de los elementos fueron realizados con un número bajo de polígonos para reducir el trabajo de procesamiento que debe realizar el equipo de cómputo para mostrarlos, como podemos observar en la figura 10.

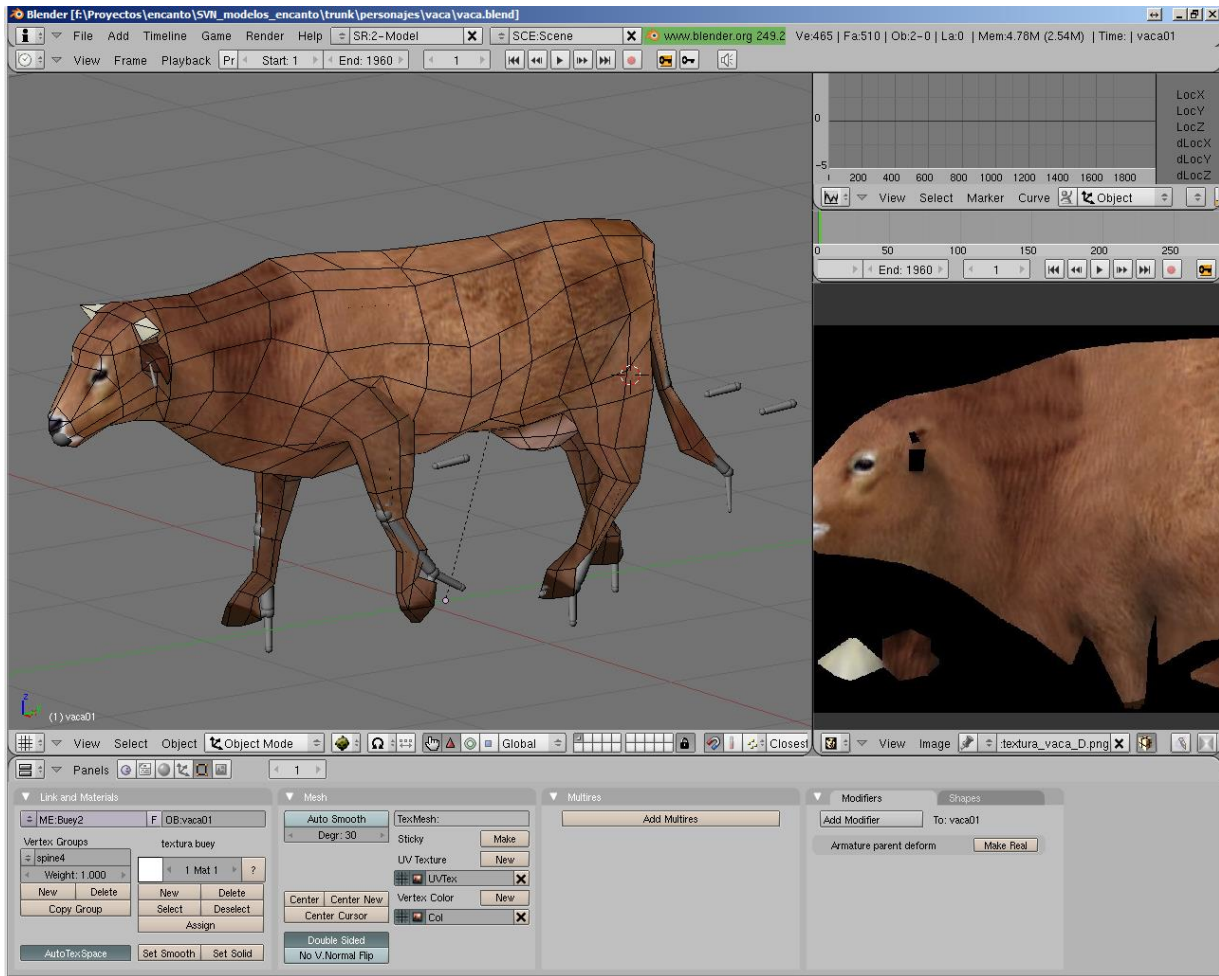


Figura 10. Modelo de un personaje no humano (Vaca) en el que se aprecia la realización a bajo polígono, siendo la textura la que causa los efectos más realistas.

Fue necesario agregar movimientos a muchos de los personajes, por tal motivo fue necesario integrar esqueletos en cada modelo que lo requiriera, para después asignarles un patrón de movimientos, o más adelante utilizar esos esqueletos y articulaciones para programar movimientos que serían requeridos en la elaboración de las cinemáticas, ejemplo de estos esqueletos se puede apreciar en la figura 11, dónde vemos al modelo que representa al maestro de primaria, personaje al que se le asignan movimientos a cada uno de los “huesos” y en la figura 12 se observa cómo se le asignan “huesos” y “articulaciones” para simular los movimientos a los personajes que observan una carrera.

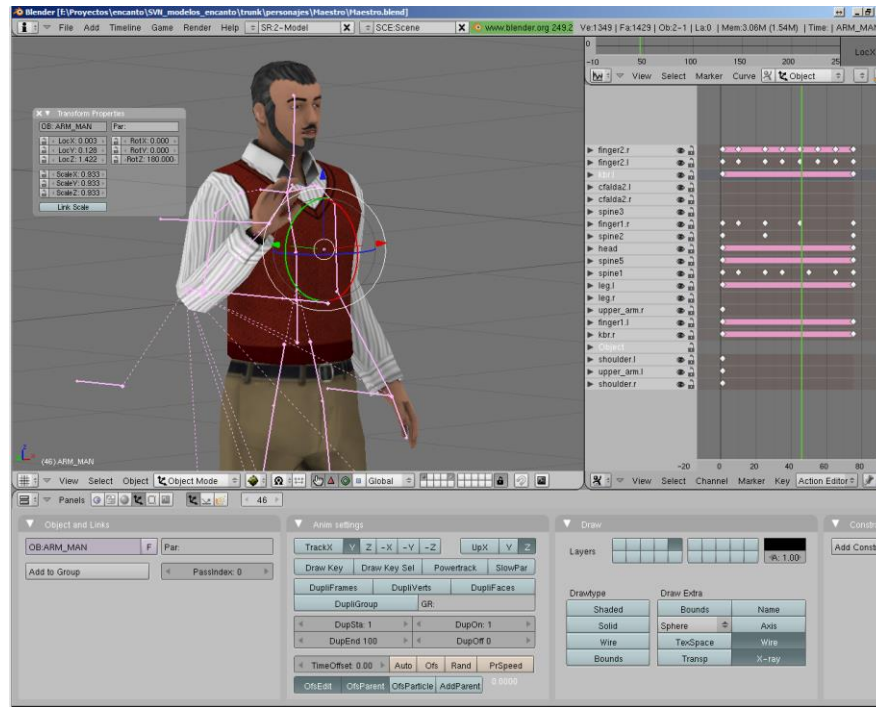


Figura 11. Modelo del profesor, con los huesos para asignarle movimientos.

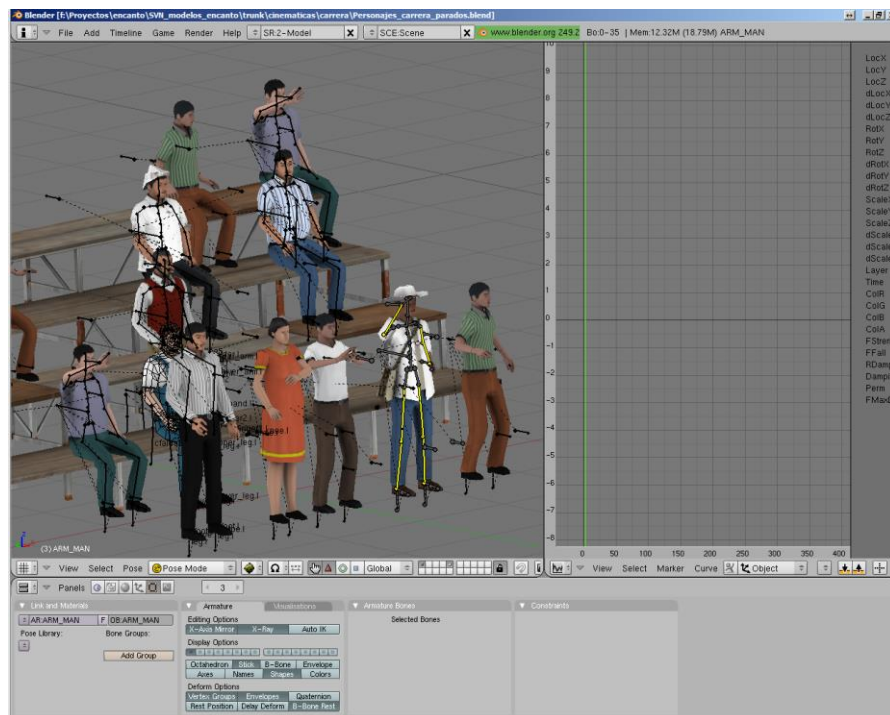


Figura 12. Asignación de movimientos para representar gente observando una carrera.

Como se mencionó anteriormente, los modelos deben de realizarse con un bajo número de polígonos para disminuir la carga de procesamiento, lo cual podría significar una pérdida de calidad en los modelos en 3D, sin embargo, gracias a la integración de texturas, la calidad de los modelos puede elevarse considerablemente como se puede observar en las figuras 13, 14 y 15. Estas texturas nos permiten imaginar los materiales de los que está hecho cada elemento 3D, también, y debido a las características de la comunidad, a muchos de los elementos se les tuvo que realizar dos diseños distintos de texturas, el primero que simulaba el estado deteriorado y un segundo que se aplicaba cuando las tareas de solución de problemas comunitarios habían sido realizadas, como se aprecia en la figura 16.



Figura 13. Modelo del sacerdote sin textura y con textura.

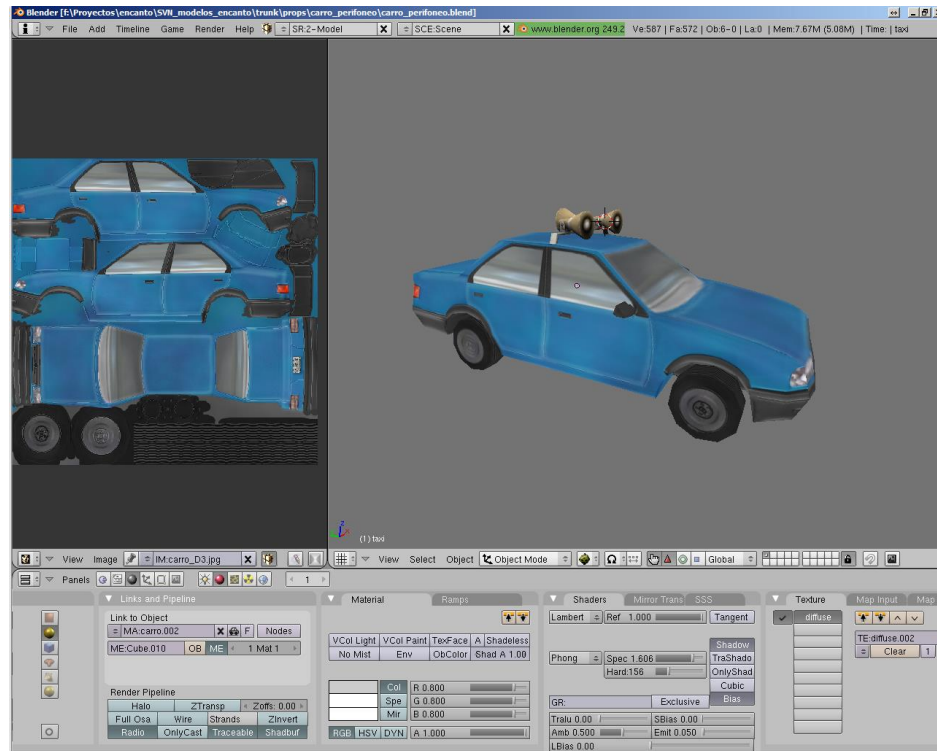


Figura 14. Modelo de automóvil con bocinas.

