

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

UNA PROPUESTA FUNCIONAL PARA EL DESARROLLO DE *JUEGOS SERIOS* EN
LA EDUCACIÓN SUPERIOR

JAVIER GERARDO REINA GRANADOS

DIRECTOR:

Dr. OSCAR RAFAEL BOUDE FIGUEREDO

UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA
CHÍA, CUNDINAMARCA

2014

TABLA DE CONTENIDO

1.	Resumen	7
2.	Introducción.....	8
3.	Justificación	10
4.	Planteamiento del problema y pregunta de investigación	13
5.	Objetivos de la investigación.....	19
5.1.	Objetivo General	19
5.2.	Objetivos Específicos	19
6.	Estado del arte	20
6.1.	Contextos de los <i>juegos serios</i>	20
6.1.1	Militar	20
6.1.2	Política.....	20
6.1.3	Empresariales – Corporativos	21
6.1.4	Salud.....	21
6.1.5	Educación	21
6.1.6	Religión	22
6.1.7	Artes	22
6.2.	Diseño de <i>juegos serios</i>	23
6.3.	Metodologías para el diseño de un <i>juego serio</i>	24
6.4.	Producción de un juego	27
6.4.1	Preproducción.....	28
6.4.2	Producción.....	28
6.4.3	Postmosterm	30
6.5.	Incorporación de los videojuegos en el E-learning	31
7.	Marco teórico.....	32
7.1.	Modelo pedagógico	32
7.2.	¿Qué es un <i>juego serio</i> ?	34
7.2.1	Tipología de los videojuegos o <i>juegos serios</i>	34
7.2.2	Potencialidades educativas de los <i>juegos serios</i>	40
7.2.3	Atributos de los videos juegos.....	41

7.2.3.1. Los videojuegos integran diversas notaciones simbólicas	41
7.2.3.2. Los videojuegos son dinámicos.....	41
7.2.3.3. Los videojuegos son altamente interactivos	42
7.2.4. Generación de emociones y motivación.....	43
7.2.5. Prospectiva	44
8. Descripción de la implementación	46
8.1. Organización de la información	46
8.2. Aspectos motivacionales	54
8.3. Interactividad.....	55
8.4. Multimedia	56
8.5. Interfaz y navegabilidad	57
8.6. Usabilidad y accesibilidad.....	58
8.7. Flexibilidad.....	59
8.8. Concepto visual.....	59
9. Aspectos metodológicos	63
9.1. Sustento epistemológico.....	63
9.2. Diseño de la investigación.....	64
9.3. Descripción de la implementación	64
9.3.1 Análisis de resultados proyecto RUJUS.....	64
9.3.2 Muestra y población	65
9.3.3 Variables de análisis	65
9.3.4 Validación del instrumento por juicio de experto	67
9.3.5 Formato de consentimiento informado.....	67
9.3.6 Análisis instrumento 1 (Cuestionario).....	67
9.3.6.1 Análisis del conocimiento que tienen los docentes en el tema (Experiencia)	
.....	67
9.3.6.2 Tiempos de elaboración de los diferentes tipos de videojuegos	69
9.3.6.3. Factores que influyen positiva o negativamente en el proceso de trabajo ..	70
9.3.6.4. Elementos educativos	72
9.3.6.5. Análisis del conocimiento de los docentes en el tema	74
10. Fases del Proyecto / Cronograma de ejecución	75

11.	Resultados y hallazgos	76
11.1.	Calidad de los contenidos.....	77
11.2.	Adecuación de los objetivos de aprendizaje	78
11.3.	<i>Feedback</i> (retroalimentación) y adaptabilidad.....	78
11.4.	Motivación	79
11.5.	Diseño y presentación	79
11.6.	Usabilidad.....	79
11.7.	Accesibilidad.....	80
11.8.	Reusabilidad	80
11.9.	Cumplimiento de estándares	80
11.10.	Implementación	81
11.10.1.	Fase de preconceptos.....	82
11.10.2.	Fase de elaboración	84
11.10.3.	Fase de resultados.....	86
12.	Aprendizajes	90
13.	Conclusiones.....	92
14.	Referencias bibliográficas	98
	ANEXOS.....	103
	Anexo 1. Validación del instrumento por juicio de expertos	103
	Anexo 2. Formato de consentimiento informado.....	104

Listado de tablas

Tabla 1. Modelos de desarrollo del Software	26
Tabla 2. Clasificación de los videojuegos	38
Tabla 3. Clasificación de los video juegos serios desde la función	39
Tabla 4. Elementos de estructuración incorporados al material desde la perspectiva de Prendes (2013) mencionado en el marco teórico	52
Tabla 5. Variables de análisis.....	66

Listado de figuras

<i>Figura 1.</i> Sección inicial del sitio web.....	48
<i>Figura 2.</i> Ejemplo de una de las actividades que debe ser diligenciada por el docente	49
<i>Figura 3.</i> Ejemplo de estructura final del guion	54
<i>Figura 4.</i> Registro de usuario.....	55
<i>Figura 5.</i> Intervención del personaje R_U_J	56
<i>Figura 6.</i> Presentación del temario del material	57
<i>Figura 7.</i> Ejemplo de fuente tipográfica del material	57
<i>Figura 8.</i> Ejemplo de fuente tipográfica del material	58
<i>Figura 9.</i> El radar, ayuda de navegación.....	58
<i>Figura 10.</i> <i>Story board</i> del proceso de creación del material	60
<i>Figura 11.</i> Eje pedagógico de estrellas y Constelación de Ago.....	61
<i>Figura 12.</i> Ambiente espacial de planetas	61
<i>Figura 13.</i> Logo del material educativo RUJUS.....	62

1. Resumen

La presente investigación busca brindarle herramientas al docente para el proceso de diseño de un *juego serio*. El trabajo se dirige al docente que desarrolla su labor en contextos de e-learning o educación virtual mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), debido a que se ha evidenciado su necesidad de preparación en el uso de las nuevas tecnologías.

Por lo tanto, el documento explora los antecedentes teóricos de los *juegos serios*, las experiencias que se han desarrollado sobre este aspecto, la problemática a resolver y la implementación de una metodología adecuada para la elaboración de un *juego serio*. Dicha metodología está estructurada en un material educativo que indica los factores que deben ser incorporados en el diseño de este tipo de herramientas educativas.

Para tal fin, se elabora un material educativo digital en línea basado en las necesidades y experiencias de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), la cual es una institución educativa que maneja una metodología de e-learning que se inicia en el proceso de desarrollo de juegos educativos.

Palabras clave: videojuego, *juegos serios*, tecnologías de la información, material educativo, e-learning, diseño de juegos, planeación de un juego.

2. Introducción

Actualmente el diseño y desarrollo de los videojuegos es una industria creciente debido a las facilidades de acceso a los desarrollos tecnológicos. En consecuencia, niños, jóvenes y adultos utilizan mucho tiempo libre para divertirse o entretenerse con este tipo de desarrollos. Sin embargo, más allá de entretener, las potencialidades educativas que brindan los videojuegos para desarrollar diferentes tipos de aprendizajes hacen que se conviertan en una herramienta útil para ser incorporada en la educación.

El uso del videojuego como instrumento de enseñanza ha sido poco explorado y es allí donde nace la necesidad de una investigación como esta. El éxito de estos videojuegos en el ámbito educativo radica en saber cómo diseñarlos y cómo usarlos en el momento y contexto adecuados, por lo tanto es importante que los docentes cuenten con las competencias requeridas para hacer uso de este tipo de tecnologías para que sean incorporadas con éxito en el aula.

En este sentido, nos referiremos al término *juegos serios* como los juegos que son diseñados para la educación y cuya estructura está igualmente diseñada minuciosamente para que cumpla su función educativa. La anterior definición parte desde la perspectiva de Michael y Chen (2006) y de otros autores como Rosano y Medina (2013).

Para llegar a los resultados del presente trabajo, esta investigación tuvo un sustento metodológico de análisis cualitativo y descriptivo aplicado a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Esta es una institución cuyo objeto principal es la educación abierta y a distancia en ambientes virtuales de aprendizaje, que tiene como misión fomentar y acompañar el aprendizaje autónomo.

En cuanto a la muestra, se trabajó con docentes de diferentes disciplinas, quienes tienen entre sus funciones desarrollar recursos académicos que aportan al proceso de aprendizaje

autónomo de los estudiantes. A estos docentes se les presentó el material educativo, desarrollado también en el marco de esta investigación, llamado “Ruta para la creación de *juegos serios* - RUJUS”.

RUJUS es un material educativo digital en línea, que presenta lineamientos a los docentes para facilitar la construcción de un *juego serio*. Este material incluye aspectos técnicos y pedagógicos, basados en el análisis realizado por Sarmiento (2012) con relación a los aprendizajes de tipo autónomo, significativo y colaborativo. Este tipo de aprendizajes forman parte de la visión de la UNAD, la cual a su vez tiene fundamento a partir de la teoría de Emmanuel Kant y Michel Foucault.

Adicionalmente, desde el punto de vista técnico, la ruta se estructura a partir de las diferentes tipologías de videojuegos aportadas por Estallo (1995) y posteriormente por Polaino (2012). Estos dos autores analizaron las características y modalidades de los videojuegos, lo cual permitió fortalecer las cualidades técnicas y pedagógicas de la ruta.

El material también presenta la importancia de los estímulos motivacionales desde la mirada de Díaz & García (2005) con el fin de que el docente involucre estos estímulos dentro del desarrollo del videojuego. De igual modo, desde la perspectiva de Gifford (1991), se tomaron en cuenta las características pedagógicas con el fin de que los videojuegos logren ser un medio de aprendizaje más atractivo y efectivo.

Para concluir, es evidente que el potencial educativo del videojuego debe ser mucho más explorado y explotado. Por tanto, esta investigación intentará demostrar su importancia en un ambiente virtual de aprendizaje y también propondrá una guía tanto pedagógica como técnica, que le sirva al docente universitario para utilizar el videojuego de manera más efectiva.

3. Justificación

El “*juego serio*” según, Michael y Chen (2006) es un término utilizado desde la década de los 60 por Clark Abt para hacer referencia a juegos que simulaban eventos de la Primera Guerra Mundial, los cuales recreaban las estrategias de guerra en el aula de clase. Sin embargo, este concepto ha cambiado y actualmente se le asigna este título a un grupo de videojuegos y simuladores cuyo objetivo principal es la formación antes que el entretenimiento. Hoy este tipo de recurso es cada vez más utilizado en diferentes modalidades educativas, pero se manifiesta con más fuerza en la modalidad virtual.

En la actualidad el acceso a la tecnología a través de diferentes medios como computadores, celulares, consolas, *Smartphones* y *Tablets* hace que los videojuegos tengan un gran potencial tanto económico como educativo. Según Begoña (2010), desde el punto de vista del aprendizaje los videojuegos desarrollan las siguientes habilidades en el estudiante:

- a) El uso del videojuego como contexto

El diseño de videojuegos recrea escenarios, situaciones y nuevas experiencias por lo que la semiótica del juego y la interacción con otros jugadores proporciona contextos de aprendizaje de gran valor educativo.

- b) El aprendizaje inmersivo

Un entorno inmersivo, inspirado o no en la realidad, en el que se puede llegar a hacer uso de *Avatares* potencializa en el usuario la toma de decisiones y la experiencia de diferentes vivencias. Estos aspectos son claves en el uso de los videojuegos y permite hacer consciente al jugador de los aprendizajes que está adquiriendo a través del juego.

c) El desarrollo de las *soft-skills*

El desarrollo de aptitudes psicomotoras, de información, de manejo de tecnologías o de resolución de problemas son algunas de las competencias que pueden desarrollarse por parte de los usuarios y, en este caso específico, de los estudiantes. De igual forma, los videojuegos facilitan la comunicación y el trabajo colaborativo usando las redes sociales.

d) El aprendizaje complejo

El control de variables, la toma de decisiones, la generación de estrategias y el análisis de los efectos de las acciones sobre el juego establecen las bases de un aprendizaje complejo, donde el primer objetivo es comprender la interacción con la pantalla. Asimismo, la práctica y la experimentación permiten descubrir aquello que se puede hacer y aquello que no.

Por otra parte Cobo y Moravec (2011) han denominado como aprendizaje invisible al conjunto de enseñanzas indirectas, generadas por la interacción del juego y por el entorno social donde se desenvuelven. Este tipo de aprendizaje se fortalece con el desarrollo de las TIC y con el uso de redes sociales y de conocimiento.

Crawford (1982) nos comenta que el reto, la exploración y el análisis de las acciones, hacen que se mejore la competencia del logro y aumentan la satisfacción y el éxito. El diseño y desarrollo de este tipo de materiales exige que el docente o desarrollador involucre todos los aspectos propios de un *juego serio*.

Ahora bien, los enunciados anteriores justifican la necesidad de los videojuegos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero también hay necesidades concretas desde el punto de vista de su diseño por parte del docente. Moreira (2003) habla de ciertos elementos fundamentales que debe contemplar un docente en la elaboración de un videojuego, los cuales son:

- a) Interactividad
- b) Modelo o proceso constructivista del conocimiento
- c) Diseño de una interface atractiva y fácil de usar
- d) Hipertextualidad
- e) Tipología de Usuario
- f) Integración con el currículo

Todos estos factores hacen pertinente diseñar un material educativo que oriente y ayude al docente a involucrar el conjunto de características pedagógicas y de diseño propio de los *juegos serios*. Dicho material facilitará la incorporación de metodologías ágiles y flexibles que se adapten al contexto educativo colombiano, y en especial al contexto de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Asimismo, esta investigación supone un aporte para la creación desde el punto de vista de la preproducción de un videojuego que involucra una metodología desde el aprendizaje autónomo. En el transcurso de este trabajo se ha evidenciado la necesidad de capacitar al docente en cómo implementar y apropiar las nuevas tecnologías en la línea de los videojuegos, pues el contexto educativo actual así lo requiere. En este sentido, esta investigación es pertinente y definitivamente necesaria.

4. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

Las posibilidades educativas que actualmente generan las TIC ofrecen múltiples alternativas de mediación para los procesos de enseñanza, especialmente en el campo del e-learning. Los diversos materiales educativos utilizados en esta metodología son muy importantes para fortalecer los diferentes tipos de aprendizaje en los estudiantes. Un recurso muy utilizado son los videojuegos, llamados en el contexto educativo como *juegos serios* porque fueron diseñados no solo con el objetivo de divertir, sino con el objetivo de enseñar. Esto representa un salto tecnológico con diversas alternativas de mediación y se convierte en una actividad de tipo interactivo que facilita aprendizajes al desarrollar habilidades de tipo motor, afectivo, social, entre otros.

Actualmente la industria de los videojuegos se centra especialmente en el desarrollo de productos dirigidos hacia el sector del entretenimiento sin darle importancia a la parte educativa. Benito (2006) plantea que la tendencia en este sector se encuentra inclinada hacia el diseño de videojuegos para Internet y para dispositivos portátiles. El sector educativo desde hace algunos años se encuentra explorando la integración de este tipo de herramientas en los procesos de aprendizaje en los diferentes niveles educativos. Sin embargo, es importante resaltar que este tipo de herramientas por sí solas no desarrollan procesos de aprendizaje, pues deben estar acompañadas de fundamentos pedagógicos y didácticos.

Según González (2011), las competencias que tengan los profesores para el uso de este tipo de tecnologías generan las condiciones necesarias para un buen uso de las TIC. Si el docente no tiene el conocimiento adecuado difícilmente sabrá cuándo y cómo usar la tecnología pertinente. Es importante entonces, proporcionarle al docente una visión clara de cuáles son los objetivos de

aprendizaje y los diferentes elementos que integran un *juego serio* a través de una guía que incorpore todos estos componentes.

Asimismo, es necesario que el docente conozca y use la tecnología que tiene a su disposición y que desarrolle las destrezas para su uso con el fin de tener la capacidad de incorporarla en el aula. El pensar siempre en un diseño tecnológico centrado en el estudiante es uno de los elementos claves y efectivos a la hora de hacer transformaciones en el aprendizaje y es uno de los principales problemas que tienen algunos diseños de *juegos serios*.

El tema de las interacciones en la educación es determinante, ya que es un elemento esencial en un videojuego y sobre todo cuando se trata de un escenario virtual. Wagner (1994), investigadora que se ha centrado en aspectos propios de la interacción en educación a distancia y educación virtual, afirma: “La interacción es un proceso que sucede entre, por lo menos, dos partes cuando de manera recíproca, las partes ejercen influencia una sobre la otra, dando lugar a un intercambio de significados y a construcciones colectivas. Así entonces, el sujeto interactúa de maneras diversas y con diversos actores, humanos y no humanos, en el proceso educativo” (p. 8).

Con base en lo anterior, investigar e innovar en los diferentes paradigmas que pueden surgir sobre los procesos de interacción en una disciplina específica, se convierte en una posibilidad para facilitar procesos de aprendizaje generados por videojuegos. De igual forma, nos permite plantear la importancia de estos recursos y su relación directa con el acto educativo.

La educación en línea es un escenario que impacta actualmente por las ventajas que posee en términos formativos. La educación virtual implica pensar responsablemente en los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) y en los materiales educativos que complementan estos ambientes. Un AVA constituye actualmente una gran posibilidad para desarrollar proyectos

micro-curriculares innovadores, que seguramente redundarán en la transformación de la sociedad. En este sentido, diseñar un material en el contexto de la educación virtual que permita gestionar conocimiento de una forma coherente con las necesidades educativas y socio-culturales actuales, requiere de procesos investigativos que permitan ir más allá del ámbito instrumental, tal vez hacia las relaciones entre educación, tecnología, cultura y sociedad.

De acuerdo con lo anterior, el aporte de este trabajo está dirigido a facilitar a expertos en contenido y docentes de diferentes disciplinas pertenecientes a escenarios de educación superior, la incorporación de un material educativo digital que capacite a los docentes en la creación de *juegos serios*. Todo esto mediante el diseño de una ruta metodológica que permita obtener un producto exitoso y funcional desde el punto de vista tecnológico, pedagógico y didáctico.

Los videojuegos educativos han sido llamados por Clark (1970) como “*Serious Games*”, debido a que tienen un propósito educativo explícito y cuidadosamente planeado, ya que no están pensados para ser jugados únicamente por diversión. Adicionalmente, se conoce que este tipo de videojuegos no han tenido una importante recepción ni acogida por parte de los usuarios, debido a que los mismos se han enfocado mayormente en la enseñanza, dejando de lado elementos lúdicos y de entretenimiento que son indispensables para el usuario. Sin embargo, actualmente la industria de los videojuegos está más desarrollada en el ámbito comercial y del entretenimiento, siendo la línea pedagógica un espacio poco explorado o desconocido para algunas instituciones y para la mayoría de la comunidad educativa. Es importante enfatizar que este tipo de herramientas de forma independiente no desarrollarán procesos de aprendizaje, lo que quiere decir que la tecnología debe estar por debajo de su uso pedagógico.

Otra definición reciente de “*juegos serios*” es la señalada por Quintero (2012) quien ha indicado: “Un *juego serio* puede ser definido como aquel que tiene como principal objetivo,

alguno diferente al entretenimiento” (p.153). Desde la perspectiva de Michael y Chen (2006) el elemento común en un *juego serio* es la alta interacción con el usuario, donde siempre estará en gran medida la diversión y el entretenimiento. Estos elementos son importantes para capturar la atención del jugador y son elementos claves para transmitir uno o varios conceptos.

Otros autores como Rosano y Medina (2013) han definido un “*juego serio*” como:

Es un juego creado con un propósito, que va más allá del puro entretenimiento. Tiene todos los elementos de un juego normal, incluyendo su faceta como aportadora de divertimento para el jugador, pero con un resultado, mensaje o propósito bien definido, que los creadores del juego desean hacerle llegar. (p.21)

Para efectos de esta investigación se denominará “*juego serio*” a aquel juego con un objetivo definido, elaborado con una cuidadosa planeación, que ha sido diseñado para educar y que cumple con la función de entretener al usuario.

Para Gifford (1991), existen siete características que hacen de los videojuegos un medio de aprendizaje más atractivo y efectivo:

- a) Permiten el ejercicio de la fantasía, sin limitaciones espaciales, temporales o de gravedad.
- b) Facilitan el acceso a "otros mundos" y el intercambio de unos a otros a través de los gráficos, contrastando de manera evidente con las aulas convencionales y estáticas.
- c) Favorecen la repetición instantánea y el intentarlo otra vez, en un ambiente sin peligro.
- d) Permiten el dominio de habilidades. Aunque sea difícil, los estudiantes pueden repetir las acciones, hasta llegar a dominarlas, adquiriendo sensación de control.
- e) Facilitan la interacción con otros estudiantes de una manera no jerárquica, al contrario de lo que ocurre en el aula.
- f) Hay una claridad de objetivos. Habitualmente, el estudiante no sabe qué es lo que está estudiando en matemáticas, ciencias o sociales, pero cuando utiliza el videojuego sabe

que hay una tarea clara y concreta: abrir una puerta, rescatar a alguien, hallar un tesoro, etc., lo cual proporciona un alto nivel de motivación.

- g) Favorece un aumento de la atención y del autocontrol, apoyando la noción de que cambiando el entorno, se puede favorecer el éxito individual. (p. 171-180)

Para que un *juego serio* funcione académicamente y cumpla su función formativa, no solo necesita de un buen diseño sino que también es necesario que exista una sinergia comunicativa entre el diseñador, el docente y el asesor pedagógico. En este sentido, y para que esta comunicación sea efectiva, es necesario hallar los puntos de encuentro que servirán de ejes integradores y a su vez dinamizadores del trabajo.

Una propuesta exitosa de *juego serio* debe reflejar el rol de mediador que un docente debería asumir frente al acompañamiento de un proceso de aprendizaje; por lo tanto, considerar aspectos tales como: la motivación, la comunicación y la organización de contenidos son de vital importancia para potenciar didácticamente este tipo de herramientas.

En este sentido, la propuesta que actualmente se presenta está enfocada a la generación de lineamientos para la creación de un videojuego serio o “*Serious Game*” con fines educativos. Para este fin se propone una ruta para el desarrollo de este tipo herramientas didácticas denominado “Ruta de Diseño para *Juegos Serios*” (RUJUS), la cual permitirá al docente generar una estrategia de aprendizaje exitosa en términos de los propósitos de formación y acorde con el modelo educativo a implementar.

Esta ruta es concebida desde el “*GDD template*” (*Game Design Document*) el cual consiste en un documento guía que actualmente manejan las empresas que desarrollan juegos comerciales. Adicionalmente, se incluirán aquellos elementos que se deben tener en cuenta en el desarrollo de un *juego serio* para la educación, de tal forma que no se pierda la esencia

educativa. Elementos tales como: la motivación, la construcción de conceptos, el enfoque didáctico y los paradigmas pedagógicos son fundamentales para el logro de los propósitos formativos.

Es así como se genera un reto muy interesante de investigación, que reúne diferentes temáticas a nivel pedagógico, didáctico, comunicativo, tecnológico y de diseño que deben ser combinados entre sí de una manera equilibrada para que no se pierda la esencia del videojuego ni su valor pedagógico.

Finalmente, de acuerdo con la problemática planteada en las páginas anteriores, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué elementos pedagógicos y tecnológicos debe tener en cuenta un docente para facilitar la planeación de un videojuego con fines educativos?

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo General

Identificar una ruta de diseño global o “Ruta para *Juegos Serios*” (RUJUS) que involucre elementos pedagógicos y tecnológicos para facilitar a los docentes la planeación de *juegos serios* en ambientes virtuales para la educación superior.

5.2. Objetivos Específicos

- Analizar las metodologías de trabajo actuales de diseñadores de contenido, diseñadores pedagógicos y profesores en el proceso de diseño de juegos serios en la UNAD.
- Identificar los parámetros pedagógicos y tecnológicos esenciales para ser incluidos en un juego serio como herramienta para el aprendizaje.
- Definir y validar las orientaciones generales que permitan apoyar la construcción de juegos serios para los docentes y diseñadores de contenido a través de un Material Educativo Digital.

6. Estado del arte

Aunque son pocos los casos exitosos de implementación de *juegos serios* en la educación, existen algunas experiencias reconocidas, especialmente de juegos realizados para adultos. Marcano (2008), ha realizado un interesante recuento de los juegos utilizados en diferentes áreas, que se resume a continuación:

6.1. Contextos de los *juegos serios*

6.1.1 Militar

Los juegos en esta área sirven para desarrollar habilidades en las tácticas de guerra como por ejemplo, en la toma de decisiones bajo situaciones de presión. También se han desarrollado aplicaciones para la simulación en el manejo y control operativo de sistemas de guerra o de transporte, como aviones, tanques y armamento. Algunos títulos son: “*America’s Army*” y “*Full Spectrum Warrior*” que han sido usados de manera efectiva por los soldados de las Fuerzas Armadas de Estados Unidos. Estos juegos permiten a los militares aprender de sus errores sin que se presenten consecuencias lamentables como pérdidas humanas o pérdidas de equipos de alto costo.

6.1.2. Política

Es preciso resaltar la experiencia de Estados Unidos en el diseño de juegos destinados a informar y persuadir a la población. Un ejemplo exitoso es el caso de “*SimHealt*”, un videojuego cuyo objetivo es entrenar a las personas de los servicios de salud del país en la toma de decisiones y el control epidemiológico.

6.1.3. Empresariales – Corporativos

Las empresas hacen uso de los videojuegos para sus entrenamientos y la propia publicidad de sus productos y servicios. Una ventaja de estos desarrollos es el bajo costo que representa capacitar a varias personas con un desarrollo. Por ejemplo, la empresa “*PIXELearning*” del Reino Unido, crea juegos y simulaciones para el entrenamiento corporativo y la educación. Otro ejemplo en Bogotá, Colombia, es el *juego serio* en la modalidad de simuladores, destinado a capacitar y evaluar la conducción de los operadores en la implementación del Sistema Integrado de Transporte Público - SITP - lo cual permite desarrollar estas actividades a bajo costo y con resultados positivos.

6.1.4. Salud

Los *juegos serios* en la modalidad de simuladores son los más usados por estudiantes de la salud y paramédicos. Un ejemplo es el videojuego “*Caverman*”, el cual es un atlas anatómico que permite observar los diferentes órganos mediante tomografías, ecografías e imágenes de resonancia magnéticas; un conocimiento necesario para planificar intervenciones quirúrgicas. Otro tipo de *juegos serios* son usados para la recuperación de habilidades motoras o como distractores en pacientes con padecimientos de dolor crónico. Asimismo, también los hay para desarrollar habilidades cognitivas como el desarrollo de la memoria en el caso del juego “*Brain Training*”.

6.1.5. Educación

Pérez (2010) describe cómo debe ser un proceso de diseño en el contexto educativo, en el cual se debe contemplar la semiótica, la ludología y la narratología en el diseño de un juego. También

es importante involucrar elementos artísticos, aplicando un nuevo lenguaje cibernético mucho más complejo y avanzado que mejore la calidad de un videojuego.

“*Futurelab, Innovation in Educación*” es un ejemplo de una empresa que se dedica al desarrollo de videojuegos para la educación. Asimismo, en España la Universidad de Alcalá ha trabajado conjuntamente con “*Electronics Arts*” (empresa de diseño y producción de videojuegos comerciales) con el proyecto “Aprende y juega con EA”. Otros grupos españoles que comparten estas iniciativas son: “Marinva, Juego y educación”, el “Grupo F9” de la Universidad de Barcelona y el “Grupo Joven TIC” del Grupo de investigación de la UOC. En Colombia la Universidad Nacional Abierta a Distancia - UNAD - , ha desarrollado el *juego serio*: “Juego Gerencial” que permite enseñarle a los estudiantes de la Facultad de Administración de Empresas, los pasos a seguir para realizar procesos de exportación de productos.