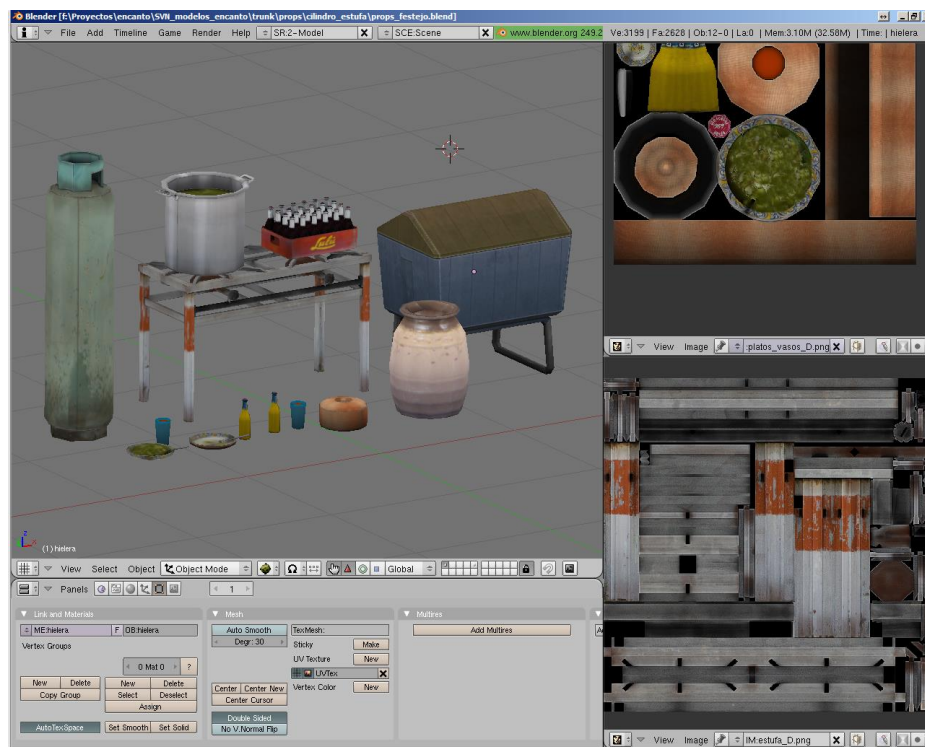


Figura 15. Varios objetos y texturas

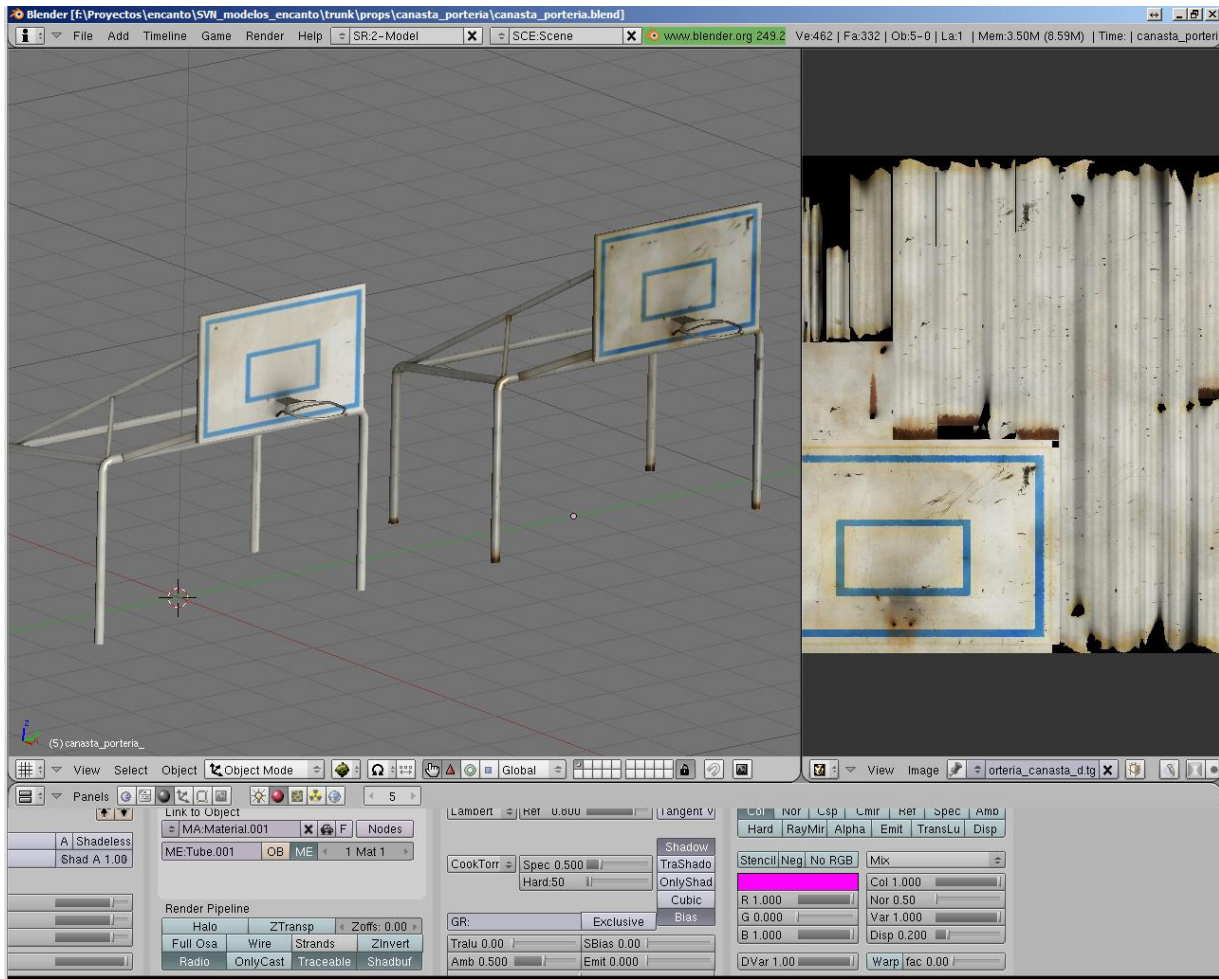


Figura 16. Objeto con las dos texturas que aparecerán en el videojuego.

4.3 Codificación

Para la codificación se trabajó con Unity 3D, que según su página oficial (2013) es un ecosistema de desarrollo de juegos, es decir una potente herramienta de rendero totalmente integrada con un grupo de herramientas intuitivas con un flujo de trabajo rápido para crear contenido 3D interactivo, y que permite la publicación de contenidos en múltiples plataformas de una manera sencilla.

La codificación se realiza con tres opciones de lenguajes de programación, Javascript, C# y Boo, “El Encanto” utiliza solamente dos según las funcionalidades que se requieran, Javascript en su mayoría y para funciones de control de acceso a archivos C#.

El ambiente de desarrollo de Unity 3D, permite al desarrollador importar los modelos y colocarlos en el lugar que así le convenga, para después asignarle eventos y códigos que le den vida a la aplicación, podemos ver una imagen del ambiente de desarrollo en la figura 17.

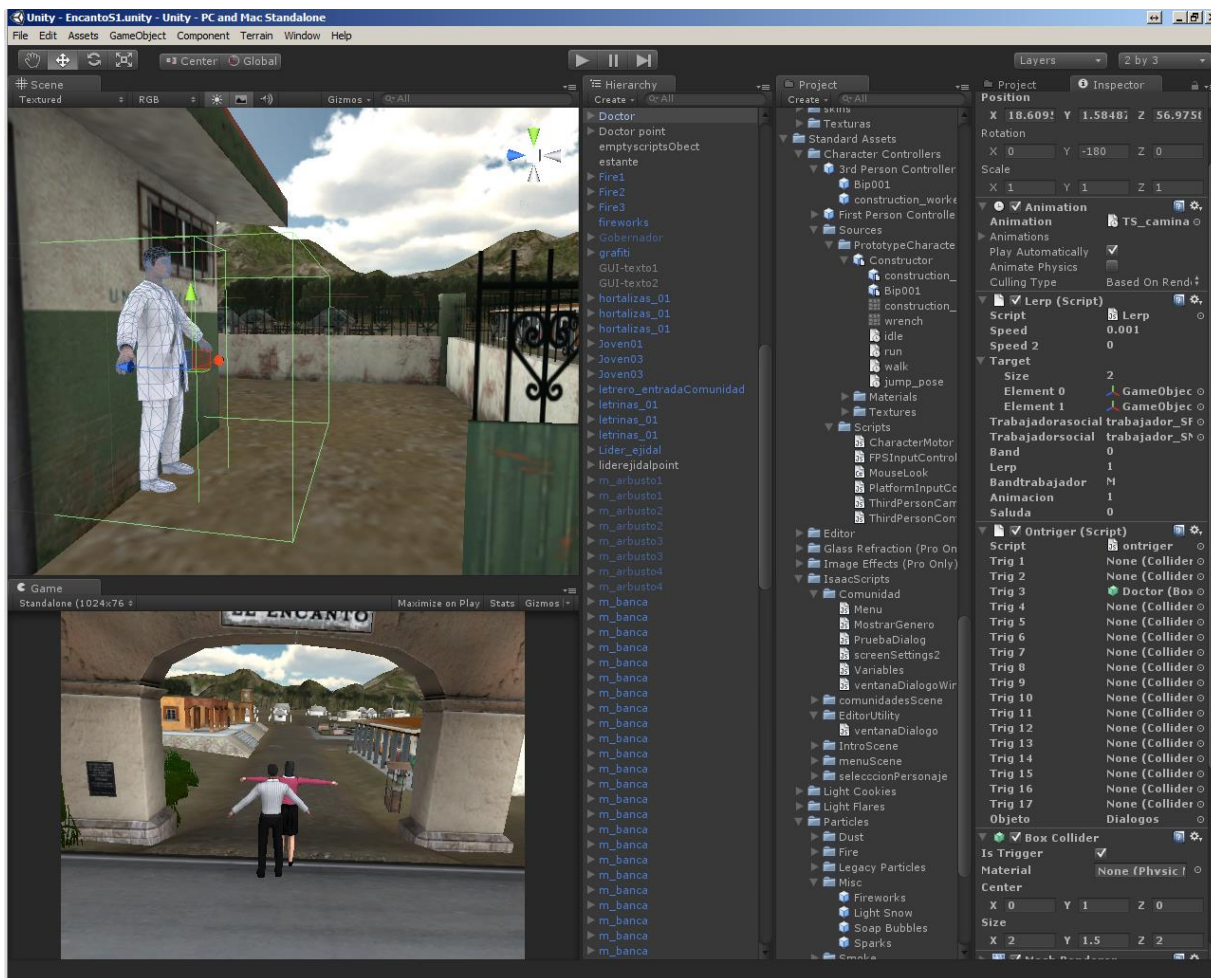


Figura 17. Ambiente de desarrollo de Unity 3D.

Después de un análisis de las funcionalidades y requerimientos dados por el equipo de Diseño y Pruebas se vio la necesidad de trabajar en el desarrollo de módulos y componentes que se pudieran reutilizar, el módulo más importantes es el módulo de navegación (manipular al personaje principal por el mundo virtual), en cuanto a componentes, se desarrolló el de control de archivos de avances de juego, el cual se encarga del control de los archivos para registrar el avance de juego, si el usuario desea guardar su partida, este componente realizará dicha acción, o si desea cargar la partida guardada con anterioridad, este control busca el archivo y carga los datos para continuar con el juego guardado.

Otros componentes importantes son:

- Menús: muestra las opciones del menú de juego, muestra ayudas y las actividades a realizar así como instrucciones específicas dependiendo de la jornada, se pueden apreciar las opciones en la figura 18.



Figura 18. Menú de opciones

- Lector de documento: carga un archivo y puede navegarse a través de él, lo apreciamos en la figura 19.

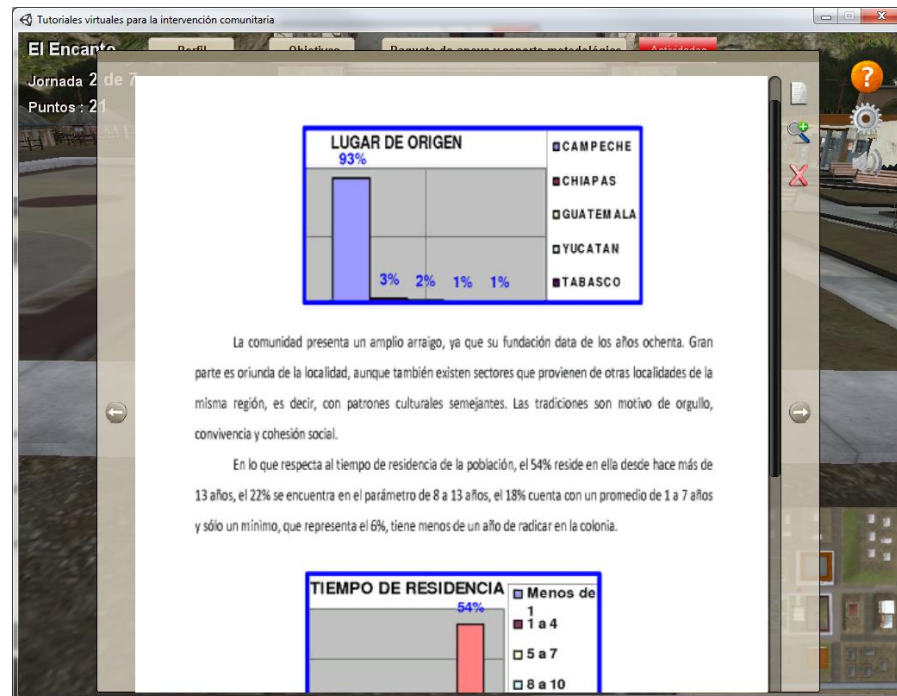


Figura 19. Lector de documentos.

- Componente de jerarquización de problemas: Cuando se han identificado los problemas hay un componente importante que sirve al usuario para que haga un análisis de la problemática de la comunidad y haga una jerarquización

asignándole puntuaciones a cada problema y después ordenando según la prioridad marcada, y lo observamos en la figura 20.

Tutoriales virtuales para la intervención comunitaria

CUADRO DE ANÁLISIS PARA LA ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CRITERIOS									TOTALES
	TRASCENDENCIA			FRECUENCIA			VIABILIDAD			
Importancia	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Baja escolaridad										0
Bajos salarios										0
Deficiencia en la construcción de la vivienda										0
Enfermedades frecuentes										0
Automedicación										0
Carencia y deficiencia de servicios públicos										0
Deficiencia de Transporte										0
Alcoholismo										0
Áreas recreativas en deterioro										0

Mensaje
Resuelve el siguiente cuadro de análisis seleccionando el grado de importancia de cada problemática de la comunidad.

Aceptar

Instrucciones
Clasifica las problemáticas seleccionando su grado de importancia según los siguientes rubros:

Sin importancia	0
Importancia baja	1
Importancia media	2
Importancia alta	3

Continuar

Figura 20. Componente de jerarquización de problemas

- Asignación de presupuestos: sirve para una vez generado el recurso económico para dar solución a las problemáticas, el usuario debe asignar el presupuesto según las prioridades.
- Componente de conversación: permite mantener conversaciones entre los personajes, estas conversaciones ya están definidas y el usuario decide si inicia una conversación o no, y la velocidad de la misma, se muestra un ejemplo en la figura 21.



Figura 21. Componente de conversación

Al igual que en las etapas de Modelado 3D se realizan prototipos funcionales que se someten a evaluación y de los cuales se generaron opciones de mejora para las siguientes iteraciones.

4.4 Revisiones

Como se ha mencionado con anterioridad, las revisiones fueron parte muy importante del proceso de desarrollo, tanto las verificaciones de cumplimiento con los requerimientos, como las validaciones realizadas por usuarios, que en este caso fueron los expertos en la intervención comunitaria.

Estas validaciones se efectuaron en un principio con prototipos de bajo nivel definiendo tareas que el usuario debería realizar, por ejemplo la conversación con algún personaje de la comunidad y definir si existe alguna problemática, característica o si el personaje es un líder, para esto se le presentaban las interfaces diseñada como se muestra en la figura 22.