6.1.6. Religión

“*The Interactive Parables*”, es uno de los videojuegos que se han creado con una perspectiva religiosa cuyo objetivo es transmitir las lecciones de Jesús. “*The Biblia Adventures*” y sus versiones: “David y Goliat”, “Torre de Babel”, “El muro de Jericó”, “*Spiritual Warfare*” y “Josué” se ubican dentro de este grupo.

6.1.7. Artes

En esta área se han desarrollado videojuegos que estimulan la creatividad y simulan las posibilidades del diseño. Un ejemplo es “*Armadillo Run*”, un juego de rompecabezas animado que permite crear nuevas melodías a través de la combinación de imágenes.

6.2. Diseño de *juegos serios*

Bianchini (1992) ha definido ocho aspectos fundamentales que debe tener un material académico que se puede aplicar al diseño de un *juego serio*:

- a) Identificación de los objetivos y metas del juego.

Esta es la etapa crítica, ya que se deben tener muy claro los objetivos que se persiguen con la aplicación. En este sentido, el énfasis primordial debe hacerse sobre los objetivos que persigue el estudiante y los cambios que se advierten en él una vez que se haya sometido a elementos de instrucción, es decir, los resultados que se generan por el uso de la aplicación.

- b) Identificación de los elementos, procesos y actividades relacionados con el tema.

En este aparte se identifican los elementos que formarán la aplicación, las relaciones entre los procesos, las actividades y el impacto de las mismas sobre los usuarios. Asimismo, se debe analizar el material de apoyo que requerirá la aplicación con el fin de obtener un sistema completo.

- c) Identificación de las condiciones de utilización y usuarios.

Se debe definir el tipo de población a la que se destinará el material desarrollado, y en ese sentido, las condiciones que debe incluir la aplicación a desarrollar.

- d) Recopilación del conocimiento previo necesario.

Identificar los requisitos preliminares mínimos que debe conocer el estudiante para incorporarse al juego y definir la estrategia para la presentación de los mismos.

- e) Definición de la estrategia más adecuada a ser descrita al estudiante.

En esta etapa se busca mejorar el rendimiento en el proceso de aprendizaje a través de estrategias como: recordar términos, asociar temas anteriores con nuevos hechos y divulgación de reglas o principios para casos particulares.

f) Investigar si existe algún material didáctico o juego que trate el tema escogido.

Una vez identificado, se puede estudiar el comportamiento y los resultados de su utilización, con el fin de observar las fortalezas para el desarrollo de la aplicación e implementar mejoras.

g) Importancia del tema escogido.

Analizar la importancia del tema escogido dentro del contexto general de la materia e investigar las dificultades asociadas a dicho tema. De ser posible se debe investigar las causas que generan tales dificultades.

h) Identificar las tareas de aprendizaje que se desea evaluar.

Se deben establecer los objetivos educativos que se persiguen: mejorar la capacidad de análisis, presentar situaciones que supongan la aplicación de alguna regla, mejorar la capacidad de interpretación y comprensión, presentar acciones simuladas para realización de análisis crítico, ejercitar la adquisición de conocimientos, conceptos, reglas, principios, etc.

6.3. Metodologías para el diseño de un *juego serio*

Existen diferentes tipos de metodologías para el desarrollo de software que pueden ser aplicadas a los *juegos serios*. Según Buitrago Buitrago & Ferreira (2013), podemos clasificarlas en los siguientes modelos:

- Modelo Cascada. Se caracteriza por puntos de revisión y entregas que están bajo un cronograma preestablecido. Un ejemplo de un videojuego desarrollado con esta metodología es “Brutal Legend”.
- Modelo incremental. A lo largo del proceso se van desarrollando versiones parciales que sirven para ir corrigiendo y mejorando el producto hasta llegar a un producto final.

- Modelo evolutivo. Es una modificación del modelo incremental donde se hacen interacciones de forma secuencial y no en paralelo.
- Modelo en espiral. Se caracteriza por el desarrollo en ciclos en el que se analizan los riesgos y beneficios de cada ciclo para continuar con el otro.
- Modelo SCRUM. Se basa en un proceso por etapas o resultados quincenales o mensuales. También se le cataloga como metodología ágil que se adapta a los requerimientos del cliente, lo que resulta en un producto de alta calidad. Dentro de sus características principales está la generación de ciertos roles dentro del equipo de trabajo y ciertos nombres propios, como por ejemplo: “Product Owner” (cabeza del proyecto); “Backlog” (encargado de realizar una lista de funciones a realizar); “Sprint Planning Meeting” (reuniones semanales); “Scrum Team” (equipo de trabajo); “Daily Scrum Meeting” (reunión diaria); “Sprint Retrospective” (reunión de retroalimentación). En cada etapa de esta metodología el equipo siempre responderá a las siguientes preguntas: ¿Qué hiciste ayer? ¿Qué vas a hacer hoy? ¿Qué ayuda necesitas?

La Tabla 1 presenta un cuadro comparativo de los diferentes modelos de desarrollo de software elaborado por Buitrago Buitrago & Ferreira (2013), que a su vez muestra las ventajas y desventajas de cada uno:

Tabla 1.

Modelos de desarrollo de Software

MODELO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
CASCADA	La planificación es sencilla. La calidad del producto resultante es alta. Permite trabajar con personal poco cualificado.	Modelo lineal. Se necesita tener todos los requisitos al principio. No hay posibilidad de corregir errores a tiempo. Aumento en los costos de desarrollo.
ESPIRAL	No necesita una definición completa de los requisitos para empezar a funcionar. Es más fácil validar los requisitos. El riesgo en general es menor. El riesgo de generar retrasos es menor.	Es difícil evaluar los riesgos. Necesita de la participación continua por parte del cliente. Cuando se subcontrata hay que producir previamente una especificación completa de lo que se necesita y esto lleva tiempo.
INCREMENTAL	Con un paradigma incremental se reduce el tiempo de desarrollo inicial. Provee un impacto ventajoso frente al cliente, que es la entrega temprana de partes operativas del software. Permite entregar al cliente un producto más rápido en comparación del modelo de cascada.	Requiere de mucha planeación, tanto administrativa como técnica. Requiere de metas claras para conocer el estado del proyecto.
SCRUM	La creación iterativa permite evidenciar el progreso del producto en diferentes etapas de desarrollo. La producción es adaptativa a los percances que puedan suceder, gracias a la implementación de controles diarios y de entrega de iteración. Es ideal para proyectos pequeños, ya que su fortaleza reside en la capacidad de trabajo de cada pequeño equipo.	Exige un gran conocimiento técnico por parte de los desarrolladores, ya que cada equipo debe ser auto suficiente y auto regulado, lo que obliga a que cada uno de estos posea competencias en todas las áreas de desarrollo. No se fundamenta en la documentación creada en etapas iniciales como en otras metodologías de desarrollo. No genera todas las evidencias de documentación de otras metodologías.

Según la experiencia de Buitrago & Ferreira (2013), podemos concluir que la metodología SCRUM es la metodología más recomendada para la realización de *juegos serios* por su adaptabilidad y por su proceso ágil, sumado todo esto a que fue implementada con éxito en el desarrollo de un videojuego en el contexto colombiano, específicamente en la Universidad Militar. Los resultados y conclusiones referidos a la metodología SCRUM fueron:

- La metodología SCRUM es óptima ya que es adaptable a los inconvenientes originados dentro del proceso.
- La metodología SCRUM exige que los integrantes estén articulados en tiempos de trabajo; de lo contrario, generaría inconvenientes o se volvería ineficiente.
- Se integró satisfactoriamente.
- Las reuniones constantes con el equipo permiten que se encuentren y se resuelvan los problemas a tiempo.
- Permite entregar un producto de calidad a tiempo.
- Tiene alta flexibilidad a cambios no previstos.

Como elementos que se deben tener en cuenta para una correcta implementación, la mencionada investigación sugiere:

- Todas las actividades deben estar programadas en el cronograma.
- Al ser implementada, los integrantes del equipo deben conocer la metodología SCRUM.
- Se debe contar con personal humano comprometido y entregado a su trabajo para que la metodología funcione.

6.4. Producción de un juego

El diseño de un *juego serio* involucra un proceso de producción y la participación de un grupo de personas. Dentro de la metodología SCRUM se encuentra un proceso guía para el diseño de *juegos serios* llamado “*Huddle*”. Este proceso es descrito por Morales, Nava, Fernández y Rey (2010), como un proceso específico para desarrollo de videojuegos que se caracteriza por ser ágil, óptimo para equipos multidisciplinarios de 5 a 10 personas, interactivo, incremental y

evolutivo; *Huddle*, sin embargo, puede utilizarse en equipos de menos de cinco personas. Todo el proceso *Huddle* se divide en 3 fases:

6.4.1. Preproducción

El objetivo de esta fase es migrar la idea del diseñador del juego a documentos de tipo técnico, los cuales darán la pauta en la fase de producción del juego. Estos documentos son llamados “*Feature Log*” y “*Sprint Plan*”. Esta preproducción parte de un documento llamado “EHC” (*Extended High Concept*) que aterriza la idea del juego al diseño y determinación de la factibilidad de su desarrollo, de tal forma que cuando se obtiene su aprobación se puede pasar a la fase de producción. Esta es una fase de planeación clave para obtener un producto de calidad que se adecúe al tiempo y los costos estimados.

6.4.2. Producción

La fase más importante y la más larga es la de producción, en la cual Adams (2010) expone etapas tales como: el diseño de los componentes y conceptos del juego, expresividad del juego, diseño de personajes, la narrativa, la interface, *gameplay*, las mecánicas, el balance y los niveles. En esta fase se debe contar con un equipo de trabajo técnico y especializado. Los roles del equipo de trabajo con sus correspondientes funciones son (Rogers, 2010):

- Project Manager: Asegura que el proceso se siga al pie de la letra. También se encarga que los recursos estén disponibles y que el equipo trabaje de manera eficiente.
- Game Designer: Revisa la manera como se van generando los diferentes requerimientos especificados en la etapa de preproducción y de las características nuevas que se puedan agregar durante los *sprints* para planearlas y calendarizarlas.

- Programador: Escribe el conjunto de instrucciones que ejecuta el juego para realizar una o varias acciones determinadas.
- Concept Artist: Proporciona y mantiene el estilo y apariencia al juego.
- Artista gráfico: Lleva a cabo el diseño de la interfaz y elementos del juego.
- Artista sonoro: Diseña la música y los efectos especiales de sonido.
- Locutor: Interpreta la voz de los personajes.
- Tester: Prueba y evalúa la calidad del juego.

Cada uno de los integrantes del equipo administra y decide el tiempo que requiere para la ejecución de sus propias tareas e identifica la necesidad de involucrar a más personas. Es fundamental el trabajo en equipo con el fin de obtener y/o proporcionar la ayuda necesaria para lograr la meta del *sprint*. Para equipos de trabajo más grandes o *juegos serios* de mayor complejidad, pueden aparecer otro tipo de integrantes:

- Animador digital: Realiza las animaciones necesarias 2D o 3D de los personajes, objetos y escenarios.
- Editor digital: Texturiza los personajes 3D y edita bitmaps.
- Ilustradores: Diseñan gráficamente el *storyboard* del juego.
- Guionista y/o experto en contenido: Garantiza que los conceptos, definiciones de una disciplina o temas trabajados en el juego estén correctos. Debe trabajar de la mano con el diseñador.
- Correctores de estilo: Corrige en los impresos o en las publicaciones digitales el estilo gramatical y sintáctico sin limitarse solamente a la ortografía y a la correcta digitación de los textos, sino que también se centra en la correcta construcción de las frases, de tal suerte que el sentido global del texto sea coherente y agradable.

- Level Design: Implementa los niveles de cada juego en grupos pequeños. Esta labor también puede ser realizada por el Game Designer.

Luego de señalar los roles y funciones, en el proceso de producción se generan diferentes versiones del juego para hacer análisis de lo diseñado, lo cual permite realizar ajustes al juego por etapas. Estas versiones son:

- Versión Alpha: Muestra la jugabilidad del juego; por lo general muestra solo un nivel.
- Versión Beta: Versión terminada del juego. Por general es la versión que se le pasa al tester para su evaluación.
- Versión Gold: Versión final del juego.

Se hace necesario en esta etapa documentos guía que orienten el proceso de producción de un juego. Rollings y Adams (2003) exponen la importancia del “*game script or bible*” que es un documento que ayuda a estructurar el juego desde su preproducción. Este documento normalmente le sirve de orientación al director del proyecto (*Project Manager*) para planear las diferentes etapas de producción.

6.4.3. Postmosterm

El objetivo de esta fase es describir con detalle las actividades que fueron más efectivas para el proyecto desde su inicio hasta la entrega del producto. También se deben describir aquellas actividades que perjudicaron el desarrollo del proceso junto con sugerencias para corregir los problemas presentados, con el fin de no incurrir nuevamente en ellos para futuros proyectos. La actividad de análisis de los aspectos positivos y negativos del proyecto es comúnmente llamada como “*End-game Huddle*”. Una manera de organizar estas reuniones es la de responder entre todos los integrantes del equipo de trabajo preguntas como: ¿Qué salió bien? ¿Qué salió mal?

¿Qué obstáculos se presentaron? El reporte postmortem aportará conocimientos y experiencias valiosas para continuar desarrollando *juegos serios* de manera más confiable y eficiente.

6.5. Incorporación de los videojuegos en el E-learning

La incorporación de los *juegos serios* en un ambiente e-learning involucra una serie de parámetros que mantengan estándares internacionales (Del Blanco, Moreno-Ger, Torrente y Fernández-Manjón, 2009) con el fin de permitir la interoperabilidad y la reutilización de contenido. Por lo tanto, el diseño de un *juego serio* exige que se trabaje bajo estándares como ADL SCORM o IMS.

Un desarrollo interesante que permite esta compatibilidad es la plataforma “E-Adventure” desarrollada por un grupo de investigación de la Universidad Complutense de Madrid. Esta es una herramienta que intenta estandarizar las especificaciones para el desarrollo de juegos serios tales como SCORM, ADL o IMS. Del Blanco, Moreno-Ger, Torrente y Fernández-Manjón (2009) hacen un análisis de esta herramienta que permite a los docentes crear juegos con menos problemas de elaboración y costos reducidos de producción. Esto facilita a profesores o expertos en el área la creación de videojuegos educativos como Objetos de Aprendizaje, que pueden ser incorporados en diferentes plataformas de e-learning de una manera sencilla, sin necesidad de que el creador del juego conozca a profundidad aspectos técnicos. Sin embargo, la principal desventaja es que solo se puede usar una biblioteca de recursos pre-establecidos limitando la creatividad y el diseño.

7. Marco teórico

7.1. Modelo pedagógico

La presente investigación se sustentará en la visión y el propósito de la UNAD desde el Proyecto Académico Pedagógico Solidario - PAP - (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2011), un modelo que desarrolla procesos formativos en el estudiante a través de la autorregulación, el trabajo independiente y el desarrollo de actividades académicas y sociales que impliquen la autodisciplina. Por lo tanto, el material que se diseñe estará dirigido a funcionar en un ambiente para educación virtual.

Desde la visión de la UNAD la autonomía se ha fundamentado a partir de la teoría de Emmanuel Kant y Michel Foucault desde esta mirada:

El aprendizaje autónomo requiere el desarrollo de procesos fundamentales relacionados con la reflexión para imprimírle sentido a la acción, la explicación, la argumentación y la interpretación; para comprender los problemas y dar solución a los mismos; para interactuar dialógicamente y compartir experiencias y saberes; para colaborar solidariamente en el enriquecimiento de los aprendizajes en el mundo de la vida cotidiana y de la sociedad civil. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2011, p.72).

El aprendizaje autónomo es un proceso de apropiación crítica de la experiencia intelectual y cultural a partir del reconocimiento de la realidad personal y social, mediante la profundización teórica de conceptos básicos, principios explicativos y valores fundamentales. Dichos conceptos, principios y valores se generan en forma metódica, sistemática y autorregulada, para transferirlos comprensivamente a diferentes contextos y aplicarlos creativamente en la solución de problemas de la vida cotidiana, en el desarrollo de procesos formativos y en la promoción del desarrollo humano. (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2011, p.19).

La metodología e-learning de la UNAD se fundamenta en los aprendizajes colaborativos y significativos, de acuerdo a la postura y análisis de Guitert y Pérez (2013) quienes presentaron la siguiente definición de aprendizaje colaborativo:

Un proceso compartido, coordinado e interdependiente, en el cual los estudiantes trabajan juntos para alcanzar un objetivo común en un entorno virtual. El aprendizaje colaborativo se basa en un proceso de actividad, interacción y reciprocidad entre los estudiantes, facilitando la construcción conjunta de significados y un avance individual hacia niveles superiores de desarrollo. (p.24)

Por su parte, Moreira (2012) define aprendizaje significativo como:

Aquél en el que ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe. Sustantiva quiere decir no literal, que no es al pie de la letra, y no arbitraria significa que la interacción no se produce con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento específicamente relevante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende. (p.30)

El entendimiento y manejo de este tipo de aprendizajes resulta esencial para el contexto e-learning y brindan el sustento a este tipo de metodología educativa desde la visión de la UNAD.

Tomando el análisis realizado por Sarmiento (2012), es oportuno tomar como base algunas estrategias que guardan relación con el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo:

- Crear una cultura de pensamiento que anime al estudiante a pensar crítica y creativamente.
- Coadyuvar al estudiante para que utilice el conocimiento en pos de resolver problemas inspirados en la creatividad y en la búsqueda de cambios estructurales.
- Convertir la evaluación continua como parte integral del currículo para que ella refuerce al estudiante en su proceso formativo.
- Diseñar interacciones didácticas múltiples para reforzar diversos modos de aprendizaje.

El modelo pedagógico de la UNAD – PAP – (proyecto académico pedagógico) sugiere el uso de la evaluación formativa en la línea de materiales educativos, la cual fue definida por Dorrego (1994) como:

Proceso sistemático que se realiza durante las diferentes fases de su desarrollo. Su propósito es recoger información sobre las posibles fallas del material, con el objeto de superarlas y debe tomar en cuenta tanto las características del material como sus efectos en el aprendizaje de los alumnos para los cuales fue diseñado. (p.4)

7.2. ¿Qué es un *juego serio*?

Michael y Chen (2006) indicaron que los *juegos serios* son aquellos que se usan para educar, entrenar e informar y no simplemente para entretener. El desarrollo de los mismos surgió como una manera inteligente de asociar los beneficios de los videojuegos, dado su poder de penetración en la población, con las necesidades de educar y formar de manera efectiva. Vergara y Neumann (2011), reconocen que tanto hombres como mujeres, adultos y niños, invierten gran cantidad de tiempo en el juego en cada una de las etapas de la vida.

Entre las características distintivas de este tipo de *juegos serios* con relación a los videojuegos comerciales se encuentran:

- Están destinados a educar y/o entrenar en habilidades determinadas.
- Están vinculados en forma evidente con algún aspecto de la realidad, lo cual favorece la identificación del jugador con el área representada en el ambiente virtual.
- Permiten una práctica “segura” a los aprendices en algunas áreas. Por ejemplo, en los casos de entrenamiento en el campo militar, se enseña a los soldados a manipular las armas sin riesgos de seguridad.

7.2.1 Tipología de los videojuegos o *juegos serios*

De acuerdo a lo aportado por Estallo (1995) y posteriormente por Polaino (2012), a continuación se presenta la clasificación de los videojuegos desde el punto de vista de la técnica del juego y no de la temática, lo que permite comprenderlos con más detalle al conocer sus características y modalidades.

Esta clasificación se basa en 6 tipos de videojuegos:

- a) Arcades
- b) Aventura y Rol
- c) Simuladores
- d) Estrategia
- e) Deportes
- f) Puzzles y preguntas

Para entender cada una de sus características, a continuación se realiza una descripción de cada uno de ellos:

- a) Arcades

Son juegos muy rápidos que involucran altas reacciones para el usuario, se pueden subdividir en juegos de plataformas y los juegos de acción en juegos en primera (FPS) y tercera persona.

Para los juegos de plataforma el personaje va pasando por diferentes escenarios, brincando y/o eludiendo enemigos y la velocidad del juego va aumentando a medida que pasa el tiempo. Son juegos muy exitosos entre jóvenes y adultos de ambos sexos. Como ejemplo en esta categoría se conocen los juegos de “Mario Bros” o “Prince of Persia”.

Los juegos de acción en primera persona (FPS) se caracterizan porque el usuario asume el papel del personaje y se integra a él. Es así como las manos del usuario se convierten en las manos del personaje, quien usualmente posee un arma. Se caracterizan por tener una historia y el objetivo del personaje es sobrevivir a cada situación que se presente; la alta interacción determina la calidad del juego. Como ejemplos representativos en esta línea se encuentran “Doom” o “Halo”.

Los juegos de acción en tercera persona se caracterizan porque el usuario no se integra de manera física al personaje y el personaje se ve de forma completa en la pantalla. Son juegos más estratégicos y más lentos de jugar y la historia está más elaborada; como ejemplo están “Tomb Raider” y “Meta Gear Solid”.

b) Aventura y Rol

En los juegos de Aventura predominan los diálogos y la interacción con otros personajes, son lentos y se deben resolver situaciones complejas para seguir avanzando en la historia. Los juegos de rol o RPG (*Rol Player Game*) toman mucho tiempo para el usuario, siempre se mantiene el control de las variables del personaje a través de armas, habilidades o poderes y presentan normalmente temas mágicos como el caso de “*Final Fantasy*”, un juego que tiene varias versiones y que incluso llegó a las pantallas de cine.

c) Simuladores

Este tipo de juegos se caracterizan por el realismo ya que muchas veces semejan escenarios o situaciones reales. En muchos de ellos el usuario asume el rol de piloto (de un avión, un carro o una motocicleta) que debe seguir un trayecto y superar obstáculos para ganar las competencias. La visión del jugador puede estar en primera o en tercera persona y algunos ejemplos de este tipo de juegos son “Need for speed” y “Gran Turismo”.

d) Estrategia

Son juegos donde el usuario debe realizar cálculos, razonamientos e hipótesis para lograr el objetivo. Recrean situaciones de civilizaciones donde se debe construir una comunidad que evoluciona en el tiempo y que se debe defender mediante ejércitos y ataques a su oponente. Las civilizaciones pueden ser históricas, mágicas, futuristas, extraterrestres, entre otras. Se pueden jugar en tiempo real o por turnos y la velocidad es un factor importante. La participación del

usuario se presenta de forma pasiva y se preocupa más por la elaboración o estrategia que por la acción que se presente en el juego, ya que dicha acción es generada por la máquina o por la programación automática a consecuencia de la estrategia. Algunos ejemplos son: “Age of Empires”, “Warcraft” o “Starcraft”.

e) Deportes

La evolución de este estilo de juego ha llevado hoy en día a los jugadores a realizar nuevas tareas, ya que aparte de ser jugador, se pueden gestionar o dirigir equipos y enfrentarse en línea con otros jugadores (multijugador) realizando tareas más complejas. Este estilo de juegos combina las diferentes técnicas de juego anteriormente descritas y se pueden semejar entre sí en la programación o motor del juego. Algunos ejemplos son “FIFA”, “NBA”, “NHL” o “Virtual Tennis”.

f) Puzzles y preguntas

Este estilo de juego fue uno de los primeros que salió al mercado, requieren bajas prestaciones gráficas y exigen la agilidad mental del jugador; tal es el caso de “Tetris”. Otros pueden involucrar problemas de lógica, como el videojuego “Sokoban” donde el objetivo es resolver las situaciones de forma progresiva para desarrollar habilidad mental.

La Tabla 2 presenta el resumen y la clasificación de los diferentes tipos de videojuegos que existen en el mercado:

Tabla 2

Clasificación de los videojuegos

TIPO DE JUEGO	CARÁCTERÍSTICAS	MODALIDADES
Arcade	Ritmo rápido de juego. Tiempo de reacción mínimo. Atención focalizada. El componente estratégico es secundario.	Plataformas Laberintos Deportivos Dispara y olvida
Aventura y Rol	Ritmo lento. Demandan mucho tiempo para el usuario.	RPG
Simuladores	Baja influencia del tiempo de reacción. Estrategias complejas y cambiantes. Conocimientos específicos.	Instrumentales Situacionales Deportivos (aviones, carros) Guerra
Estrategia	Se adopta una identidad específica. Solo se conoce el objetivo final del juego. Desarrollo mediante órdenes y objetos.	Aventuras gráficas Juegos de rol Juegos de guerra
Deportes	Mantienen una misma línea en los estilos de juego. Pueden ser estilo multijugador.	Fútbol Baloncesto
Puzzles y Preguntas	Bajas prestaciones gráficas. Desarrollan habilidad mental.	Ejemplo: “Tetris”, “Sokoban”

Un análisis interesante y que aporta a esta investigación en la taxonomía de los juegos educativos es el elaborado por Sawyer y Smith (2008). Esta clasificación se realiza a partir de siete modalidades agrupadas en siete sectores, desde la función de sus contenidos y desde los organismos que hacen uso de estos juegos (Ver Tabla 3).

Tabla 3

Clasificación de los videos juegos serios desde la función

ORGANISMO	JUEGOS PARA LA SALUD	JUEGOS PUBLICITARIOS	JUEGOS PARA LA FORMACIÓN	JUEGOS PARA LA EDUCACIÓN	JUEGOS CIENCIA E INVESTIGACIÓN	JUEGOS PARA LA PRODUCCIÓN	JUEGOS PARA EL EMPLEO
Gobierno y ONG's	Educación para la salud. Respuestas a problemas de salud masivos.	Juegos políticos (campañas políticas)	Formación de empleados	Información pública	Recolección de datos Planificación	Planificación de políticas y estrategias	Diplomacia Estudios de opinión
Defensa	Rehabilitación y bienestar psicológico.	Reclutamiento y propaganda	Formación de apoyo a los empleados	Educación en la escuela y en el hogar	Juegos de Guerra Planificación	Planificación de la guerra, investigación y armamentismo	Mando y control
Sistemas de Salud	Ciberterapia para hacer deporte o ejercicio físico.	Política de salud Pública Concientización social	Juegos formativos para profesionales de la salud	Educación de pacientes y gestión de la enfermedad	Visualización y epidemiología	Diseño y fabricación de biotecnologías	Planificación y logística de planes de salud
Marketing y comunicaciones	Publicidad de tratamientos Médicos.	Publicidad y marketing. Publicidad indirecta	Uso de productos	Información de productos	Estudios de opinión	Machinima (corto de animación que usa un videojuego)	Estudios de opinión
Educación	Informan sobre enfermedades y riesgos sanitarios.	Temática social	Formación de profesorado Entrenamiento de competencias específicas	Aprendizaje	Ciencias de la computación y reclutamiento	Aprendizaje P2P Constructivismo	Formación on-line
Empresas	Informan a empleados del sistema sanitario. Bienestar para empleados.	Educación y concienciación del cliente	Formación de empleados	Formación continua Cualificación profesional	Publicidad visualización	Planificación estratégica	Mando y control
Industria	Prevención de riesgos laborales.	Ventas y contratación	Formación de empleados	Formación de empleados	Procesos de optimización mediante simulación	Diseño nano/biotech	Mando y control

Actualmente la tendencia de los juegos se orienta al desarrollo de los mismos para su uso en dispositivos móviles, lo que les otorga un gran potencial educativo. Al respecto, Valero, Redondo y Palacín (2012) comentan esta importancia no solo por la movilidad, sino por la ubicuidad y la permanencia, lo que permite ajustarse a los modelos educativos de educación a distancia y educación virtual.