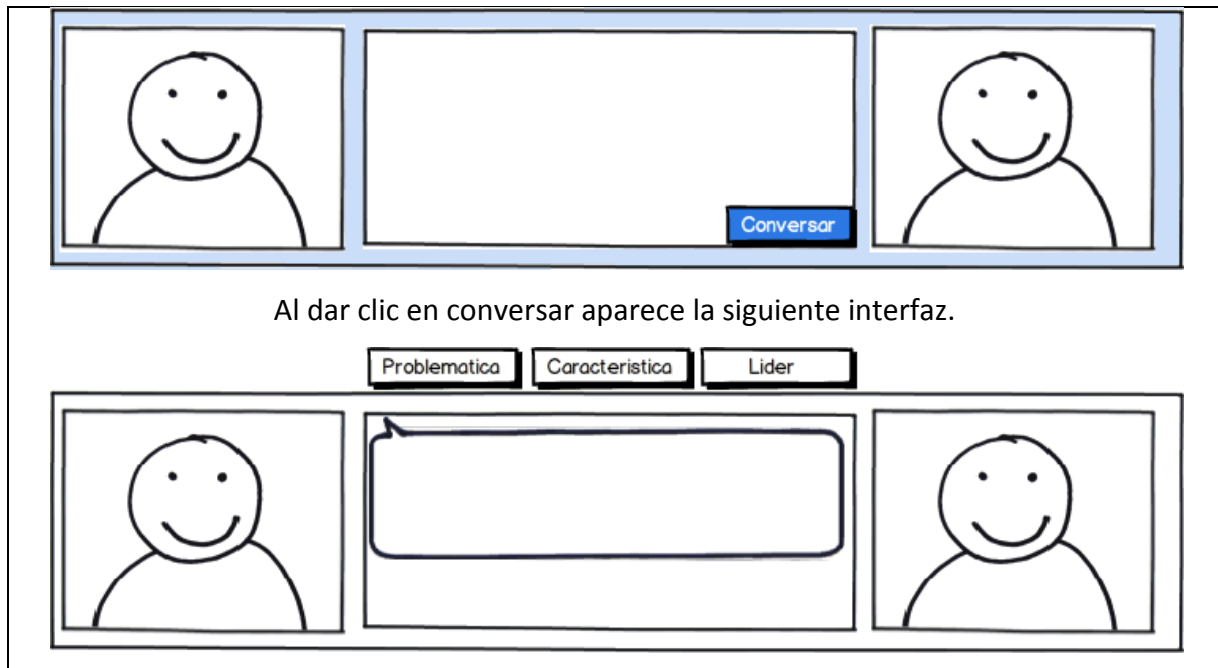


Figura 22. Prototipos de bajo nivel utilizados para probar la interfaz de conversación.

El ciclo de revisiones se repitió constantemente hasta llegar a las últimas revisiones con el software funcionando, se jugaba por el equipo de diseño y pruebas y entregaban las revisiones como se muestra en la figura 23.

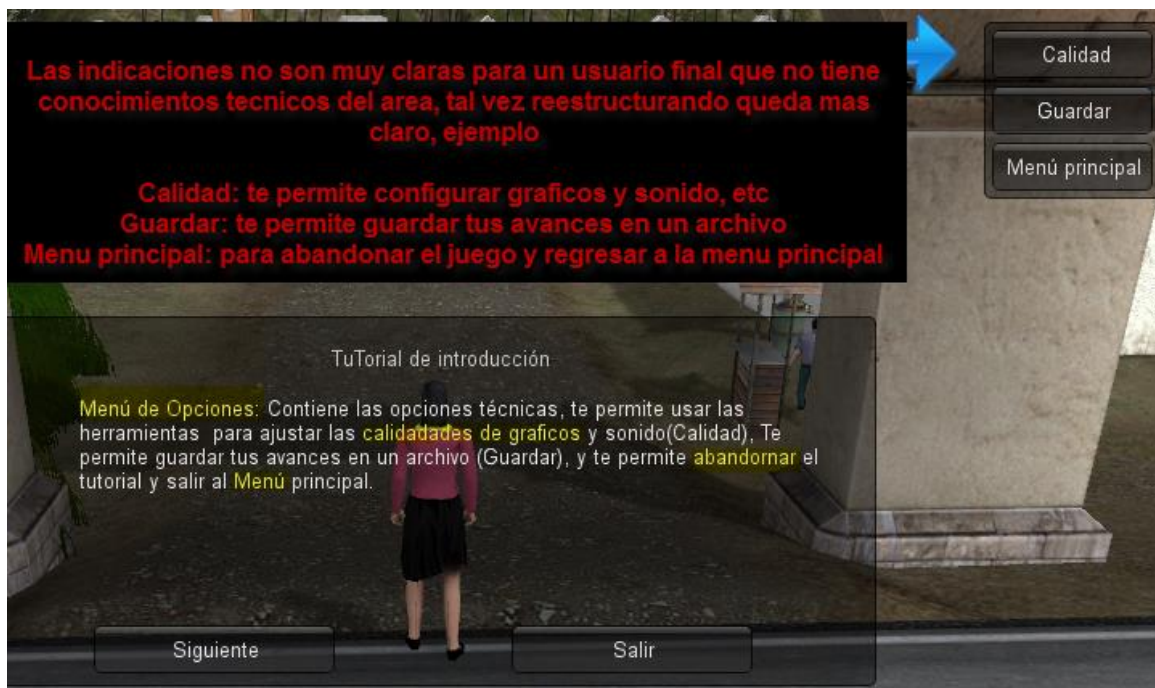


Figura 23. Ejemplo de resultados de revisión.

Una vez realizadas las revisión y terminada la versión funcional del juego de “El Encanto”, se procedió a la realización de la planificación y realización de las pruebas de usabilidad y aceptación de uso por parte de usuarios potenciales, así como el análisis de los resultados, mismos que se presentan en el siguiente capítulo.

Capítulo 5. Evaluación y resultados

En el presente capítulo se trabajan los datos que se obtuvieron a partir de la evaluación realizada, la cual tenía la finalidad de refinar y validar “El Encanto”. Se explica la evaluación realizada, sus objetivos y los resultados obtenidos.

5.1 Evaluación

5.1.1 *Objetivo*

Explorar la viabilidad del uso de un juego serio para desarrollar competencias de intervención en comunidad para alumnos de trabajo social, así como también el que esta solución sea adecuada para el contexto de los estudiantes.

5.1.2 *Descripción del método*

La sesión de evaluación tuvo una duración aproximada de una hora y media, distribuida en las siguientes fases (ver Anexo 2):

Fase 1: Una introducción de 10 minutos. Después de esta ella se les pidió a los participantes llenar un cuestionario de antecedentes, con la intencionalidad de obtener las características de los participantes.

Fase 2: Se realizó una demostración en vivo para mostrar la funcionalidad del videojuego. El objetivo de esta demostración fue poner en contexto a los participantes con la temática del juego serio.

Fase 3: Se le entregó a los participantes una lista de tareas para ser completadas durante el juego.

Fase 4: Durante esta fase se les solicitó a los usuarios completar una encuesta de satisfacción y el cuestionario de experiencia de juego (GEQ por sus siglas en inglés *Game Experience Questionnaire*). Dicho cuestionario aborda temas de: eficiencia, efectividad, inmersión,

motivación, fluidez y curva de aprendizaje. Por último se aplicó un cuestionario sobre el uso de videojuegos como herramienta de aprendizaje.

5.1.3 Características de los participantes

El estudio, se llevó a cabo con siete estudiantes (ver Figura 24), de los cuales 4 son hombres y 3 mujeres, el 100% de estos estudiantes se encuentran estudiando una carrera en la cual aprenden métodos de intervención como parte de su formación. El 71% ha tenido experiencia previa jugando videojuegos, en lo cual invierten un promedio de dos horas al día; jugando principalmente en sus casas con consolas y PC. El 100% de estos estudiantes han usado los videojuegos para aprender de algún tema en particular. De esta evaluación se espera que mientras los participantes estén usando el videojuego, encuentren detalles más específicos que puedan ayudar a refinar la solución.



Figura 24. Sesión de evaluación.

5.1.4 Descripción del entorno

Las pruebas se efectuaron en el Laboratorio de Interacción Humano-Computadora de la Facultad de Telemática. El videojuego fue instalado previamente en las computadoras del Aula. Se contó con un proyector para la máquina del moderador y los cuadernillos de evaluación (ver Anexo 3).

La configuración del aula durante la prueba se presenta en la figura 25.

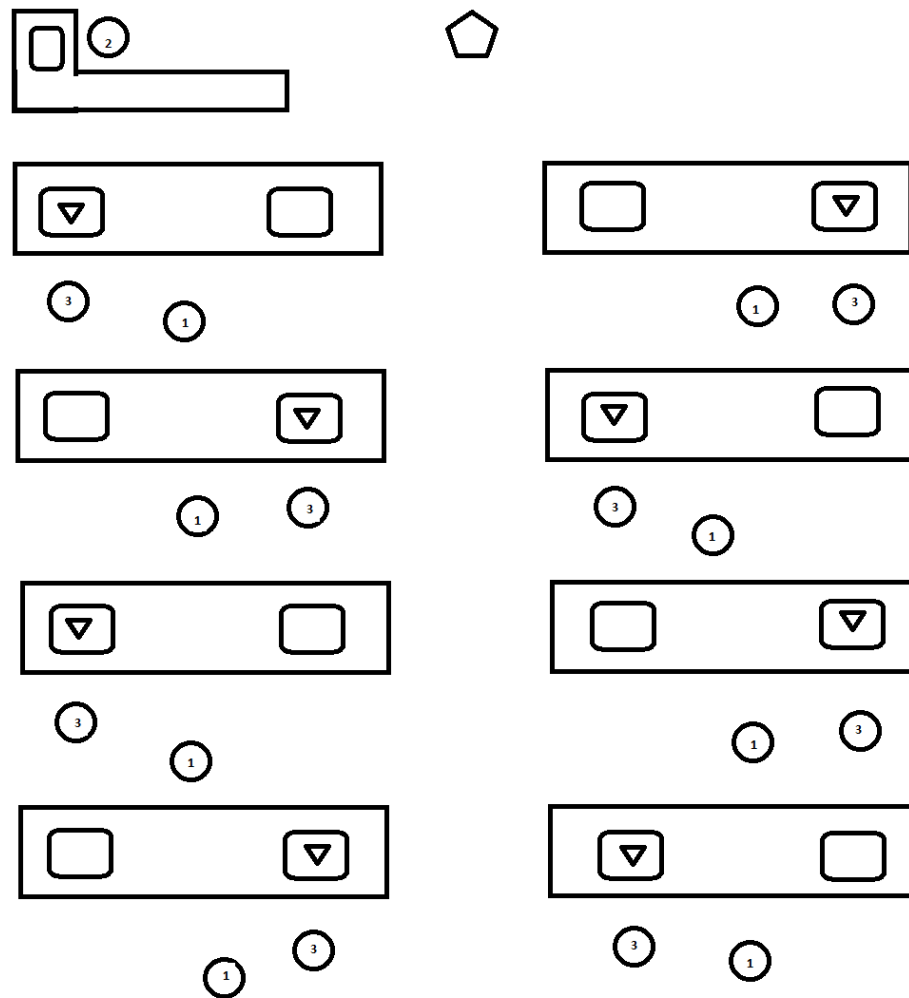


Figura 25. Esquema del área de trabajo.

Donde los círculos representan a las personas, las cuales se dividen en tres grupos:

1. *Observador* a una distancia considerable para que no interrumpa con la evaluación pero que pueda observar bien lo que está pasando.
2. *Moderador* frente al grupo.
3. *Alumno* frente a la computadora.

Los triángulos representan las cámaras que grabaron el rostro del usuario durante la sesión. Por último los cuadros redondeados representan las computadoras y los pentágonos el video proyector.

5.1.5 Rol del moderador de la prueba

La prueba contó con un moderador, quien condujo la sesión de la siguiente manera: se introdujo la sesión indicándole a los participantes cual era el objetivo de la prueba, se aplicó la entrevista de antecedentes, y se presentaron las tareas. También se les indicó a los participantes que cualquier duda o pregunta se realizará directamente al moderador.

5.1.6 Lista de tareas

Las tareas a realizar por el usuario fueron las siguientes:

1. Se pide al jugador iniciar el juego y crear a su personaje.
2. Se solicita a los participantes realizar las actividades que presenta el juego en la 'Jornada 1'.
 - Recorrer la comunidad
 - Identificar problemas, características y líderes de la comunidad
 - Visitar al Presidente municipal
 - Visitar líderes para presentarse formalmente.
3. Se les pide a los usuarios jugar hasta llegar a la 'Jornada 2'.
4. Los usuarios deben guardar el juego y salir de la aplicación.

5.1.7 Métricas a evaluar

Esta evaluación constó de dos momentos, uno diagnóstica (previa a la utilización del juego) y otro final, en el cual se utilizaron dos instrumentos para realizarla. El de diagnóstico consistió en un cuestionario de antecedentes sobre el uso de videojuegos, y los instrumentos de evaluación final consistieron en valorar la experiencia del juego y la aceptación, así como el uso de los videojuegos como método de aprendizaje.

A continuación se muestran las métricas utilizadas en cada instrumento:

Cuestionario de antecedentes: (diagnóstico)

1. ¿Es usuario de Videojuegos?
2. ¿Cuántas horas al día dedica en el uso de Videojuegos?

3. ¿Dónde utiliza Videojuegos regularmente? (puede marcar más de 1 opción)
4. ¿Con quién juega principalmente? (puede marcar más de 1 opción)
5. ¿Qué plataforma usa para utilizar Videojuegos? (puede marcar más de 1 opción)
6. ¿Has utilizado Videojuegos a través de una red o Internet?
7. ¿Has utilizado videojuegos para aprender algún tema?

Cuestionario de experiencia de juego:

Sección 1: Calificar con una escala del 1 al 10

1. ¿Qué tan divertido le pareció el juego?
2. ¿Le pareció emocionante el videojuego?
3. ¿Qué tan complicado le fue adaptarse a la forma de control del juego?
4. ¿Qué tan fácil le fue cumplir con el objetivo del juego?

Sección 2: Contestar con la siguiente escala: Totalmente de acuerdo; De acuerdo; Neutral; En desacuerdo; Totalmente en desacuerdo.

1. El juego es agradable con el control que utilicé (eficiencia)
2. El juego es difícil de jugar (efectividad)
3. Realmente sentí que estaba dentro del juego (inmersión)
4. Me esforzaba por seguir jugando para pasar de nivel (motivación)
5. Reaccioné con movimientos corporales para intentar pasar el nivel (emoción)
6. Deseaba volver a jugar para pasar más niveles (flujo)
7. No tuve problemas para pasar de nivel y cumplir los objetivos del juego. (aprendizaje)

Cuestionario sobre el uso de videojuegos en el aprendizaje

1. ¿Cómo se sintió al usar el sistema?
2. ¿Se le hizo fácil o complicado el entender cómo era el funcionamiento del juego?
3. Ahora que ya vio cómo funciona ¿se siente motivado a usar un videojuego como éste que le ayude en el aprendizaje de intervenciones?

4. ¿Se le hizo cansado o tedioso el realizar las actividades necesarias para pasar los niveles?
5. ¿Cambiaría algo del videojuego o qué funciones le agregaría o le quitaría?

5.2 Resultados

A partir de los cuestionarios diseñados, así como de la utilización del juego, se revisaron los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos, donde se vertió la opinión de los estudiantes que formaron la muestra.