7.2.2. Potencialidades educativas de los *juegos serios*

Lo más importante antes de tomar la decisión de diseñar un *juego serio* es conocer las potencialidades educativas de cada categoría y las habilidades que desarrollan los juegos. Para iniciar, se presenta la clasificación realizada por Marqués (2000), la cual señala aquellos atributos que ayudan a formar didácticamente al estudiante:

- Arcade. Potencian el desarrollo psicomotor y la orientación espacial.
- Deportes. Desarrollan las habilidades psicomotoras y el conocimiento de las reglas y estereotipos propios del deporte.
- Aventura y rol. Promueven el desarrollo del conocimiento de diferentes temáticas, aportando valores y contravalores.
- Simuladores. Permiten aprender a controlar la tensión y a desarrollar la imaginación.
- Estrategia. Promueven el aprendizaje en la administración de los recursos que suelen ser escasos.
- Puzzles y juegos de lógica. Desarrollan la lógica, la percepción espacial, la imaginación y la creatividad.
- Preguntas. Permiten repasar las lecciones de un currículo.

El empleo formativo de los videojuegos es muy amplio, ya que no riñe con el disfrute y el goce. El principal obstáculo es la falta de un profesorado que desee implicarse en la potenciación de este tipo de habilidades y conocimientos desde una óptica positiva.

7.2.3. Atributos de los videos juegos

Teniendo en cuenta el producto en sí mismo, los videojuegos presentan unos atributos propios que fueron sintetizados por Greenfield (1996) en los siguientes aspectos:

7.2.3.1. Los videojuegos integran diversas notaciones simbólicas

Es posible encontrar diversas notaciones simbólicas en una sola pantalla: informaciones textuales, sonido, música, animación, vídeo, fotografías, imágenes en tres dimensiones. Aunque aún no se conoce la eficacia de combinar diferentes notaciones simbólicas en un sólo medio, el hecho en sí supone un avance técnico indudable. Sin embargo, se ha llegado a pensar que combinar muchas notaciones simbólicas diferentes en una única pantalla, puede dificultar la capacidad del usuario para lograr decodificar dicha información.

7.2.3.2. Los videojuegos son dinámicos

La visualización en la pantalla de gráficas e imágenes 2d o 3d, pueden representar con gran calidad modelos de cualquier fenómeno real o irreal, permitiendo el desarrollo de la imaginación. En este sentido, las simulaciones y el diseño de entornos virtuales día a día evoluciona en la calidad gráfica y en la interactividad, acercándose más al hiperrealismo.

La realidad aumentada es una tecnología que utiliza este desarrollo tecnológico y puede ser accesible desde un ordenador o un dispositivo móvil. Estos desarrollos son de gran utilidad en

los procesos de aprendizaje, ya que desarrollan competencias en la comunicación y el trabajo en equipo, elementos muy importantes para la educación.

7.2.3.3. Los videojuegos son altamente interactivos

Los juegos pueden ser utilizados de forma individual sin que con ello se alteren las dimensiones del juego propuesto. También pueden ser utilizados de forma grupal en un mismo lugar o a través de la red. Cuando se utilizan por medio de la red el número de participantes puede ser muy elevado como es el caso de los MUD (*Multiple User Domains*), en el que los juegos son colocados en Internet en espacios relativamente abiertos. La única condición es que la construcción de los mundos virtuales tiene que establecerse a partir del acuerdo con otros participantes.

Autores como Funk (1993), McFarlone, Parrowhowk y Helad (2002), Gros (2003), Calvo (1995) y Etxeberria (1998) han señalado el valor educativo y los aspectos que se desarrollan de forma positiva en el sujeto a través del empleo didáctico de los videojuegos. Entre ellos se encuentran:

- Desarrollo del pensamiento reflexivo, del razonamiento, de la capacidad de atención y de la memoria.
- Desarrollo de la capacidad verbal, visual y espacial.
- Desarrollo de habilidades para resolver situaciones problemáticas, para identificar y aprender vocabulario y conceptos numéricos.
- Desarrollo de la capacidad de relación y de trabajo en equipo.
- Desarrollo de la motivación y de la curiosidad para aprender sobre diferentes materias de forma dinámica.

Es importante que el docente encargado del diseño de contenido del videojuego identifique claramente el tipo de juego a utilizar. Esto debido a que existen diferentes tipos de juegos que implican necesidades diversas, o juegos que pueden tener estrategias variadas, múltiples soluciones o por el contrario, una única solución.

7.2.4. Generación de emociones y motivación

Generar emoción y motivación en un juego son elementos muy importantes para que el estudiante se interese en él y son aspectos que deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar un *juego serio*. A continuación se describen las emociones que se podrían generar en un videojuego:

- Ansiedad, estrés, fugacidad, nervios, sobreexcitación.
- Aburrimiento, desmotivación, frustración, rechazo.
- Miedo, inseguridad.
- Enfado, agresividad, impotencia, rabia.
- Distracción, aventura, curiosidad, desconexión, distracción, divertimento, evasión, tranquilidad.
- Alegría, excitación, felicidad, risa.

Díaz & García (2005), exponen diferentes estímulos para lograr la motivación en los juegos con el fin de influir positivamente en el aprendizaje:

- Que la tarea o el objetivo del juego promuevan el aprendizaje.
- Introducir fuentes de motivación, tales como: los refuerzos de tipo material (premios o recompensas virtuales), psicológico (alabanzas), intelectual (conocer las tareas y los resultados) y social (reconocimiento social, amplificadores sociales). Estos refuerzos

tienen mayor influencia cuando:

- Son de carácter positivo y recompensan en lugar de castigar.
- Suponen una dificultad progresiva y creciente de las habilidades.
- Están debidamente definidos y no se otorgan de manera arbitraria, sino como respuesta al esfuerzo.
- Los resultados se conocen rápidamente, la recompensa es inmediata y se otorga reconocimiento social.
- Las tareas y los objetivos a conseguir son claros. Existe la posibilidad de repetir y corregir.
- Se tiene la posibilidad de inscribir récords o niveles máximos y existe la constante de superación del propio nivel.
- Se logra la identificación con personajes reconocidos (“Superman” o “Batman”).
- Existe una estimulación visual, auditiva o actitudinal por medio de interfaces creativas, animaciones o un buen manejo del color.

7.2.5. Prospectiva

Desde hace más de 40 años los video juegos se han desarrollado hasta fronteras inesperadas; en el transcurso de este camino los video juegos han estado a la par de elementos tecnológicos como video consolas, computadores o dispositivos de control que le han permitido darle mejoras visuales en el transcurso del tiempo. En este sentido, el video juego ha desarrollado su propia dialéctica creativa y formativa tomando elementos de diferentes contextos como las artes, el cine, la literatura, la educación (juegos serios) entre otras, siempre dando saltos hacia una mirada novedosa con el fin de captar nuevo público.

Desde el análisis de Domínguez y Sáez (2012), el desarrollo actual de la red internet como en el caso de las redes sociales (que permiten comunicar no solo personas sino también empresas, grupos, universidades entre otras), generan una forma de interacción multidireccional rompiendo con el esquema unidireccional de comunicación. Esta tendencia permite el surgimiento de nuevos juegos llamados “los video juegos sociales” o el MMORPG “Videojuegos de Rol Multijugador Masivos en Línea” organizados no desde la temática sino en torno a las personas.

La tendencia actual es que el individuo tome un papel más representativo dentro del juego y que posea la libertad para hacer lo que desee, eligiendo el tiempo necesario y la manera para completar las tareas encomendadas en el videojuego; este estilo de juego se denomina 'sandbox' cuya narrativa es de forma no lineal (hipertextual) que muchas veces trasciende a la hipermedia y en el que no hay una línea narrativa obligatoria. Este es el caso del video juego "Grand Theft Auto San Andreas" en el que el jugador recorre libremente ciudades, busca distintos trabajos o realiza diferentes misiones alternativas. Otro caso, es el video juego "Minecraft", donde el jugador se encuentra en una isla y su misión es buscar distintas materias primas para construir su hábitat y en el que debe fabricar diferentes herramientas de defensa, permitiéndole al jugador explorar su entorno de forma libre.

Esta nueva forma de navegabilidad y libertad abre nuevos horizontes de investigación para ser incluidas en la educación, y se convierte en un espacio fértil para que nuevas investigaciones se nutran de estos nuevos enfoques.

8. Descripción de la implementación

Se diseñó un material educativo en línea estructurado desde diferentes aspectos que le dan una base firme; por tal motivo se tomó como referente a Prendes (2013) quien explica diferentes aspectos para tener en cuenta en el desarrollo de un material. Entre estos aspectos se encuentran: organización de la información, aspectos motivacionales, interactividad, multimedia, interfaz, navegabilidad, usabilidad, accesibilidad y flexibilidad.

8.1. Organización de la información

Los contenidos, el orden, la coherencia y los recursos como actividades deben estar diseñados con claridad y precisión. Por consiguiente, el material se estructuró desde los siguientes objetivos:

- Apropiar conceptos y estrategias académicas y tecnológicas para la realización de un *juego serio*.
- Orientar al docente en la generación de un guion para *juegos serios*.
- Desarrollar un guion para un videojuego.

Otro aspecto importante para el desarrollo del material fue su metodología en contextos de e-learning, por tal motivo se fundamentó a partir de la teoría del aprendizaje autónomo expuesta por Kant y Foucault (2011). Teniendo en cuenta esta fundamentación, el material presenta los siguientes atributos:

- Invita a la reflexión constante y ordenada para lograr darle el sentido a la acción; implica la explicación y la argumentación.
- Implica la interacción dialógica (compartir experiencias y saberes).
- Tiene una íntima relación con los procesos de gestión del conocimiento (socialización para

compartir el conocimiento).

- Hace una apropiación crítica de la realidad y del conocimiento existente.
- Elabora una construcción creativa del conocimiento (mediante los procesos lógicos, analógicos, reflexivos e interpretativos).
- Realiza una aplicación práctica del conocimiento para transformar la realidad.
- Genera roles: el docente adopta el perfil de autogestor y pasa del rol tradicional pasivo a sujeto activo.

Asimismo se tuvo en cuenta para la incorporación de contenidos en la estructuración del material, el proceso de creación de videojuegos llamado SCRUM. Este proceso es descrito por Morales, Nava, Fernández y Rey (2010) y es un modelo que se adapta muy bien al contexto académico por sus características, debido a que es un proceso de desarrollo a corto plazo, el cual requiere poca mano de obra y tiene bajo costo.

Tomando como referencia el marco teórico de la presente investigación y el análisis de la prueba piloto, el material cuenta con dos grandes ejes temáticos: la línea pedagógica y la línea técnica. A continuación se describen los contenidos que fueron tomados en cuenta en cada uno de estos ejes:

a) Elementos didácticos

Se incorporaron dentro del material los lineamientos expuestos por Prendes (2008) para el diseño de materiales digitales en red, teniendo en cuenta las características especiales de la teleenseñanza. Los contenidos se estructuraron teniendo como eje los objetivos del material y el público objetivo; para tal fin se incorporaron video tutoriales y animaciones introductorias en cada sección para contextualizar al docente, usando recursos como audios, videos y animaciones.

Tomando como base el análisis realizado por Sarmiento (2012) con relación al aprendizaje autónomo, la pantalla inicial del material web tiene como finalidad contextualizar al usuario sobre lo que va a encontrar antes de que aborde el material, con el fin de que el usuario comprenda la metodología y el objetivo de trabajo. Esta sección también incluye video tutoriales de manejo y datos de contacto en caso de que surja algún tipo de duda (ver figura 1). Los contenidos se redactaron de una forma clara y sintética con el fin de facilitar la comprensión y la lectura en pantalla.

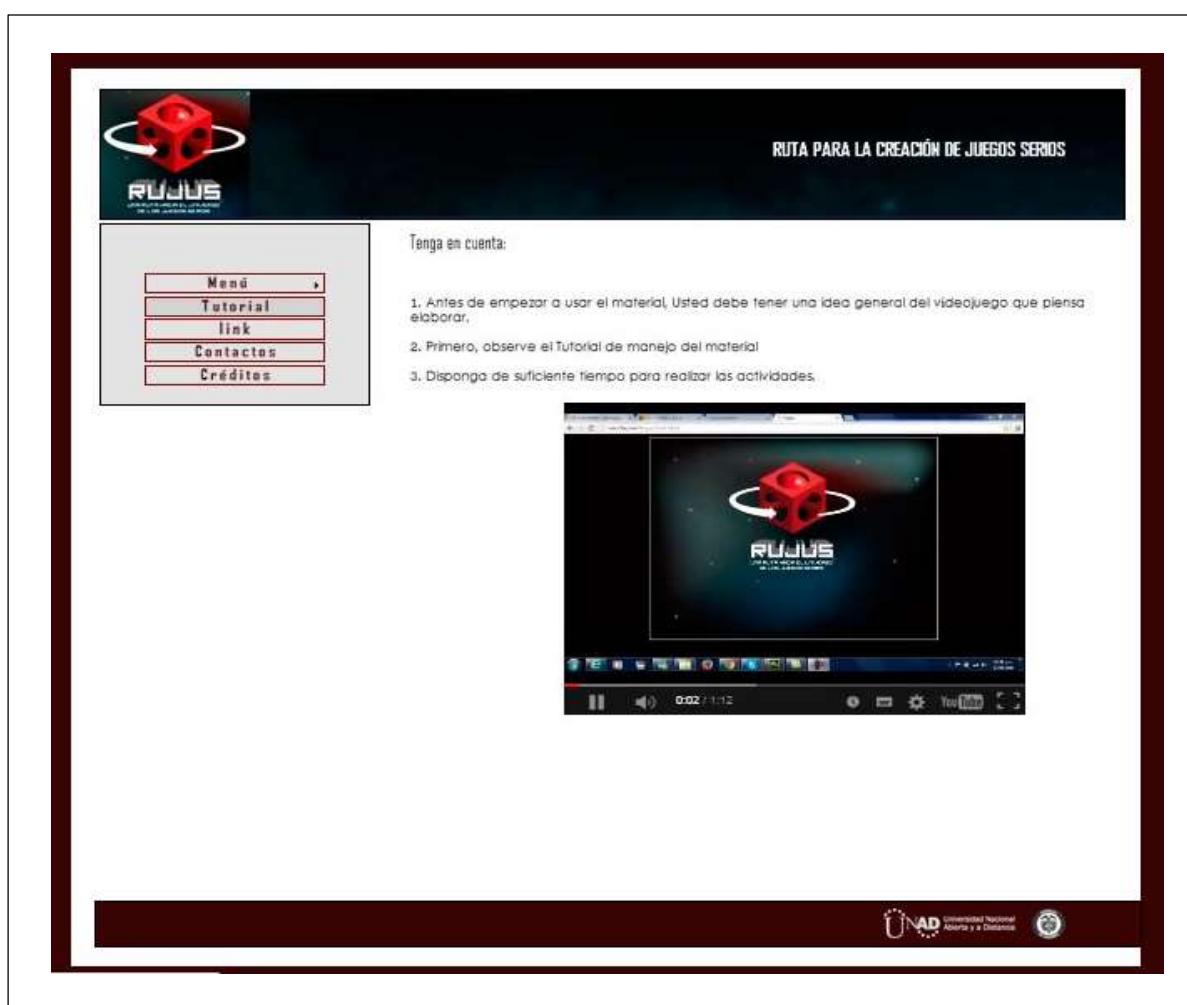


Figura 1. Sección inicial del sitio web

Desde la teoría de Cabero (2001) el material contiene una serie de preguntas abiertas que generan una reflexión para el docente con el fin de potencializar el pensamiento crítico; así pues, el sujeto toma decisiones para la producción de su propio itinerario comunicativo contribuyendo a la comprensión y resolución de problemas. Este núcleo toma elementos netamente académicos que debe tener en cuenta el docente al momento de diseñar un *juego serio*, lo que le permitirá identificar el tipo de aprendizaje.