Respecto al Cuestionario de Experiencia del Juego (GEQ), podemos identificar la siguiente información:

Para el rubro de diversión una media de 7.7 una varianza de 4.6 y una desviación estándar de 2.1 (figura 26), el punto relacionado a lo emocionante del juego obtuvo una media de 7.6 una varianza de 4.6 y una desviación estándar de 2.1 (figura 27), con respecto a la dificultad para adaptarse al control se contó con una media de 4.4 una varianza de 10 y una desviación estándar de 3.2 (figura 28) y en la facilidad para cumplir con el objetivo del juego se obtuvo una media de 6.9 una varianza de 9.5 y una desviación estándar de 3.1 (figura 29).

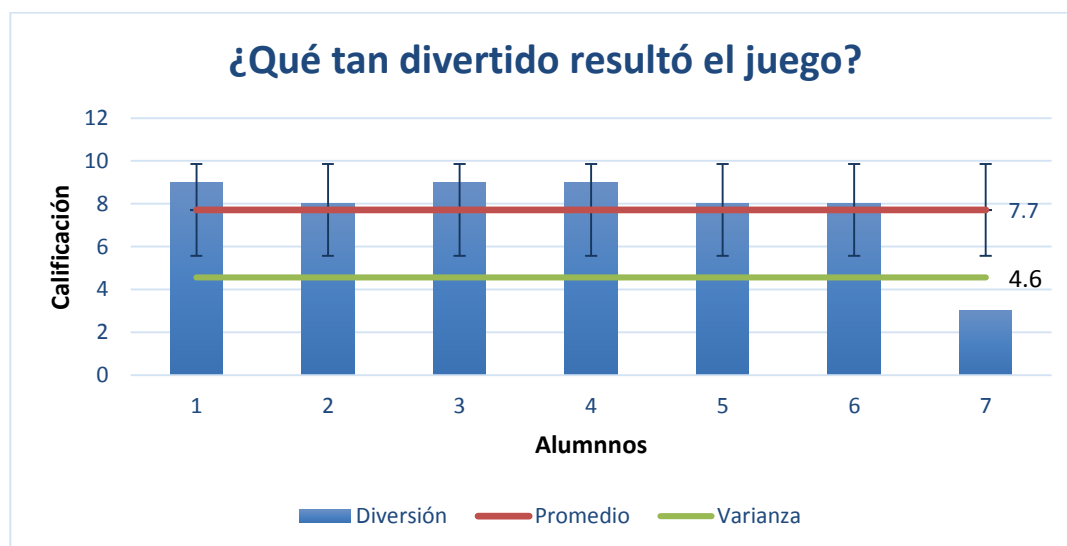


Figura 26. Resultados de la variable diversión de la sección 1 del GEQ.

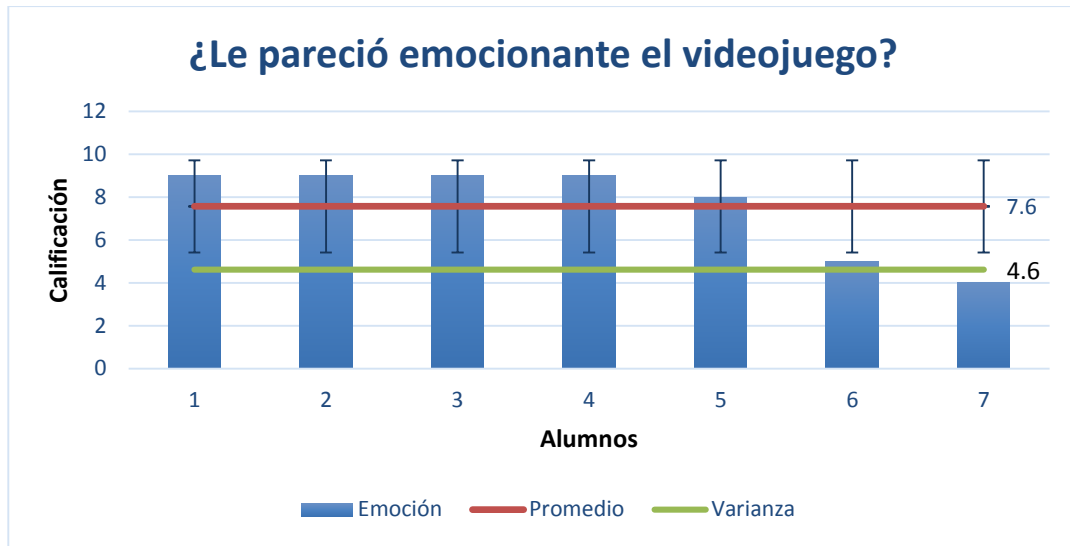


Figura 27. Resultados de la variable referente a lo emocionante del juego de la sección 1 del GEQ.

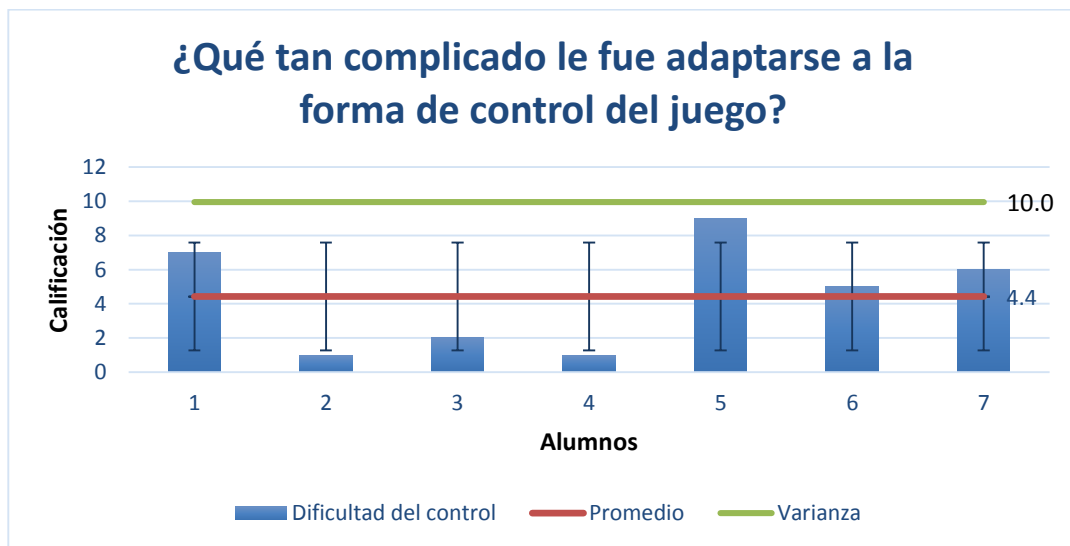


Figura 28. Resultados de la variable dificultad para adaptarse al control del juego de la sección 1 del GEQ.

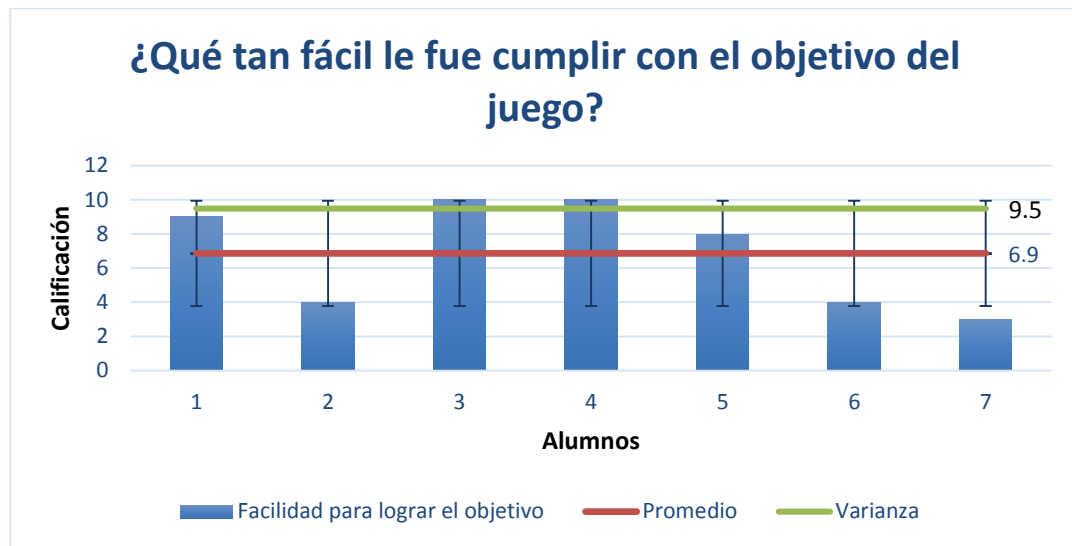


Figura 29. Resultados de la variable facilidad para cumplir con el objetivo del juego de la sección 1 del GEQ.

Si analizamos las desviaciones estándar para cada una de las variables tenemos que los valores de entrada de cada encuesta son muy precisos ya que no están muy alejados de la media, sólo en el caso de la variable de dificultad para adaptarse al juego encontramos que sus valores de entrada son dispersos provocando poca precisión en los resultados, para lo que se deberán realizar más estudios en ese sentido para trabajo futuro.

Con relación a la sección 2 del GEQ se obtuvieron los siguientes resultados:

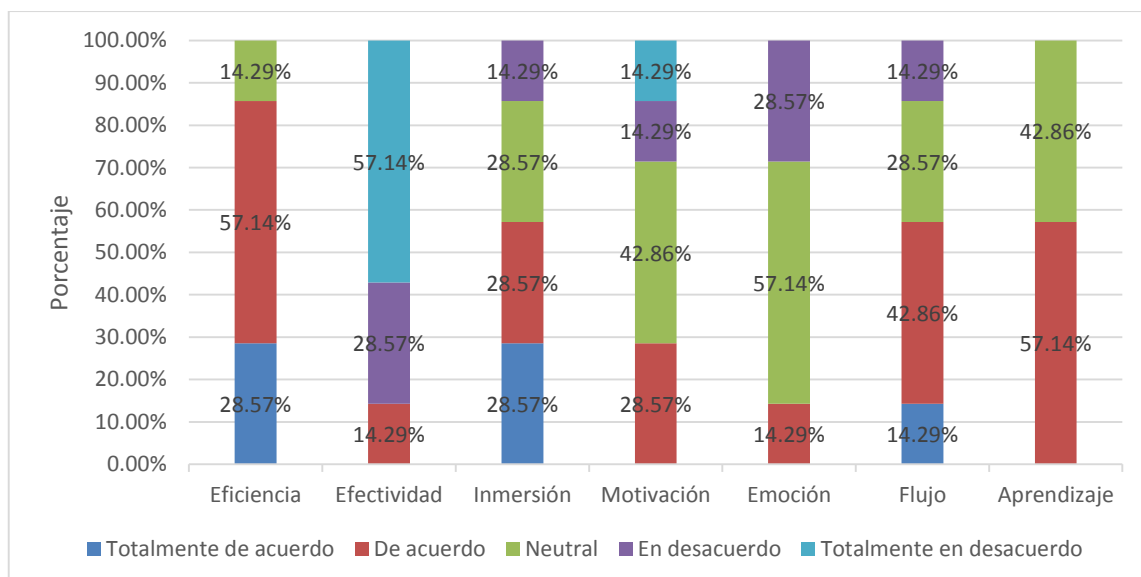


Figura 30. Resultados sección 2 del GEQ.

Como podemos observar en la figura 30 tenemos que el 85.71% de los encuestados consideran eficiente y efectivo el juego, un 57.14% se sintió inmerso en el juego, un 57.1% considero que el juego tiene un buen flujo, sin embargo tan solo el 28.57% se sintió motivado por el juego y únicamente el 14.29% se emocionó al grado de moverse involuntariamente como reacción al juego.

Al preguntarle a los estudiantes ¿Cómo se sintió al usar el sistema? El 71% se sintió cómodo mientras que el 29% que fueron mujeres externó lo siguiente:

- “En realidad un tanto nerviosa ya que no suelo usar videojuegos, pero con el tiempo esto pasó y fue agradable el juego.”
- “Me sentí un poco estresada. No soy muy adicta a juegos.”

Finalmente, con respecto a la pregunta *¿se siente motivado a usar un videojuego como éste que le ayude en el aprendizaje de intervenciones?* Encontramos lo siguiente:

El 100% de los estudiantes están motivados para usarlo con propósito educativo y agregaron los siguientes comentarios al respecto:

- “Es una muy buena herramienta para la formación de estudiantes dedicados a la interacción en comunidades reales.”
- “Permitiría un gran aprendizaje.”
- “Me gustó.”

Capítulo 6. Conclusiones

Este trabajo tuvo como objetivo el diseñar y desarrollar un juego serio que fuera fácil de usar y que apoyara a la formación de estudiantes en la realización de intervenciones comunitarias sin poner a los alumnos en riesgo. Para ello fue necesario realizar una investigación sobre la pertinencia del uso de videojuegos en la educación, además de la utilización de metodologías de desarrollo que nos permitieran realizar un juego serio que fuera fácil de utilizar por estudiantes que estén en formación para la ejecución de intervenciones comunitarias, tal es el caso de estudiantes de trabajo social y de psicología.

Para realizar el videojuego primero se tuvo que hacer un análisis de lo que son los juegos serios y su papel en el país y en la educación, en el cual se observó que según la literatura, los videojuegos han tenido un crecimiento importante en los últimos años en toda Latinoamérica, pero en especial en México, lo cual nos muestra que este tipo de tecnologías están formando parte de la cultura muy rápidamente, además de que autores como (Prensky, 2004) y (Squire, 2004) entre otros, nos explican la importancia de los juegos serios en la educación.

Además de analizar la pertinencia de los videojuegos en la educación hubo que comprender qué significa la intervención comunitaria y cuáles son los pasos básicos para realizarla, para esto se consultó a dos de los expertos nacionales en intervención comunitaria, a la Lic. Silvia Galeana de la O y al Mtro. José Luis Sains Villanueva, profesores investigadores de la Escuela Nacional de Trabajo Social de la Universidad Nacional Autónoma de México, además de consultar bibliografía al respecto, para así poder planificar el desarrollo del juego en cuestión.

Ahora bien, la característica más importante que debería tener el juego serio es su facilidad de uso, para esto es necesario responder la pregunta de investigación ¿Cómo hacer un juego serio fácil de utilizar?, para esto se utilizó una variación de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario propuesta por Gabbard et al. (1999), que nos permite diseñar software fácil de utilizar ya que se pueden identificar problemas de uso en etapas tempranas del

desarrollo, esta metodología fue explicada a detalle en el capítulo 3 de esta tesis, igualmente para mantener el control de todas las actividades de desarrollo se utilizó la metodología SCRUM propuesta por Schwaber (1995).