La figura 2 muestra un tipo de actividad que el docente debe diligenciar en los campos de texto:

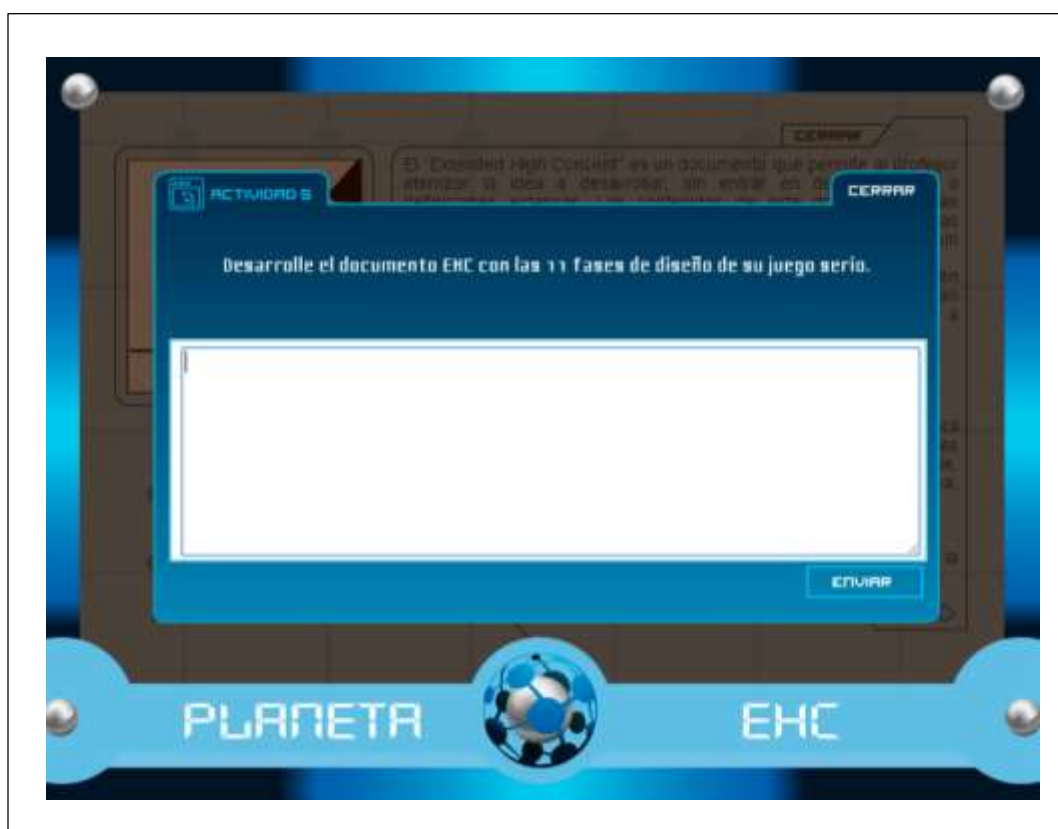


Figura 2. Ejemplo de una de las actividades que debe ser diligenciada por el docente

Teniendo en cuenta los diferentes referentes investigados, se incorporaron al material los siguientes ejes fundamentales:

- ¿Qué son los *juegos serios*? según la teoría de Michael y Chen (2006).
- Tipología de los videojuegos o *juegos serios*, de acuerdo a lo aportado por Estallo (1995) y posteriormente por Polaino (2012).
- Potencialidades educativas y atributos de los videojuegos desde la perspectiva de Marqués (2000).
- Generación de emociones y cómo lograr un *juego serio* exitoso, desde la mirada de Díaz & García (2005).
- Planeación y fases del diseño académico, desde la perspectiva de Fernández y Rey (2010),

b) Elementos Técnicos

En este eje se tomaron diferentes aspectos técnicos a considerar, como son las etapas de producción de un juego. Para ello, se tomó como referencia a Morales et al. (2010), quienes señalan tres etapas fundamentales:

- Preproducción
- Producción
- Postmortem

Hablar de este tipo de tecnologías requiere de apropiación y de un uso significativo por parte de los docentes. En consecuencia, el material desarrollado se orientó hacia la etapa de preproducción en la cual se le brindan al docente todas las competencias necesarias para estructurarlo. Esta etapa le permite al docente conocer los elementos técnicos y tecnológicos que podría contener el videojuego a diseñar, así como los parámetros a tener en cuenta para que sea

operado desde diferentes dispositivos o tecnologías, ya sea desde un celular, un computador, Internet, entre otras.

Ahora bien, luego de tener clara la pauta de estructuración técnica del juego, se abordaron los siguientes temas:

- Conceptos y lenguaje técnico
- Historia y jugabilidad
- Personajes y controles
- El mundo del juego
- Interfaz
- Cinemáticas
- Dinámicas
- Retos, enemigos y jefes
- FODA

La Tabla 4 resume la aplicación de los temas y los diferentes aspectos mencionados por Prendes (2013) que se incorporaron en el material, al igual que los ejes pedagógicos y técnicos.

Tabla 4

Elementos de estructuración incorporados al material desde la perspectiva de Prendes (2013) mencionado en el marco teórico.

Variab les	Flexibilidad	Eje pedagógico	Motivacionales	E-learning	Multimedia	Interactividad	Interfaz	Usabilidad	Eje técnico
Diseño de personaje	x	x	x	x	x	x		x	
Tutorial de manejo			x	x	x				
Objetivo material	x	x	x	x					
Página web para Contextualización del material	x	x	x	x	x			x	
Intros Animados			x	x	x	x	x	x	
Qué son los <i>juegos serios</i>		x							
Tipología de los videojuegos		x							
Potencialidades educativas de los <i>juegos serios (JS)</i>		x							
Atributos de los videojuegos		x							
Generación de emociones y cómo lograrlas en un <i>juego serio</i>		x							
Grupo de emociones		x							
Planeación y fases del diseño académico		x							
Identificación de los objetivos y metas del juego		x							x

Variables	Flexibilidad	Eje pedagógico	Motivacionales	E-learning	Multimedia	Interactividad	Interfaz	Usabilidad	Eje técnico
Identificación de elementos, procesos y actividades		x							
Identificación de condiciones de utilización y usuarios		x							x
Actividades académicas		x	x	x		x		x	x
Glosario de términos	x		x	x		x		x	x
Mecánicas									x
Historia y jugabilidad						x		x	x
Flujo del juego									x
Conceptos principales de jugabilidad									x
El mundo del juego									x
Creación de la Interface									x
Dinámicas									x
Proceso de producción									x
Recurso humano									x
Postmortem									x
Visualización en <i>tablets</i> y <i>PC</i>						x		x	
HTML5						x		x	

8.2. Aspectos motivacionales

Diseñar un material que genere interés y motivación en el usuario facilita el desarrollo del aprendizaje. Por tal motivo, el material contó con diferentes elementos que motivan al docente a usarlo, tales como:

- Su diseño visual.
- Su navegabilidad predictiva y sencilla.
- La generación automática del guion mientras el docente diligencia las actividades propuestas.

La figura 3 presenta la pantalla de la estructura del guion final:



The screenshot displays a web interface for a script structure. On the left, there is a logo for 'RUJUS' featuring a red cube with a white ring and the text 'RUJUS' and 'UNA RUTA HACIA EL UNIVERSO DE LOS JUEGOS SERIOS'. To the right, under the heading 'Datos del jugador', there are input fields for 'Usuario:', 'Nombres:', 'Apellidos:', 'Facultad:', 'Programa:', 'Profesion:', and 'Correo:'. Below this is a large text area titled 'Descripción y clasificación'. At the bottom right, there is a toolbar with icons for home, back, search, and print.

Figura 3. Ejemplo de estructura final del guion

8.3. Interactividad

La interacción puede ser cognitiva cuando se genera entre individuos, o instrumental cuando es generada por el mismo material. En ese sentido este material está basado en la interacción instrumental. Por ello, se cuenta con la posibilidad de guardar en una base de datos las reseñas de los docentes, lo que permite ir elaborando el trabajo en los ritmos o tiempos de cada usuario (ver figura 4).



The image shows a user registration form titled "Registro" with a dark background and light text. The form contains several input fields for user information:

- Usuario
- Correo Electrónico
- Nombres
- Apellidos
- Facultad
- Programa
- Profesión

At the bottom right of the form, there are two buttons: "Cerrar" and "Guardar".

Figura 4. Registro de usuario

Otro factor de interacción es la realimentación del personaje y orientaciones constantes en cada sección, lo que le permite al docente comprender mejor el tema que se quiere abordar. La figura 5 presenta una de las primeras intervenciones que hace el personaje R_U_J en la cual se brindan las orientaciones para el primer tema del eje pedagógico.



Figura 5. Intervención del personaje R_U_J

8.4. Multimedia

La combinación equilibrada de distintos medios para presentar la información es de gran utilidad para el aprendizaje. En este sentido, el material cuenta con recursos tales como: audios, videos, imágenes y animaciones con el fin de explicar los diferentes temas de una forma versátil y diferente. La figura 6 presenta la forma como el docente visualiza el temario del material, apoyado con los diferentes recursos multimediales.



Figura 6. Presentación del temario del material

8.5. Interfaz y navegabilidad

Aspectos gráficos, iconos, contrastes y diagramación de la pantalla son atributos que facilitan la navegabilidad del usuario, lo cual permite obtener un material más efectivo desde el punto de vista de la comunicación. El material cuenta con una fuente clara para los títulos y contenidos, por tanto, permite una fácil lectura. La figura 7 presenta un ejemplo de un título del material con la respectiva fuente tipográfica utilizada.



Figura 7. Ejemplo de fuente tipográfica del material

También se generaron iconos sencillos de entender para la navegabilidad del material. En la figura 8 se observa el botón de cerrar estandarizado para cada ventana de cada tema y el botón de control de audio. También se generaron ayudas de navegación tales como “el radar” que indica la ubicación de la constelación en cada pantalla, permitiendo al usuario identificar fácilmente la posición de cada estrella (ver figura 9).



Figura 8. Ejemplo de fuente tipográfica del material



Figura 9. El radar, ayuda de navegación

8.6. Usabilidad y accesibilidad

La usabilidad y la accesibilidad son elementos importantes y, por lo mismo, se pensó en el diseño enfocado hacia el usuario y su contexto, de tal forma que se lograra acceder fácilmente a la información. El material fue diseñado en HTML5 para cumplir con los aspectos de diseño adaptativo, según lo expuesto por González y Marcos (2013), con el propósito de lograr la compatibilidad con diferentes navegadores.

8.7. Flexibilidad

Los usuarios que hicieron uso del material tenían diferentes perfiles e intereses. Lograr la flexibilidad y adaptabilidad garantizó la eficacia del material. Teniendo como base estos conceptos, la propuesta de diseño del material educativo logró ser utilizada por docentes de diferentes niveles de conocimiento y disciplinas, demostrando su flexibilidad en cualquier nivel de conocimiento del usuario.

8.8. Concepto visual

El enlace del material “Ruta para la creación de *juegos serios* – RUJUS” puede ser consultado a través del siguiente vínculo de Internet: <http://www.reddeaprendizaje.org/rujus/>

El material se diseña partiendo de un concepto o una historia semejando la metodología de un juego, en el cual el docente emprende un viaje hacia el Planeta RUJUS. Para iniciar esta travesía primero tendrá que planearla para luego avanzar hacia diferentes planetas que le ayudarán en cada viaje a encontrar los elementos necesarios para incorporarlos en su diseño. El material cuenta también con un personaje llamado R_U_J (ver figura 5) quien sirve de guía en el proceso de aprendizaje.

La figura 10 presenta un ejemplo de lo que fue el proceso de creación inicial desde el *story board* y que corresponde al menú principal del material.