Para demostrar que el juego es fácil de usar y que además es considerado como una buena herramienta de aprendizaje para la intervención comunitaria, se sometió a pruebas de uso, las cuales se describen a detalle en el capítulo 5, y en las que se obtuvo como resultado que el juego resulta fácil de utilizar pero con algunos elementos que aún tienen dificultad de uso como –en el caso de las mujeres encuestadas– se observó que la ubicación espacial se complica y se requiere implementar mejores herramientas de ubicación, los cuales se pueden servir como punto de partida para trabajo futuro, además de que los usuarios consideran que es una herramienta con la que pueden tener un aprendizaje importante en intervención comunitaria ya que es considerado divertido, emocionante –pero no lo suficiente para responder con movimientos corporales involuntarios mientras se juega–, que tiene una considerable baja dificultad de uso al mismo tiempo de que presenta la dificultad necesaria para lograr los objetivos además de que es considerado efectivo, asimismo hay que considerar las virtudes pedagógicas de los videojuegos:

- Motivación intrínseca
- Conflicto socio-cognitivo
- Aprendizaje situado

Esto responde la pregunta de investigación ¿Por qué el uso de un juego serio para el aprendizaje de intervención comunitaria será considerado una buena herramienta de enseñanza?

Como conclusiones generales se observa que para el desarrollo de un juego serio educativo es de suma importancia seguir una metodología de Diseño Centrada en el Usuario, ya que la utilización de la herramienta no debe significar un problema extra de aprendizaje entorpeciendo el objetivo principal de las herramientas educativas, considerando la evaluación de la usabilidad en etapas tempranas de desarrollo para eliminar al mínimo futuros problemas de uso.

Ahora bien, en este proyecto se evaluó la facilidad de uso y la consideración de los usuarios como una buena herramienta de aprendizaje, sin embargo como trabajo futuro queda la evaluación a largo plazo con un grupo de estudiantes de la ENTS, para ver el grado de aprendizaje en las competencias necesarias para realizar intervención comunitaria con ésta herramienta.

6.1 Productos de la tesis

Artículo aceptado en el XII Congreso Nacional de Investigación Educativa (COMIE) ver Anexos 4 (Carta de dictamen) y Anexo 5 (Artículo: El Encanto: Juego Serio para el Aprendizaje de Intervención Comunitaria para Estudiantes de Trabajo Social)

Bibliografía

- Alcaraz-Valencia, P. A. (Junio de 2010). Aplicaciones del despliegue auditivo en ambientes virtuales de colaboración como soporte en el aprendizaje de un segundo idioma. *Tesis para obtener el grado de Maestría*. Colima, Colima, México: Universidad de Colima.
- Baker, E. L., & Mayer, R. E. (31 de Mayo de 1999). Computer-based assessment of problem solving. *Computers in Human Behavior*, 15(3-4), 269-282. doi:10.1016/S0747-5632(99)00023-0.
- Blender Foundation. (16 de Enero de 2013). *Doc:2.6/Manual/Introduction*. Recuperado el 18 de Enero de 2013, de Blender Wiki: <http://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.6/Manual/Introduction>
- Brown, H. J. (2008). Videogames, History and Education. En H. J. Brown, *Videogames and education* (págs. 117-133). Armonk, NY: M.E. Sharpe, Inc.
- Cauble, A. E., & Dinkel, J. M. (2002). The Development of a Multimedia Training Project: Rewards and Challenges of the Multidisciplinary Team. *Journal of thechnology in HUMAN Services*, 3(20), 345-367.
- Collaris, R. A., Dekker, E., & Van Veen, J. (Octubre de 2010). SCRUM in a traditional project organization. *Agile Record*, 8-13.
- Connolly, T., Stansfield, M., & Boyle, L. (2009). *Games-Based Learning Advancements for Multy-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*. Hershey, PA: Information Science Reference.
- Dickey, M. (2011). World of Warcraft and the impact of game culture and play in an undergraduate game design course. *Computers & Edcuation*, 1(56), 200-209.
- Entertainment Software Association. (2012a). *Economic data*. Recuperado el 30 de Octubre de 2012, de ESA: <http://www.theesa.com/facts/econdata.asp>

- Entertainment Software Association. (2012b). *Games: Improving education*. Recuperado el 30 de Octubre de 2012, de ESA: http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/Games_Improving_Education.pdf
- Gabbard, J. L., Hix, D., & Swan II, J. E. (Nov/Dic de 1999). User-Centered Design and Evaluation of Virtual Enviroments. *Computer Graphics and Applications*, 19(6), 51-59.
- García-Ruiz, M. A., Tashiro, J., Kapralos, B., & Vargas Martin, M. (2010). Crouching tangents, hidden danger: Assessing development of dangerous misconceptions within serious games for healthcare education. *Virtual Immersive and 3D Learning Spaces: Emerging Technologies and Trends*, 269-306.
- Gaytán-Lugo, L. S., & Hernández-Gallardo, S. C. (2012). Towards Improving Reading Comprehension Skills in third Grader with Serious Game. *Proceedings of the 20th International Conferences of Computers in Education*, 25-28.
- Gee, J. P. (Octubre de 2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20. doi:10.1145/950566.950595
- ICESI. (26 de Noviembre de 2011). *El costo de la seguridad en México*. Recuperado el 2012, de Seguimiento 2009: <http://www.insyde.org.mx>
- International Federation of Social Work. (2012). *Definition of social work*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2012, de <http://ifsw.org/policies/definition-of-social-work>
- Ives, N. G., & Aitken, O. (2008). Technology and Access: Responding to teh Social Work Education Needs of First Nations and Inuit Communities. *Social Work Education*, 6(27), 683-692.
- Janarthanan, V. (Abril de 2012). Serious Video Games: Games for Education and Health. *Ninth International Conference on Information Technology - New Generations (ITNG)*, 875-878. doi:10.1109/ITNG.2012.79

- Klopfer, E., Osterweil, S., Groff, J., & Hass, J. (2009). *Using the technology today in the classroom today. The instructional power of digital games social networking simulations and how teachers can leverage them*. Obtenido de The Education Arcade, MIT: <http://education.mit.edu/>
- Langlois, M. (2011). *Reset: Video Games & Psychotherapy*. Cambridge, MA: Chateau Escargot Publishing.
- Marcano, B. (Noviembre de 2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3), 93-107.
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experimental environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61-68. doi:10.1016/j.entcom.2010.12.004.
- Mayo, M. J. (Enero de 2009). Video Games: A route to Large-Scale STEM Education? *Science*, 323(5910), 79-82. doi:10.1126/science.1166900
- Mouaheb, H., Fahli, A., Moussetad, M., & Eljamali, S. (2012). The serious game: what educational benefits? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46(1), 5502-5508. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.465
- Palacio, R. R., Acosta, C. O., Morán, A. L., & Cortez, J. (2012). Towards videogame design guidelines to promote significant leisure activities in Mexican older adults. *Proceedings of the 4th Mexican Conference on HUMAN-Computer Interaction - MexIHC '12*.
- Papert, S. (1998). *Does Easy Do It? Children, Games, and Learning*. Obtenido de Game Developer Magazine: <http://papert.org/articles/Doeseasydoit.html>
- Parrott, L., & Madoc-Jones, I. (2008). Reclaiming Information and Communication Technologies for Empowering Social Work Practice. *Journal of Social Work*, 2(8), 181-197.

- Prensky, M. (2004). *The Seven Games of Highly Effective People. How playing computer games helps you succeed in school*,. Obtenido de http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Seven_Games-Final.pdf
- Prieto, C., Santana, P. C., & Herrera, J. R. (2012). Diseño de un videojuego para televisión interactiva. *Research in Computing Science*(57), 99-104.
- PROMEXICO. (n.d.). *¿Por qué México? Por su amplia red de tratados y acuerdos comerciales*. Recuperado el 20 de noviembre de 2012, de Sitio de PROMEXICO: http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/ind_perfil_del_sector
- Puentedura, R. (2007). I thought it, bought it at the game store: Repursing commercial games for education. *NMC Summer Conference Proceedings*.
- Rising, L., & Janoff, N. S. (Jul/Ago de 2000). The SCRUM Software Development Process for Small Teams. *Software*, 17(4), 26-32. doi:10.1109/52.854065
- Robertson, J., & Howells, C. (Febrero de 2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50(2), 559-578. doi:10.1016/j.compedu.2007.09.020
- Rooney, P., O'Rourke, K. C., Burke, G., MacNamee, B., & Igbrude, C. (23-24 de Marzo de 2009). Cross-Disciplinary Approches for Developing Serious Games in Higher Education. *Games and Virtual Worlds for Serious Applications, 2009. VS-GAMES '09. Conference in*, 161-165. doi:10.1109/VS-GAMES.2009.32
- Rothman, J., & Thomas, E. J. (1994). *Intervention research: Design and development for human services*. Binghamton, NY: Haworth Press.
- Santana, P. C. (2011). Arquitectura para Interacción Multimodal en los Juegos por Computadoras. *Memorias en extenso del 4to Congreso Internacional en Ciencias Computacionales*.

- Schön, D. A., Sanyal, B., & Mitchell, W. (1999). *High Technology and Low-Income Communities: Prospects for the Positive Use of Advanced Information Technology*. Cambridge, MA: MTI Press.
- Schwaber, K. (1995). SCRUM Development Process. En *Advanced Development Methods*. Burlington, MA.
- SEGOB. (2012). *Incidencia Delictiva de Alto Impacto 2000 - 2012*. México: SEGOB. Obtenido de http://www.secretariadoejecutivosnsp.gob.mx/en/SecretariadoEjecutivo/Incidencia_Delictiva
- Squire, K. (2004). Replaying history: learning world history through playing "civilization iii". *Disertación Doctoral*. Indianápolis, IN, Estados Unidos: Universidad de Indiana.
- Squire, K. (2008). Video games and education: Designing learning systems for interactive age. *Educational Technology Magazine*, 48(2), 17-26.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (5 de febrero de 2007). Serious Games - An Overview. *Reporte técnico*, 28. Suecia: Institutionen för kommunikation och information.
- Tamas, A., & Mosler, H. J. (2009). SODIS Promotion – Investigating the behavior change process. *Proceedings of the Water Environment Federation*, 2009(1), 355-380. doi:doi:10.2175/193864709793848275
- UNAM. (2012). *Escuela Nacional de Trabajo Social :Perfil de Trabajo Social*. Recuperado el 9 de Octubre de 2012, de Sitio de la Escuela Nacional de Trabajo Social de la UNAM: <http://www.dgoserver.unam.mx/portaldgose/servicio-social/htmls/ss-carreras/ssc-perfil-profesional/ssc-perfiles-ciencias-sociales/ssc-perfil-trabajo-social.html>
- Unity 3D. (2013). *Unity*. Recuperado el 18 de enero de 2013, de Pagina Web de Unity 3D: <http://unity3d.com/unity/>
- University of Kent. (2012). *Serious training game*. Recuperado el 20 de noviembre de 2012, de The Centre for Child Protection: <http://www.kent.ac.uk/sspsr/ccp/game/index.html>

- UNODC. (2012). *Intentional homicide, count and rate per 100,000 population (1995 - 2011)*. Nueva York: UNODC. Obtenido de <http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/homicide.html>
- Usability Professionals' Association. (2012). *Resources: About Usability*. Recuperado el 20 de diciembre de 2012, de Sitio Web de la Usability Professionals' Association: http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/about_usability/what_is_ucd.html
- Vargas Martin, M., García-Ruiz, M. A., & Edwards, A. (2011). Technology for Facilitating Humanity and Combating Social Deviations: Interdisciplinary Perspectives. *IGI Global*, 51-68.
- Villaseñor Hernández, A. Y., Sánchez Larios, E. M., Santana Mancilla, P. C., & Rodríguez Ortiz, M. A. (2013). Juego serio con interacción natural para la activación física en niños de primaria. *Congreso Internacional en Ciencias de la Educación*. Colima, México.
- Vlaanderen, K., Brinkkemper, S., Jansen, S., & Jaspers, E. (2009). The Agile Requirements Refinery: Applying SCRUM Principles to Software Product Management. *Software Product Management (IWSPM), 2009 Third International Workshop*, 1-10.
- Watson, W. R., Mong, C. J., & Harris, C. A. (2011). A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history. *Computers & Education*, 56(2), 466-474.
- Zyda, M. (Septiembre de 2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *Computer*, 38(9), 25-32. doi:10.1109/MC.2005.297

Anexo 1.

Diagramas de estado.

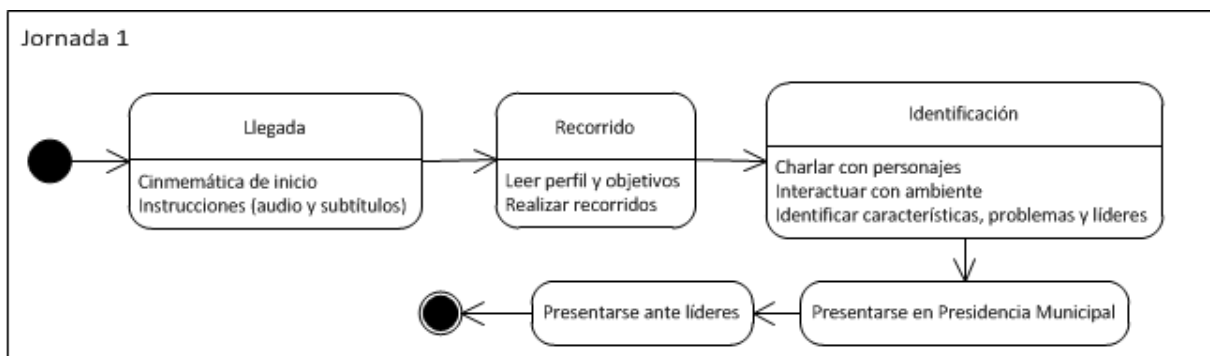


Diagrama 1. Jornada 1.

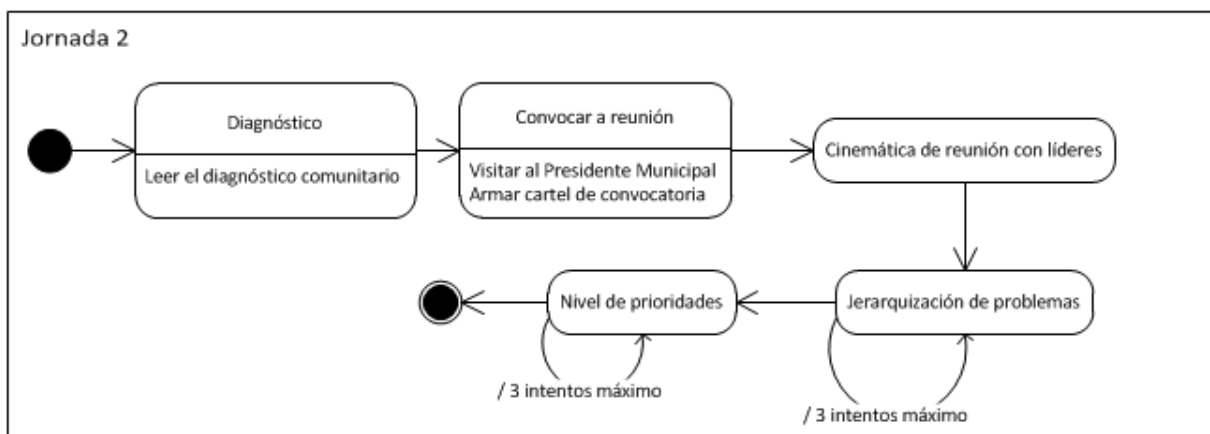


Diagrama 2. Jornada 2

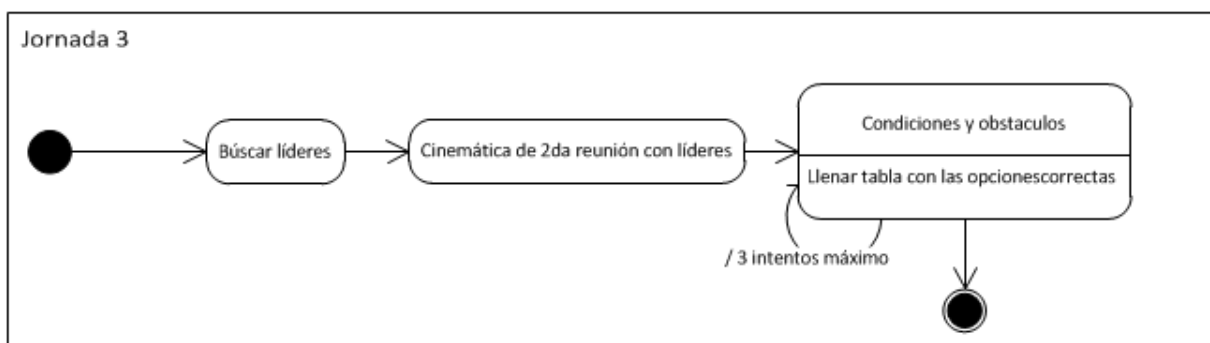
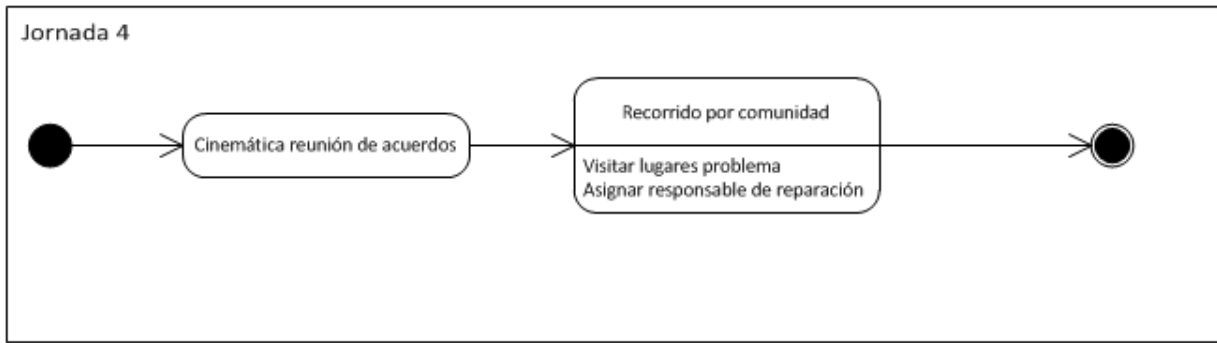
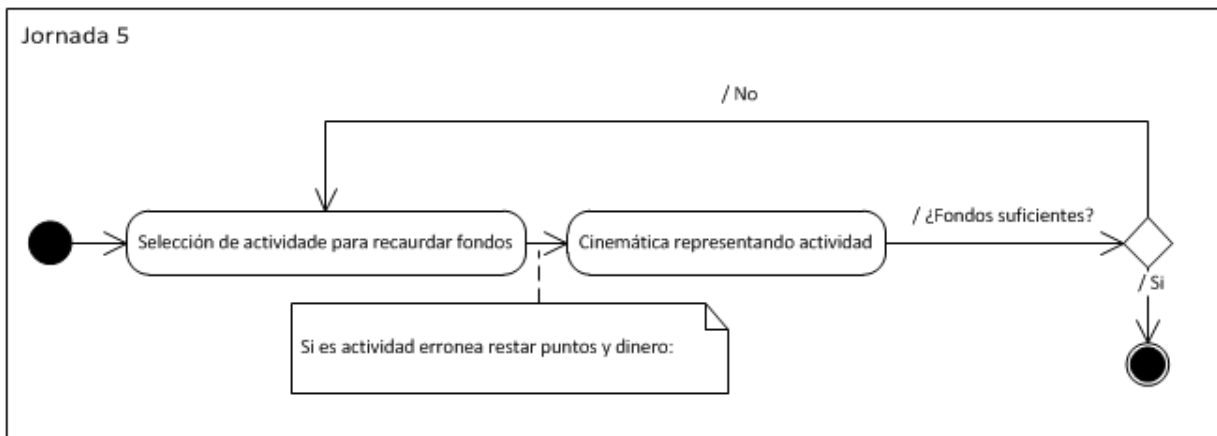
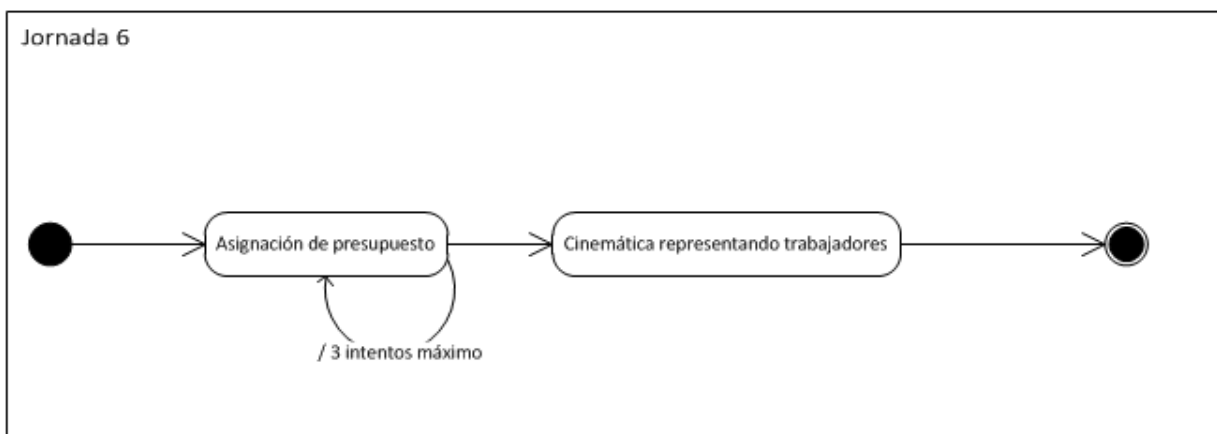


Diagrama 3. Jornada 3.

**Diagrama 4.** Jornada 4.**Diagrama 5.** Jornada 5.**Diagrama 6.** Jornada 6.

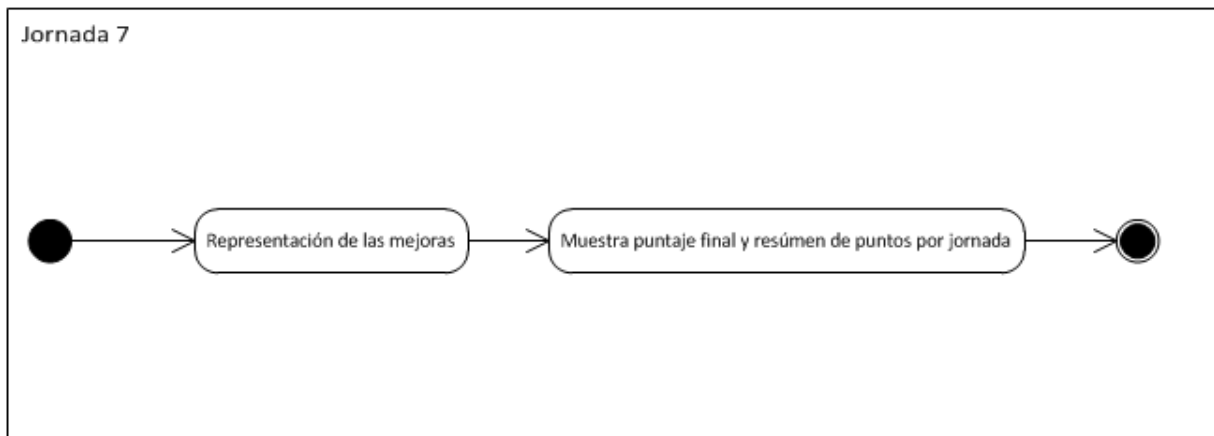


Diagrama 7. Jornada 7.

Anexo 2

Protocolo de evaluación



Protocolo de evaluación

*Universidad de Colima
Facultad de Telemática
Laboratorio de Interacción Humano-Computadora*

Tiempo total estimado de todas las actividades: 1 hora 30 minutos.

Evaluator:

Fecha:

Nombre del participante:

1. Pasos Preliminares

Nomenclatura

A continuación se presenta el significado de los diferentes formatos de texto:

- *Itálicas*: Párrafos diseñados para ser leídos al participante.
- Normal: Párrafos diseñados para ser leídos únicamente por el evaluador.

1.2. *Objetivo de la Evaluación*

Evaluar el prototipo de “El encanto”.

- Aceptación del usuario al videojuego.

1.3. *Detalles del Procedimiento*

El estudio se llevará a cabo en forma grupal con 8 usuarios. En una sola sesión. Los usuarios llevarán a cabo una serie de actividades con el videojuego relacionados con la intervención en comunidad realizada por trabajadores sociales, al final de cada sesión se entrevistará a los participantes.

1.4. *Sobre los Participantes*

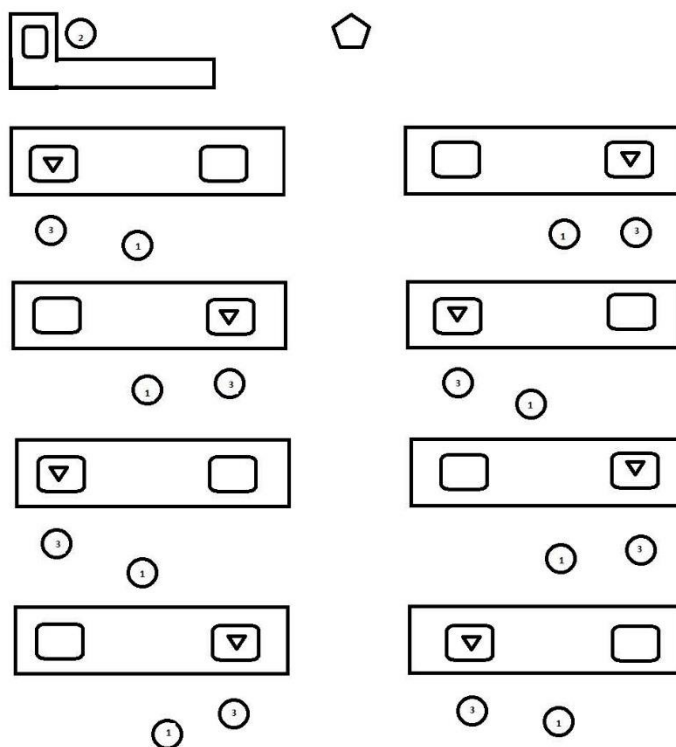
El grupo será formado por alumnos de la facultad de telemática.

1.5. Sobre los evaluadores

En la sala habrá ocho fotógrafos y ocho videograbadores, quienes se encargarán de documentar la sesión. Habrá un moderador y ocho observadores, uno por participante.

1.6. Configuración Inicial

Las pruebas serán efectuadas en las instalaciones del Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos (CEUPROMED). El videojuego estará instalado en las computadoras del Aula de capacitación. Se necesita un proyector para la máquina del moderador y los cuadernillos.

1.7. Esquema del área de trabajo – Aula de capacitación - CEUPROMED

Círculos = personas

1. Observador a una distancia considerable para que no interrumpa con la evaluación pero que pueda observar bien lo que está pasando

2. Moderador frente al grupo
3. Alumno de frente a la computadora

Triángulos = cámaras

1. Cámara grabando al usuario, especialmente su rostro

Cuadros redondeados = computadoras

Pentágono = proyector

1.8. Presentación con los observadores

Esta sección debe de ser fotografiada. Se presentan el moderador, el fotógrafo y el camarógrafo con los observadores y se les comenta que con fines de poder hacer una valoración adecuada de los resultados, partes de la evaluación serán leídas.

Gracias por participar en la evaluación de este videojuego para la enseñanza intervención en comunidad, para trabajadores sociales. Mi nombre es _____ y yo seré el moderador en esta evaluación con los alumnos. Para fines de esta evaluación, les voy a pedir que me ayuden a observar el comportamiento y las reacciones de los usuarios, así como su interacción con el videojuego a lo largo de la realización de las diversas tareas, ya que al final les pediré me respondan algunas preguntas. ¿Tienen alguna duda?

Se les entrega su cuadernillo de observador (Anexo 2).

1.9. Presentación con el grupo de usuarios

Esta sección debe de ser grabada. Se llamará a los usuarios al aula de capacitación y acomodarlos en su lugar, según el esquema del área de trabajo. El moderador se presenta con el grupo.

Buenas tardes, yo soy _____ y yo seré el moderador en esta sesión, ellos son (nombre de los fotógrafos y camarógrafo) quienes estarán documentando esta sesión, también contamos con la presencia del(la) Profesor(a) _____, quien estará observando la sesión, ellos se estarán moviendo por el laboratorio, por favor no se distraigan cuando se acerquen a ustedes.

Como podrán ver, a su lado tienen a una persona la cual va a fungir como observador, él (ella) estará detrás de ustedes durante la sesión. Ellos, al igual que ustedes, no conocen el videojuego, cualquier pregunta que tengan por favor háganmela a mí y con gusto les ayudaré.

Después de esto, se le entregará a cada usuario su cuadernillo de participante (Anexo 3).