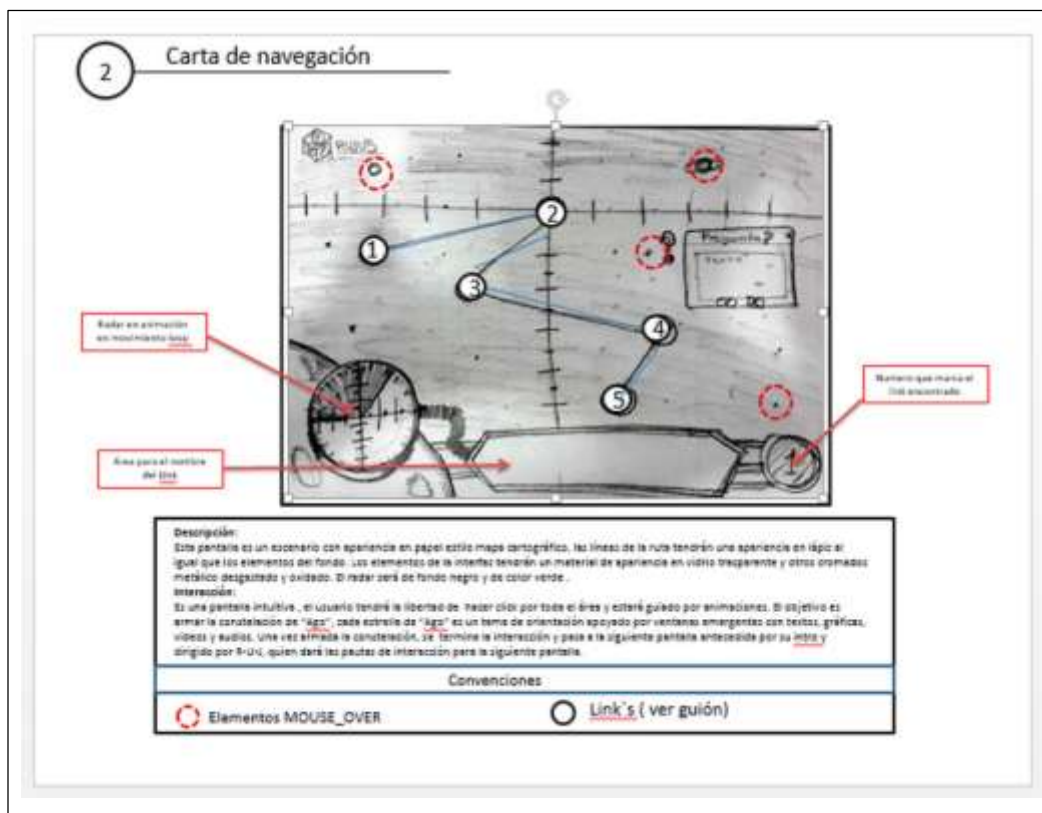


Figura 10. Story board del proceso de creación del material

La interfaz planteada está compuesta por dos escenarios principales: uno corresponde a un entorno de estrellas y constelaciones en el que se manejan todos los ejes pedagógicos; y el otro corresponde al eje tecnológico diseñado en un ambiente espacial con una nave y con planetas (ver figuras 11 y 12).

El usuario debe explorar el escenario haciendo *click* en cada una de las constelaciones o planetas para ingresar a cada uno de los temas propuestos en el material. De esta forma, automática y paulatinamente se irá trazando una ruta que finalizada, dará como resultado el guion general que el docente construyó en cada una de las actividades presentes dentro del material.



Figura 11. Eje pedagógico de estrellas y Constelación de Ago



Figura 12. Ambiente espacial de planetas

Cabe destacar que el material cuenta con diseño de identidad, correspondiente a un logo que identifica el planeta RUJUS, tal como se visualiza en la figura 13.



Figura 13. Logo del material educativo RUJUS

9. Aspectos metodológicos

9.1. Sustento epistemológico

Tomando como base los argumentos expuestos por Sampieri, Collado y Lucio (2008), las investigaciones cualitativas son aquellas que buscan comprender las perspectivas de los participantes en grupos pequeños. Este tipo de investigación se aplica a la muestra de estudio tomada para este trabajo, la cual no es muy amplia debido a que los docentes dedicados a la creación de *juegos serios* en el contexto de la UNAD son pocos. Lo que se busca con estos docentes es profundizar en sus ideas, experiencias y opiniones.

No sobra mencionar que el análisis cualitativo es un proceso dinámico donde el investigador siempre está en realimentación constante con su experiencia en los escenarios de estudio. Tomando como base esta premisa, los datos obtenidos en este proyecto vienen de instrumentos de investigación tales como: observaciones, entrevistas y cuestionarios semi-estructurados, donde resulta clave el análisis y la interpretación de los datos. De igual forma el investigador está en contacto directo con los participantes, mediante el diálogo sincrónico o asincrónico por medio de las TIC. Estos diálogos son fundamentales para analizar e interpretar las acciones de los participantes.

Por otro lado, el procedimiento que se lleva a cabo carece de una secuencia lineal debido a que dentro del proceso observado se realizan retroalimentaciones constantes. En conclusión, de acuerdo a los elementos descritos por Sampieri et al. (2008) la presente investigación es de tipo cualitativo.

9.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación por la modalidad de problema poco explorado e innovador es de tipo exploratorio. Según Sampieri (2010) los estudios exploratorios se basan en problemas de investigación poco examinados y que no se han abordado antes, por lo cual resulta pertinente dar una nueva perspectiva. Este es precisamente el caso de la presente investigación que se realiza en la UNAD, debido a que el tema abordado empieza hasta ahora a desarrollarse y por el momento aún no existen investigaciones al respecto.

Por lo tanto, este estudio sirve para obtener información sobre el estado actual del desarrollo de videojuegos e identificar los problemas, conceptos o variables que pueden ser la base para investigaciones futuras. Adicionalmente, este estudio permite identificar contextos, relaciones de las metodologías aplicadas para realizar un videojuego, así como definir propósitos académicos, características y perfiles de los usuarios.

9.3. Descripción de la implementación

9.3.1 Análisis de resultados proyecto RUJUS

De acuerdo con el marco teórico de esta investigación y orientados por la pregunta: *¿Qué elementos pedagógicos y tecnológicos debe tener en cuenta un docente para facilitar la planeación de un videojuego con fines educativos?*”, se determinó hacer uso de instrumentos de análisis de tipo cualitativo descriptivo para llegar a los resultados. Esto con el fin de proporcionar una respuesta a la pregunta que a su vez tuviera fundamento en el marco teórico de la presente investigación.

Según lo argumentado por Valles (2002) para la recolección de datos de la presente investigación se diseñaron los siguientes instrumentos:

1. Cuestionario estructurado con preguntas abiertas
2. Entrevista
3. Instrumento de evaluación de materiales llamado LORI para la implementación del material

9.3.2 Muestra y población

La población que se seleccionó para este estudio fue una muestra homogénea basada en las siguientes características: docentes de educación superior bien sea con interés o con experiencia en diseñar materiales educativos en ambientes e-learning. Para la presente investigación la muestra fue de cinco docentes que integran el grupo de profesionales capacitados en nuevas tecnologías de la Universidad Nacional Abierta y Distancia (UNAD) y una muestra externa de dos docentes de otras instituciones educativas que poseen el mismo perfil.

9.3.3 Variables de análisis

Para las variables de análisis se tomaron diferentes categorías que permitieron examinar: las causas que afectan el proceso de producción de un juego, los tiempos de elaboración, el nivel de conocimiento de los docentes en el tema y los procesos que se utilizan para el desarrollo de juegos.

En la Tabla 5 se detallan las categorías, la importancia y las preguntas que hacen relación a cada categoría.

Tabla 5

Variables de análisis

No.	CATEGORÍA	IMPORTANCIA	PREGUNTAS
1	Factores que influyen positiva o negativamente en el proceso de trabajo.	Conocer las principales causas que motivan el diseño de un videojuego.	c, h, i
2	Tiempos de elaboración que toman los diferentes tipos de videojuegos.	Analizar la cantidad en horas o meses que toma la elaboración de un videojuego según su tipología.	e
3	Tiempos que conllevan la realización de ajustes o reprocesos de un videojuego en la versión beta antes de salir al mercado.	Analizar las causas que generan tiempos adicionales según lo planeado y lo ejecutado.	e, i
4	Identificar la tipología de juegos más utilizada en la educación.	Categorizar los tipos de juegos más realizados en la línea educativa.	b
5	Analizar el conocimiento que tienen los docentes en el tema.	Analizar si los docentes que desarrollan este tipo de juegos cuentan con los conocimientos necesarios para su diseño.	j, c, a, b, g
6	Elementos educativos.	Analizar los elementos didácticos y pedagógicos implícitos en un videojuego.	d
7	Ruta de diseño.	Conocer cuál fue la ruta o proceso utilizada para diseñar el videojuego.	f, h

Las siguientes son las preguntas que responden a las variables que se analizarán:

- a) ¿Cuál es su experiencia en el diseño de videojuegos?
- b) De acuerdo a la respuesta anterior: ¿cómo clasificaría usted los videojuegos?
- c) Desde su criterio, ¿qué usabilidad le encuentra a un videojuego en un proceso educativo?
- d) ¿Cómo involucra lo educativo dentro de la estructura de un videojuego?
- e) ¿Qué tipo de videojuegos han generado mayor tiempo en su diseño?
- f) Desde su experiencia, ¿cuál debe ser el proceso más efectivo en la elaboración de un videojuego?
- g) ¿Qué personas intervienen en la elaboración de un videojuego?

- h) ¿Cuáles han sido las dificultades más relevantes en cuanto a tiempo, diseño y manejo de software en la elaboración de un videojuego?
- i) Una vez desarrollado el videojuego ¿qué tipo de modificaciones ha tenido que implementar fuera de los tiempos establecidos en su planeación?
- j) Defina desde su experiencia el significado de un *juego serio*.

9.3.4 Validación del instrumento por juicio de experto

Para la validación del instrumento por juicio de expertos se diseñó el instrumento que se encuentra en el Anexo 1 del presente documento.

9.3.5 Formato de consentimiento informado

Para aplicar los diferentes instrumentos se diseñó el formato de autorización que se encuentra en el Anexo 2 del presente documento.

9.3.6 Análisis instrumento 1 (Cuestionario)

Para el análisis del cuestionario se toman como punto inicial las diferentes categorías tales como:

9.3.6.1 Análisis del conocimiento que tienen los docentes en el tema (Experiencia)

La experiencia de los docentes que han trabajado en el tema de materiales educativos o videojuegos, se inclina en gran medida hacia el aspecto técnico o hacia los aplicativos que permiten este desarrollo. Una de las respuestas con relación a la experiencia presentada en el Cuestionario No.1 realizado el 12 de Febrero de 2014, es la siguiente: “*He diseñado juegos pequeños en Unity*“. Esta respuesta indica que muchas veces el diseño de videojuegos se ve

limitado a un software, lo que puede restringir su creación o distraer la atención más en los aspectos técnicos que en la planeación.

Este aspecto también se evidencia en el Cuestionario No.2 realizado el 18 de Febrero de 2014 y cuya respuesta fue: “*Se diseñó el juego El Exportador y simuladores empresariales en Excel y CAVI*”. Al analizar los resultados de esta experiencia, el juego carece de los aspectos esenciales para ser funcional, ya que se limita a presentar lo que ofrecen estas herramientas que fueron diseñadas para otro fin. En el caso de Excel la herramienta está diseñada para llevar datos estadísticos y en el caso de CAVI está diseñada para funcionar en un entorno inmersivo. Por lo tanto, generar juegos en estas herramientas no suele ser lo más adecuado ya que se descuida toda la metodología que se debe tener antes de diseñar un juego.

Esta situación es frecuente en la mayoría de entrevistas como es el caso del Cuestionario No.3 realizado 18 de Febrero de 2014 en que se encontró: “*Tengo experiencia en el desarrollo de videojuegos con Unity y 3d Max*”. Esta respuesta también permite visualizar que muchas veces se tienen en cuenta los aspectos técnicos para realizar un juego, pero los aspectos académicos y la preproducción del mismo pasan a un segundo plano.

Otro elemento a analizar dentro de las entrevistas en este mismo aspecto de la experiencia, es la tendencia a realizar los juegos con una característica específica, en este caso al utilizar la tecnología 3d. A manera de ejemplo se toma la respuesta del Cuestionario No.4 realizado el 24 de Febrero de 2014: “*He creado juegos en 3d como programador de eventos*”. Dicha experiencia se limita a una categoría o característica de un juego y no se destaca lo que se realizó internamente o el valor académico del juego.

Por último, se puede concluir para esta categoría que la experiencia en el diseño de videojuegos es bastante escasa. Es el caso de los Cuestionarios No.5 del 12 de Febrero de 2014

y No.7 del 20 de Marzo de 2014 en los que respondieron, respectivamente: *“Hasta el momento ninguna”* y *“No, en videojuegos no tengo experiencia”*. Aunque la experiencia es un factor importante en la creación de juegos, no es determinante para impedir la planeación de un videojuego para el ámbito educativo; es en estos casos en los que resulta fundamental contar con una guía de orientación para el docente.

Los resultados anteriores otorgan más fuerza a la presente investigación, ya que la ruta que se plantee debe contener los elementos que no se están teniendo en cuenta en el proceso de desarrollo.

9.3.6.2 Tiempos de elaboración de los diferentes tipos de videojuegos

Otro elemento a considerar es el tiempo con que se cuenta a la hora de diseñar un videojuego.

En el Cuestionario No.2 realizado el 18 de Febrero de 2014 la respuesta al interrogante sobre el tipo de juegos que toman mayor tiempo en su elaboración fue: *“Los juegos que requieren programación y diseño 3D, ya que la labor del docente (sin incluir a los expertos en programación) requiere el acompañamiento de un grupo interdisciplinario que se involucre, lo que demanda mayor sincronía y, por lo tanto, más tiempo”*.

Este ejemplo permite deducir la percepción que se tiene acerca de la mayor cantidad de tiempo necesaria para la elaboración de los videojuegos en tres dimensiones. Lo anterior también fue descrito en el Cuestionario No.3 realizado el 18 de Febrero de 2014 el cual indica: *“los que llevan interactividad en 3D”*. Se observa la repetición de la categoría 3d, pero se agrega el término “interacción” el cual es un elemento clave en la estructura de un juego y supone necesariamente más tiempo.

Llegado a este punto es importante definir unos tiempos genéricos. En el Cuestionario No.4 realizado el 24 de Febrero de 2014 el entrevistado responde sobre el tipo de juegos que toman mayor tiempo en su elaboración: *“El videojuego serio orientado a la enseñanza de la exportación de productos al exterior con una duración de 4 meses”*. En este caso se puede pensar en unos tiempos máximos y mínimos a la hora de diseñar un videojuego y esto permite estandarizar una producción, lo que facilita la planificación y el desarrollo.