Les voy a pedir a todos, participantes y observadores, nos ayuden contestando el cuestionario que está en la página 2 de su cuadernillo.

2. Introducción al videojuego

Cuando terminen de contestar el cuestionario, se proyecta la presentación de instrucciones.

Aquí les presentamos las instrucciones para el juego. Para moverse usen las flechas, para saber la actividad a desarrollar, así como descripción de la “misión” haga clic en los botones que se encuentran en la parte superior de la pantalla y a la derecha según corresponda, para eso utilice el mouse.

Se deben identificar problemas, características y líderes por medio de los botones correspondientes que aparecen en los globos de conversación, según su criterio.

3. Evaluación del videojuego

3.1. Iniciar tutorial

Se pide a un usuario que inicie el juego (tutorial) y crear su usuario.

¿Pueden todos los usuario iniciar el tutorial y crear su usuario?

3.2. Determinar las actividades a realizar y abrir el diario de campo

Se pide a los usuarios que consulten las actividades a realizar para la jornada y abran el diario de campo.

¿Podrían todos consultar las actividades a realizar?

Listo. ¿Podrían consultar el diario de campo?

Se dejará a los usuarios jugar hasta pasar la jornada 2.

3.3. Guardar la partida y salir

Guardar nuevamente el avance actual desde la opción guardar (no guardado automático) e ir al menú principal y salir de la aplicación .

Ahora les voy a pedir por favor que guarden nuevamente la partida, desde la opción guardar, y vayan al menú principal para por ultimo salir de la aplicación.

4. Conclusión

Terminado el ejercicio anterior se concluye con la evaluación.

Muchas gracias a todos por su ayuda, con esto concluimos la evaluación. Ahora les pediré llenen los cuestionarios que están en las páginas 3 y 4 de sus cuadernillos.

Conforme vayan terminando, se les recoge los cuadernillos, se les agradece la participación y pueden salir del laboratorio.

Anexo 3

Instrumentos de evaluación



Cuestionario de antecedentes (pre-prueba)

Nombre: _____

Fecha: _____ Edad: _____ () Hombre () Mujer

Gracias por participar en la evaluación del proyecto _____

Identificación. Marque con una X sus respuestas.

1-. ¿Es usuario de Videojuegos?

☐ Sí ☐ No ☐ Alguna vez

2-. ¿Cuántas horas al día dedica en el uso de Videojuegos?

☐ Entre 0 -2 horas ☐ 3 – 4 horas ☐ 4 – 6 horas ☐ 6 o más horas

3-. ¿Dónde utiliza Videojuegos regularmente? (puede marcar más de 1 opción)

☐ Casa ☐ Universidad ☐ Ciber ☐ Otro _____

4-. ¿Con quién juega principalmente? (puede marcar más de 1 opción)

☐ Solo ☐ Amigos ☐ Familiares ☐ Otro _____

5-. ¿Qué plataforma usa para utilizar Videojuegos? (puede marcar más de 1 opción)

☐ Consola ☐ PC ☐ Consola portátil ☐ Celular ☐ Ipod ☐ Otro _____

6-. ¿Has utilizado Videojuegos a través de una red o Internet?

☐ Sí ☐ No

7-. ¿Has utilizado videojuegos para aprender algún tema?

☐ Sí ☐ No



Cuestionario de experiencia del juego

Nombre: _____

Fecha: _____ Edad: _____ () Hombre () Mujer

Gracias por participar en la evaluación del proyecto _____

Responda en la escala del 1 al 10 las siguientes preguntas sobre el videojuego y el control que utilizo para jugarlo.

1. ¿Qué tan divertido le pareció el juego? _____
2. ¿Le pareció emocionante el videojuego? _____
3. ¿Qué tan complicado le fue adaptarse a la forma de control del juego? _____
4. ¿Qué tan fácil o difícil le fue cumplir con el objetivo del juego? _____

Marcar con una X la opción a elegir

Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El juego es agradable con el control que utilicé (eficiencia)					
El juego es difícil de jugar (efectividad)					
Realmente sentí que estaba dentro del juego (inmersión)					
Me esforzaba por seguir jugando para pasar de nivel (motivación)					
Reaccioné con movimientos corporales para intentar pasar el nivel (emoción)					
Deseaba volver a jugar para pasar más niveles (flujo)					
No tuve problemas para pasar de nivel y cumplir los objetivos del juego. (aprendizaje)					

Contestar de forma libre

1. ¿Cómo se sintió al usar el sistema?

2. ¿Se le hizo fácil o complicado el entender cómo era el funcionamiento del juego?

3. Ahora que ya vio cómo funciona ¿se siente motivado a usar un videojuego como éste que le ayude en el aprendizaje de intervenciones?

4. ¿Se le hizo cansado o tedioso el realizar las actividades necesarias para pasar los niveles?

5. ¿Cambiaría algo del videojuego o qué funciones le agregaría o le quitaría?

Muchas gracias por su apoyo.

Anexo 4

COMIE - SIGECIC : Módulo de Resultados del Proceso de Dictaminación

<https://www.comie.org.mx/sigecic/v1/xtrusr/meerd/dictamen.php>

Proceso de dictaminación

MÁ@xico, D.F., a 25 de agosto de 2013

Miguel Ángel Rodríguez Ortiz
Pedro César Santana Mancilla
Miguel Ángel García Ruíz

Tenemos el agrado de com unicarle que su propuesta de Ponencia: **El Encanto: Juego Serio para el Aprendizaje de Intervención Comunitaria para Estudiantes de Trabajo Social**, fue aprobada (Temática General 4. Educación superior).

Para agendar esta Ponencia en el programa final del congreso, deberá usted inscribirse como *Ponente* en el sitio <http://www.comie.org.mx/congreso>; antes del día 25 de septiembre de 2013.

El programa se publicará en la página del COMIE el 13 de octubre de 2013.

Recuerde que el máximo de participaciones en el congreso es de 3 actividades y si esta Ponencia; coincide con la fecha y hora de alguna otra, le solicitamos notificarlo a la dirección sistemas@comie.org.mx para evaluar la posibilidad de reprogramar sus participaciones, a fin de que éstas no coincidan.

Enhorabuena, y esperamos saludarle en Guanajuato.

Atentamente

Dra. Concepción Barrón Tirado
Presidenta del COMIE

Mtra. Aurora Loyo Brambila
Coordinadora del Comité Científico

SELLO DIGITAL >>> 2013-08-26 : 1725 : 12a36d5fa7f5ba3d0867959aecbdf872 : 09c2146c1cbcaa962f5c16565dd01eb7 : 198a3c27dd55cd737a561c82469a935e2 : MIGUELÁNGEL+RODRIGUEZ+ORTIZ+PEDROC&SAR+SANTANA+MANCILLA+MIGUELÁNGEL+GARCÍA+RUÍZ+ : 8b9fe4b34e3c54108bfcc3d9e91e280

NOTA 1: Los nombres del (las) autor (es) y el título de la contribución se muestran tal cual fueron capturados por cada uno de los participantes.
NOTA 2: Dependiendo del navegador que utilice, es posible que los caracteres especiales o acentuados sean sustituidos por otros en su sistema.

Imprimir Carta de Dictamen

© 2007-2013 por Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C.
Correo Electrónico: comie@comie.org.mx

Anexo 5

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

El Encanto: Juego Serio para el Aprendizaje de Intervención Comunitaria para Estudiantes de Trabajo Social

Miguel Ángel Rodríguez Ortiz

Universidad de Colima

maro@uclm.mx

Pedro César Santana Mancilla

Universidad de Colima

psantana@uclm.mx

Miguel Ángel García Ruíz

Algoma University, Canadá

miguel.garcia@algoma.ca

Temática general: Educación superior (universitaria, tecnológica y normal)

Eje transversal: Innovación y calidad educativa

Tipo de ponencia: Reporte de investigación

Resumen

Hoy en día el uso de videojuegos con un propósito más allá del entretenimiento (también conocidos como juegos serios) está teniendo un gran crecimiento impulsado por nuevas técnicas en el desarrollo de videojuegos aplicados en áreas tales como educación, salud, militar y gobierno. El diseño de juegos serios en el área educativa puede aportar una ayuda valiosa para generar competencias que sin ellos resulta costoso o peligroso conseguir.

Tal es el caso de las habilidades de intervención en comunidad para alumnos de Trabajo Social, que para generar dichas competencias tienen que viajar a comunidades distantes y aprender a identificar problemáticas sociales, implicando costos y riesgos debido a la situación de inseguridad que se vive en México, en la que los delitos que implican violencia van a la alza, además de lo complicado que resulta llegar a algunas comunidades por cuestiones de la naturaleza del terreno.

En este trabajo se presentan conceptos básicos de juegos serios, seguidos del uso de nociones de la metodología centrada en el usuario, en la cual se basa el desarrollo de la propuesta de juego serio

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

para facilitar la adquisición de competencias de intervención en comunidad, esto como apoyo y entrenamiento técnico previo al trabajo de campo en comunidades rurales.

Palabras clave: Juegos educativos, Juegos electrónicos, Ambientes virtuales de aprendizaje, Educación social

Introducción

Desde el primer auge de los videojuegos en los años 80, la industria de videojuegos ha mantenido un lugar importante en el mercado mundial, de acuerdo con el sitio web de la *Entertainment Software Association* (2012a) la tasa de crecimiento anual del 2005 al 2009 ha excedido el 10 por ciento, además de que en el 2011 la industria generó un total de 7300 millones de dólares americanos, la edad promedio de los jugadores es de 30 años y estos han jugado por al menos 12 años de sus vidas, como podemos ver, los videojuegos forman ya parte de la cultura como la televisión, las películas o los libros.

Los videojuegos además de ser utilizados como juegos de entretenimiento, también se utilizan para otros propósitos bien definidos, por ejemplo, para ayudar en la mejora de procesos educativos, tal es el caso del trabajo realizado por Alcaraz-Valencia (2010) en el que se despliegan ambientes virtuales para el soporte en el aprendizaje de un segundo idioma, así como también podemos considerar lo expuesto por Janarthanan (2012), que menciona una lista de juegos que han ayudado a mejorar el proceso educativo en el área de la salud, pero mencionando también que este tipo de recursos se han encontrado útiles en diferentes industrias, entre ellas: Mercado y comunicación, defensa, gobierno, educación y la industria corporativa, así pues este tipo de juego con propósito se le conoce como juegos serios.

Para Squire (2008) los juegos son algo más que simple tecnología, él explica que los videojuegos son también son un indicativo de los amplios cambios tecnológicos y culturales que

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

tienen consecuencias para las tecnologías educativas. Las nuevas generaciones muestran el impacto dentro de la creciente ola digital, ahora son capaces de usar la tecnología y los medios para crear, aprender, y claro está, para comunicarse en múltiples formas (Klopfer, Osterweil, Groff, & Hass, 2009).

El diseño de juegos serios para la educación puede proporcionar una valiosa ayuda en la generación de competencias disminuyendo los costos o riesgos para los estudiantes, tal es el caso de las habilidades de intervención comunitaria para estudiantes de varias universidades de México, ya que para generar dichas competencias tienen que viajar a comunidades distantes y aprender a identificar los problemas sociales que les aquejan. Pueden sufrir debido a la situación de inseguridad en México (ICESI, 2011), además de lo difícil que es llegar a algunas comunidades por la naturaleza del terreno.

¿Qué es la intervención?

Una de las definiciones de la intervención nos dice que es una fuerza de influencia o acción que se produce con el fin de modificar el estado en el que se encuentran un asuntos específico. En el contexto de la salud mental, una intervención puede ser un proceso externo que afecta o modifica el comportamiento, cognición o estado emocional de un individuo (Tamas & Mosler, 2009). La IFSW (2012) explica que los procesos de intervención pueden abarcar desde los procesos psicosociales centrados en la persona, hasta el involucramiento en política social, planeación y desarrollo, esto incluye asesorías, trabajo social clínico, trabajo de grupo, trabajo sociopedagógico, y tratamiento y terapia de familia así como esfuerzos para ayudar a las personas a obtener servicios y recursos en la comunidad. Las intervenciones también incluyen dirección de organismos, organización comunitaria y acciones sociales y políticas para influir en la política social y el desarrollo económico. El enfoque holístico del trabajo social es universal, pero las prioridades de la práctica del trabajo social varían de un país a otro y de una época a otra, dependiendo de las

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

condiciones culturales, históricas, y socio-económicas. Rothman & Thomas (1994) dicen que un objetivo importante de la intervención es la creación de medios para mejorar la vida comunitaria, la salud y el bienestar.

Intervención en juegos serios

Debido a múltiples razones como son; el desarrollo de nuevas habilidades, distancia, o algo más preocupante como la seguridad, han emergido tecnologías para el apoyo en las áreas social y de salud mental, como las que se describen a continuación.

Schön, Sanyal & Mitchell (1999) describen como las computadoras fueron usadas para beneficiar y ayudar comunidades con escasos recursos. Shaw & Shaw en (Schön, Sanyal, & Mitchell, 1999) muestran como las redes pueden ayudar a las personas a recuperar la magia de una comunidad donde todos son importantes y cada uno tiene algo que ofrecer. De acuerdo con Parrott & Madoc-Jones (2008) a través del uso del Internet los grupos de usuarios de diferentes servicios han tratado de llegar a individuos o comunidades quienes podrían estar en necesidad y marginados socialmente. Ives & Aitken (2008) muestran los problemas al llevar educación de trabajo social en áreas que tradicionalmente son geográficamente, psicológicamente y lingüísticamente aisladas de la sociedad canadiense, y como integrar la lucha contra la opresión de los pueblos indígenas.

Contenido**Desarrollo del juego**

Como mencionan Gabbard et al. (1999) existen dos dominios en el desarrollo de sistemas interactivos: Conductual y Constructivo. En el dominio conductual se encuentra todas las tareas concernientes a la interacción del usuario con la aplicación y la vista de usuario; y las tareas relacionadas con la codificación y desarrollo del sistema, está bajo el dominio constructivo.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

De tal forma que el proceso de desarrollo para este trabajo se divide en dos partes, todo el trabajo a realizar bajo el dominio conductual, que incluye las técnicas usadas para diseñar y desarrollar los componentes de interfaz de usuario; y todo lo concerniente al dominio constructivo, que involucra la producción de modelos en 3D, codificación en Unity 3D y su integración.

Se usará entonces una variación de la metodología centrada en el usuario propuesta por Gabbard et al. en User-Centered Design and Evaluation of Virtual Enviroments (1999) para el diseño de la interfaz de usuario de éste juego serio, esta variación de la metodología se describe en la figura 1 y se basa en lo siguiente:

- Análisis de tareas de usuarios.
- Evaluaciones guiadas de expertos
- Evaluación comparativa sumativa.

Análisis de tareas de usuario.

Esta es la primera etapa en el proceso, en ella se pretende identificar una completa descripción de tareas, subtarear y métodos requeridos para usar el sistema, además de tener un completo entendimiento del usuario.

Con este proceso los diseñadores tienen un claro panorama de los requerimientos del usuario, de tal forma que puedan diseñar una mejor funcionalidad de acuerdo al usuario.

Para este proyecto se realizó el análisis de tareas de usuario mediante entrevistas a dos profesores expertos en intervención comunitaria y cuatro estudiantes involucrados en actividades de intervención. Como resultado de este análisis de tareas, se obtuvo la información completa de actividades que realizan los profesionales que efectúan la intervención comunitaria, como se describe en el caso de uso de la figura 2.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

Con base en las tareas que se describieron, se diseñaron las actividades, las cuales fueron divididas en siete jornadas en las que existirán las actividades necesarias para cubrir las tareas descritas, estas jornadas se describen a continuación:

Jornada 1: Es el día introductorio en el cual se le presenta al usuario la ayuda introductoria para utilizar las herramientas del sistema. El sistema muestra las actividades que se realizarán, esto en el área asignada para ese propósito, esta lista de actividades se podrá acceder cuando el usuario así lo desee. La primera actividad es explorar la comunidad virtual, identificar los problemas, las características de la comunidad y los líderes, el usuario una vez ha finalizado, se le muestran los aciertos y errores cometidos en la identificación.

Jornada 2: El usuario debe ir a entrevistar a los líderes y convocar a una reunión, misma que debe hacerse a través de carteles distribuidos en la comunidad, una vez que la reunión con los líderes se ha realizado (simulada por cinemáticas), se procede a la clasificación y mapeo de los problemas encontrados, se tendrá tres oportunidades para priorizar correctamente los problemas, si no lo consigue la jornada 2 debe reiniciarse.

Jornada 3: Explorar la comunidad en busca de los líderes para realizar una segunda reunión para desarrollar estrategias que ayuden a resolver los obstáculos que impiden la solución de los problemas (la reunión será representada por una cinemática).

Jornada 4: Explorar la comunidad seleccionar cada uno de los problemas y asignarle un responsable para su solución, cada error causará un decremento en sus puntos de juego

Jornada 5: Esta jornada muestra al usuario una lista de actividades a ser desarrolladas para generar recursos económicos, estos recursos serán utilizados para resolver los problemas comunitarios, cada actividad genera diferentes cantidades; sin embargo hay actividades incorrectas, si el usuario selecciona una actividad incorrecta causará un decremento en sus puntos de juego.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

Jornada 6: Una vez que el usuario generó el dinero necesario, el sistema le muestra diferentes problemas para asignarles el porcentaje apropiado del presupuesto.

Jornada 7: Esta jornada muestra a las personas de la comunidad trabajando para arreglar los problemas, al final aparecen los problemas resueltos y se muestra un reporte con los errores cometidos y puntos ganados.

La evaluación heurística

La evaluación heurística de expertos fue realizada en varias etapas del desarrollo del juego, primeramente se realizaron pruebas con prototipos en papel, las pruebas heurísticas fueron realizadas siguiendo un escenario y tareas específicas, gracias a estas pruebas se determinaron cambios en la organización del menú principal de la aplicación, la selección de personaje y el acomodo de varias herramientas de juego, se encontró que era necesario quitar opciones mientras estas no son requeridas y hacerlas aparecer cuando así se requiera.

La segunda etapa fue realizada con el prototipo funcional, en el cual se encontró necesario se agregaran subtítulos a las cinemáticas, y cambiar el estilo de algunos de los globos de conversación que aparecen cuando el usuario interactúa con otros personajes, también se descubrió la necesidad de agregar un mapa de localización, esto para ver en que parte del mundo virtual se encuentra el usuario en ese momento ya que saber la ubicación fue el problema más grande encontrado en ese momento.

Evaluación formativa centrada en el usuario

Basándose en el análisis y la evaluación heurística hecha a los primeros prototipos, se creó un grupo de tareas de usuario, para evaluar la usabilidad del prototipo.

Participantes

El estudio fue realizado en el Laboratorio de Interacción Humano-Computadora de la Facultad de Telemática de la Universidad de Colima. Los Sujetos de estudio fueron 7 personas, 4 hombres y 3

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

mujeres, el 100% estudiantes de pregrado quienes estudian metodologías de intervención en comunidad como parte de sus materias. 71% tenía experiencia previa con videojuegos, gastando un promedio de 2 horas al día; ellos juegan en su casa ya sea en consolas o PC principalmente. 100% ha usado videojuegos para aprender algún tema o materia.

Procedimiento

Una sesión de evaluación que duró una hora y media, que incluyó las siguientes fases:

- Fase 1: Introducción de 10 minutos
- Fase 2: Demostración en vivo para mostrar la funcionalidad del videojuego. . El objetivo de esta demostración fue poner en contexto a los participantes con la temática del juego serio.
- Fase 3: Se le entregó a los participantes una lista de tareas para ser completas durante el juego.
- Fase 4: Durante esta fase se les pidió a los usuarios completar una encuesta de satisfacción y el cuestionario de experiencia de juego (GEQ por sus siglas en inglés *Game Experience Questionnaire*). Dicho cuestionario incluye temas como: eficiencia, efectividad, inmersión, motivación, fluidez y curva de aprendizaje. Por último se aplicó un cuestionario sobre el uso de videojuegos como herramienta de aprendizaje.

Resultados

Encuesta:

Se entregó una encuesta a los participantes con las siguientes preguntas:

- Q1: ¿Qué tan divertido le pareció el juego?
- Q2: ¿Le pareció emocionante el videojuego?
- Q3: ¿Qué tan complicado le fue adaptarse a la forma de control del juego?
- Q4: ¿Qué tan fácil le fue cumplir con el objetivo del juego?

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

Los participantes encontraron el juego es divertido y emocionante, con baja dificultad para adaptarse a los controles, además creen que el juego es fácil de usar y que cubre los objetivos del mismo como se muestra en la figura 3.

Además los participantes al contestar el Cuestionario de Experiencia del Juego (GEQ) nos dieron los resultados que se muestran en la figura 4 y basándonos en ellos encontramos que el juego es eficiente, fluido inmersivo, y fácil de aprender, también tiene buena percepción en motivación y emoción, pero encontramos una falta de efectividad en la dificultad de juego.

Finalmente se les preguntó a los participantes si estaban motivados para utilizar el juego para el aprendizaje de técnicas de intervención comunitaria. El 100% de ellos están motivados para usarlo con propósitos educativos. Algunos de sus comentarios fueron:

- Es una muy buena herramienta para la formación de estudiantes dedicados a la interacción en comunidades reales.
- Permitiría un gran aprendizaje.
- Me gustó.

Conclusiones

Desarrollamos un juego serio para aprender habilidades en intervención comunitaria para estudiantes de trabajo social. Esto permite a los estudiantes aprender sin ponerse en riesgo.

La evaluación muestra buenas intenciones de uso del juego con un propósito educativo además de buenos resultados de usabilidad.

Como conclusión general podemos decir que el uso de juegos serios como plataforma para el aprendizaje de habilidad de intervención comunitaria es adecuado.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

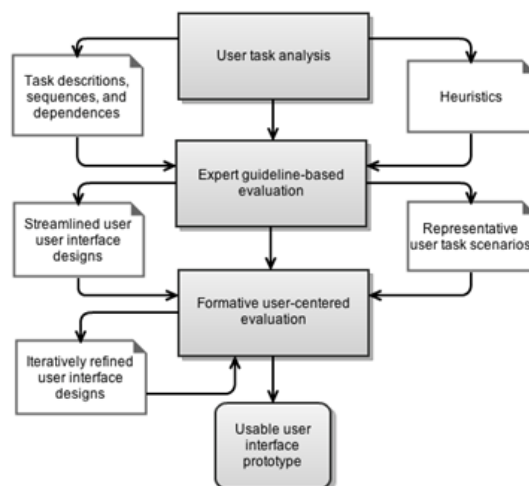
Tablas y figuras

Figura 1: Metodología para el diseño centrado en el usuario.

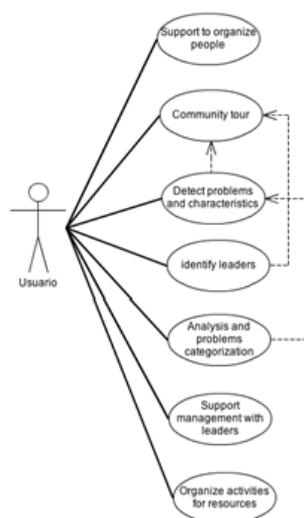


Figura 2: Diagrama de casos de uso para representar las tareas del usuario.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

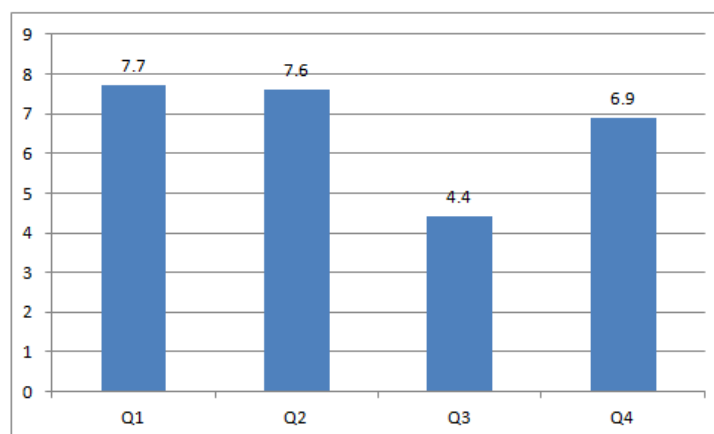


Figura 3: Resultados de la encuesta.

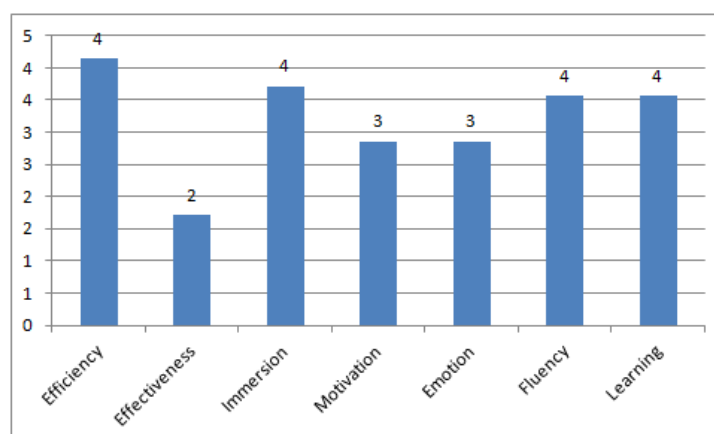


Figure 4: Percepción del usuario.

Referencias

Alcaraz-Valencia, P. A. (Junio de 2010). Aplicaciones del despliegue auditivo en ambientes virtuales de colaboración como soporte en el aprendizaje de un segundo idioma. *Tesis para obtener el grado de Maestría*. Colima, Colima, México: Universidad de Colima.

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

- Cauble, A. E., & Dinkel, J. M. (2002). The Development of a Multimedia Training Project: Rewards and Challenges of the Multidisciplinary Team. *Journal of thechnology in Human Services* , 3 (20), 345-367.
- Entertainment Software Association. (2012a). *Economic data*. Retrieved 2012 йил 30-October from ESA: <http://www.theesa.com/facts/econdata.asp>
- Entertainment Software Association. (2012b). *Games: Improving education*. Retrieved 2012 йил 30-October from ESA: http://www.theesa.com/games-improving-what-matters/Games_Improving_Education.pdf
- Gabbard, J. L., Hix, D., & Swan II, J. E. (1999). User-Centered Design and Evaluation of Virtual Enviroments. *IEEE Computer Graphics and Applications* , 51-59.
- García-Ruiz, M. A. (2011). Technology for Facilitating Humanity and Combating Social Deviations: Interdisciplinary Perspectives. *IGI Global* , 51-68.
- ICESI. (2011 йил 26-Noviembre). *El costo de la seguridad en México*. Retrieved 2012 from Seguimiento 2009: <http://www.insyde.org.mx>
- International Federation of Social Work. (2012). *Definition of social work*. Retrieved 2012 йил 22-Noviembre from <http://ifsw.org/policies/definition-of-social-work>
- Ives, N. G., & Aitken, O. (2008). Technology and Access: Responding to teh Social Work Education Needs of First Nations and Inuit Communities. *Social Work Education* , 6 (27), 683-692.
- Janarthanan, V. (2012). Serious Video Games: Games for Education and Health. *Ninth International Conference on Information Technology - New Generations* , 875-878.
- Klopper, E., Osterweil, S., Groff, J., & Hass, J. (2009). *Using the technology today in the classroom today. The instructional power of digital games social networking simulations and how teachers can leverage them*. From The Education Arcade, MIT: <http://education.mit.edu/>

XII CONGRESO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA - PONENCIA

- Langlois, M. (2011). *Reset: Video Games & Psychotherapy*. Cambridge, MA: Chateau Escargot Publishing.
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experimental environments for purpose. *Entertainment Computing* , 61-68.
- Parrott, L., & Madoc-Jones, I. (2008). Reclaiming Information and Communication Technologies for Empowering Social Work Practice. *Journal of Social Work* , 2 (8), 181-197.
- PROMEXICO. (n.d.). *¿Por qué México? Por su amplia red de tratados y acuerdos comerciales*. Recuperado el 20 de noviembre de 2012, de Sitio de PROMEXICO: http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/ind_perfil_del_sector
- Rothman, J., & Thomas, E. J. (1994). *Intervention research: Design and development for human services*. Binghamton, NY: Haworth Press.
- Schön, D. A., Sanyal, B., & Mitchell, W. (1999). *High Technology and Low-Income Communities: Prospects for the Positive Use of Advanced Information Technology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Squire, K. (2008). Video games and education: Designing learning systems for interactive age. *Educational Technology*.
- Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007 йил 5-febrero). Serious Games - An Overview. *Reporte técnico* . Suecia: Universidad de Skövden.
- Tamas, A., & Mosler, H. J. (2009). SODIS Promotion – Investigating the behavior change process. *Atlanta, Georgia: Proceedings of the Water Environment Federation*. , 355-380.
- University of Kent. (2012). *Serious training game*. Recuperado el 20 de noviembre de 2012, de The Centre for Child Protection: <http://www.kent.ac.uk/sspsr/ccp/game/index.html>
- Zyda, M. (2005 йил Septiembre). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. *IEEE Computer Society* . IEEE.