Por otro lado, surge un elemento importante en el tema de tiempos lo cual se ve reflejado en la respuesta del Cuestionario No.7 Marzo 20 de 2014: *“No se cuenta con suficiente tiempo para trabajar estas estrategias; se tienen múltiples actividades”*. Este es un aspecto interesante para el análisis ya que la falta de tiempo por parte de los docentes es un factor recurrente en otras entrevistas.

En conclusión, con el marco teórico que sustenta este proyecto, es posible solucionar el inconveniente del tiempo a través de metodologías rápidas de creación de juegos sustentadas con la metodología SCRUM. Adicionalmente, dependiendo del tipo de juego (2D, 3D), la metodología, los conocimientos previos en el tema y los recursos humanos y técnicos con que cuente la institución, varían los tiempos de desarrollo de un videojuego educativo. En este sentido, lograr la estandarización de los tiempos de producción de un videojuego hace más efectiva y viable la utilización de este tipo de material por parte de las instituciones educativas.

9.3.6.3. Factores que influyen positiva o negativamente en el proceso de trabajo

Unos de los factores que influyen en el proceso de trabajo está relacionado con el equipo humano y los recursos con los que se cuenta a la hora de realizar un videojuego. En el Cuestionario No.1 realizado el 12 de Febrero de 2014 la respuesta a los factores que influyen en el proceso de

trabajo fue: *“Calidad del equipo con que se trabaje y conectividad cuando son en línea. La mayoría de herramientas son exigentes en este sentido”*. Por lo tanto, el factor humano y los roles que deben asumir cada uno de los integrantes de un equipo son aspectos muy importantes a considerar. Dichos roles deben presentarse con claridad y estar incluidos en la ruta a la hora de pensar en la elaboración de un videojuego.

Otros factores que influyen considerablemente en el proceso de diseño de *juegos serios* son los elementos gráficos o de diseño visual y audios. En el Cuestionario No.6 del 20 de Marzo de 2014 se indica lo siguiente: *“El manejo de los logos del cliente, escenografía de los escenarios y los audios.”* Si se compara esta respuesta con lo señalado por la literatura revisada en esta investigación, se observa que este aspecto también debe considerarse a la hora de diseñar un videojuego. Por lo tanto, se debe realizar un acercamiento por parte del docente a este ítem desde el punto de vista de la planeación y no del diseño en sí. Esto debido a que probablemente el docente no cuenta con las competencias para la graficación profesional o para la ilustración, pero sí puede proporcionar los parámetros básicos necesarios desde el punto de vista académico.

En el Cuestionario No.4 con fecha 24 de Febrero de 2014 al preguntar sobre lo que influye positivamente en el proceso de trabajo, se resalta la parte gráfica: *“encontrar una identidad gráfica y originalidad del juego”* y *“primero se debe guionizar, luego realizar bocetos, creación de interfaces, creación de personajes.”* Esta respuesta también pone en evidencia el factor de originalidad, de gran importancia en un proceso de diseño. Lo óptimo sería entonces, no implementar juegos tradicionales o copiar otros juegos, sino generar una idea novedosa para desarrollarla en el proceso de producción, lo cual sería un factor positivo en el desarrollo del juego. La otra parte de la respuesta expresa lo relacionado con la planeación respecto al guion, la generación de bocetos para materializar la idea en una interfaz y la generación de personajes.

El Cuestionario No.1, del 12 de Febrero de 2014 expresa lo siguiente para la misma pregunta acerca de lo que influye positivamente en el proceso de trabajo: “*Primero debe haber una planeación a través de un guion o story board en el que se plantee la intencionalidad del juego. Después se hace una creación de personajes, contenidos, imágenes, audio y video para el diseño. Posteriormente se inicia el proceso de virtualización*”. En esta respuesta se puede evidenciar –semejante al caso anterior- que la planeación por medio de guiones es fundamental y debe haber un proceso bien organizado. Todos estos aspectos son esenciales en un juego y, por lo tanto, deben ser trabajados e incluidos en la ruta de creación de juegos.

9.3.6.4. Elementos educativos

Algunos de los aspectos de suma relevancia que deben tenerse en cuenta en este proyecto de investigación son los elementos pedagógicos y el análisis de la importancia de un juego en el proceso educativo. En el Cuestionario No.1 sobre la pregunta: ¿Qué objetivos debe tener un *juego serio*? realizado el 12 de Febrero de 2014, se explica sobre este aspecto: “*obedece a juegos que tienen como objetivo desarrollar competencias específicas en sus usuarios*”. Aquí se trata el tema de competencias, un elemento importante para tener en cuenta.

Por su parte, en el Cuestionario No.2 realizado el 18 de Febrero de 2014 se indica: “*Es una herramienta fundamental, ya que aumenta considerablemente la atención del estudiante, lo motiva a revisar las estrategias pedagógicas que acompañan la herramienta, (lo motiva a) incursionar en nuevas tecnologías y potenciar el uso de las mismas para profundizar en las diversas temáticas. Además, le permite generar mayor interacción con sus pares y los docentes porque un entorno gráfico es mucho más atractivo que textos planos*”. Esta respuesta refuerza notablemente la importancia de los videojuegos en la educación.

El Cuestionario No.3 realizado el 18 de Febrero de 2014 sobre la pregunta: *¿Qué importancia tiene un juego serio?* explica: *“Es un medio diferente para la creación de aprendizaje significativo, con lo cual le ayudará al estudiante en la labor de creación de estrategias para el aprendizaje”*. Esta opinión ratifica la importancia educativa de los videojuegos en el aprendizaje.

Así mismo el Cuestionario No.4 realizado el 24 de Febrero de 2014 indica: *“con los videojuegos se puede emular el proceso repetitivo que se presenta en la educación de forma mucho más atractiva para los estudiantes”*. Por lo tanto, se comenta sobre la importancia de los videojuegos en el proceso educativo y la motivación por parte de los estudiantes a usar estos recursos.

El Cuestionario No.6 realizado el 20 de Marzo de 2014 de igual forma explica la importancia educativa de los videojuegos: *“Una herramienta formativa que puede ser usada desde cualquier computador o dispositivo electrónico, con el fin de acompañar el aprendizaje del estudiante”*. Se logra observar aquí otra cualidad de los videojuegos: la movilidad o facilidad de contar con el juego en diferentes dispositivos, algo muy importante para considerar cuando se habla de educación en e-learning.

El Cuestionario No.7 realizado el 20 de Marzo de 2014 ratifica todo lo anterior al comentar lo siguiente: *“Considero que los videojuegos son estrategias pedagógicas que permiten aportar al proceso enseñanza-aprendizaje del estudiante a través de una didáctica que le posibilita interactuar con una determinada herramienta”*.

Así pues, se puede deducir la importancia que tiene para la UNAD el desarrollo de este tipo de materiales para incorporarlos en la metodología virtual o a distancia. Todo esto sin olvidar las

características pedagógicas que deben incluir los videojuegos educativos, los elementos que contribuyen a la ruta de creación de juegos y los tiempos que toma la elaboración de los mismos.

9.3.6.5. Análisis del conocimiento de los docentes en el tema

Al analizar esta categoría se evidencia un desconocimiento en el tema cuando se le pregunta al docente sobre la clasificación de los videojuegos, como el caso del Cuestionario No.7 del 20 de Marzo de 2014. Ante la pregunta: *¿Cómo se clasifican los videojuegos?*, el docente indicó: *“No sé responder”*. Ante la misma pregunta, en el caso del Cuestionario No.6 la respuesta fue: *“Como un material de apoyo de gran relevancia para generar mayores aprendizajes de un tema en específico”*. En este caso las respuestas no responden la pregunta o se expresan en otro sentido. Esto mismo se observa en otros cuestionarios, tal como se presenta a continuación:

- Cuestionario No.3 del 18 de Febrero de 2014: *“Juegos serios, juegos lúdicos”*.
- Cuestionario No.4 del 24 de Febrero de 2014: *“Divertidos, emocionantes, desarrollan mucho la parte cognitiva de las personas que se enfrentan al desafío de jugar un videojuego”*.
- Cuestionario No.5 del 12 de Febrero de 2014: *“Creatividad para el aprendizaje”*.

En suma, conocer las características de los videojuegos, sus tipologías, metodologías y usos educativos proporciona herramientas para sugerir un diseño novedoso y estructurado de un videojuego. Este conocimiento es un aspecto importante en la presente investigación dado que el material educativo propuesto aportará dicho saber.

10. Fases del Proyecto / Cronograma de ejecución

FASES	APARTADO	SEMESTRE				DESCRIPCIÓN
		1 semestre	2 semestre	3 semestre	4 semestre	
1	Justificación y análisis del contexto	x				En esta fase se plantearon los objetivos, el alcance y el problema de la investigación. Igualmente se plantearon diferentes preguntas de investigación que fueron afinadas y reestructuradas durante el proceso de desarrollo de la investigación cualitativa. También se analizó la congruencia de la preguntas con los objetivos.
	Planteamiento del problema y pregunta de Investigación	x				
	Objetivos	x	X			
	Estado del arte		X			
2	Marco teórico		X			Se realizó una revisión de la literatura orientada a consultar expertos en el tema para identificar las investigaciones más óptimas y relevantes, con el fin de enmarcar el problema planteado conforme a las preguntas y objetivos de la presente investigación.
	Descripción de la implementación		X			
	Aspectos metodológicos			x		
	Resultados o hallazgos				X	
	Aprendizajes				X	
3	Conclusiones y prospectiva				X	El principal objetivo de esta fase fue la obtención de la información de una forma precisa y confiable. Por otro lado, se realizó un análisis de las relaciones y categorías obtenidas. Esta información permitió derivar hacia las conclusiones y vincular estos resultados a los estudios analizados en las fases 1 y 2.
	Construcción del documento	x	X	x	X	

11. Resultados y hallazgos

La investigación se realizó con cinco docentes de diferentes disciplinas y se utilizó la entrevista como instrumento de análisis bajo la metodología LORI, una herramienta que permite evaluar materiales de aprendizaje en función de nueve categorías (Álvarez, Otamendi, Belfer, Nesbit y Leacock, n.d.). Estas variables son:

1. Calidad de los contenidos: veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas y nivel adecuado de detalle.
2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje: coherencia entre los objetivos, actividades, evaluaciones y el perfil del alumnado.
3. *Feedback* (retroalimentación) y adaptabilidad: contenido adaptativo o *feedback* dirigido en función de la respuesta de cada alumno(a) y su estilo de aprendizaje.
4. Motivación: capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumnos(as).
5. Diseño y presentación: adecuado procesamiento de la información derivado del diseño de la información audiovisual.
6. Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.
7. Accesibilidad: adaptación del diseño de los controles y presentación de la información para discapacitados y dispositivos móviles.
8. Reusabilidad: capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumnos(as) de distintos bagajes.
9. Cumplimiento de estándares: Adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.

Basados en la Escala de Likert, los entrevistados asignaron al material un puntaje de 1 a 5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el mayor) para cada una de las variables anteriormente descritas, explicando las razones del puntaje asignado.

11.1. Calidad de los contenidos

En esta categoría la totalidad de los entrevistados coincide en que el material es de muy buena calidad, tal es el caso del Entrevistado No.2 quien a la pregunta: ¿Cómo le pareció la calidad de los contenidos? indicó: *“Me gustó mucho que al finalizar cada unidad estuvieran las referencias bibliográficas, pues eso le da veracidad, que es lo que aquí se está preguntando y digamos que eso es importante como para que el estudiante sepa que son fuentes actualizadas y científicas con las cuales, en este caso el autor del material, se basó. Entonces por ese lado me parece que está muy bien”* [sic].

Al preguntar por el puntaje asignado para la variable “Calidad de los contenidos”, el entrevistado No.4 relata: *“Creo que si tuviésemos acceso a otra información de los referentes, sería muy positivo precisamente por las velocidades en las que andamos en la Institución. Pero también comprendo que en esa medida podría llevarlo a 5 en la medida que a mí me lleve a un proceso de exploración personal. Digamos, siempre decir que algo tiene 5 absoluto es cierre y vámonos. Yo creo que el 4 siempre es un nivel óptimo porque debe también dejar en quien está en los procesos de exploración, de aprendizaje, la alternativa de la autoformación más que hace parte de nuestro modelo. El 5 es: se le solucionó; mientras que el 4 es: aporte* [sic].

Por su parte, el entrevistado No.5 para la variable “Calidad de los contenidos”, responde: *“El contenido es muy específico, es muy preciso, la calidad gráfica es alta y me parece que es lo*

suficientemente detallado para que la persona pueda seguir el proceso y tener un resultado final satisfactorio”.

En suma, tomando en cuenta los altos puntajes asignados a la variable “Calidad de los contenidos”, es preciso concluir que la información seleccionada de acuerdo a la investigación cumple con el objetivo propuesto.

11.2. Adecuación de los objetivos de aprendizaje

La totalidad de los entrevistados afirma que el material cumple con su objetivo y que el personaje ayuda a comprender mejor este aspecto. Sin embargo, el entrevistado No.4 sugiere detallar aún más el perfil del estudiante que va a interactuar con el material: “(...) *Porque este último de los objetivos, el perfil de la persona, me parece que está un poco abierto. Consideraría que se podría detallar un poco más el perfil de la persona que necesita ser el usuario final*” [sic]. Esta es una observación muy importante y será uno de los elementos a ajustar dentro del material.

11.3. Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad

En este aspecto el entrevistado No.5 indica: “*Es un material que se puede ofrecerle a tus usuarios en cualquier etapa del proceso formativo. Lo puedes adaptar también en cuanto a lo que necesitas que la persona produzca y tener el control sobre las personas que lo están utilizando*” [sic]. Esto sugiere que la metodología pensada en el aprendizaje autónomo se manifiesta en el material de forma transparente y se adapta al modelo de la UNAD. Esto también fue reafirmado por el entrevistado No.4, quien expresa: “(...) *Yo no tuve inconvenientes, pues*

para mí fue fácil de entender, no sé si el material, el juego, aborde otros estilos de aprendizaje pero en el caso concreto, hablo de mi caso particular, no tuve problema”.

11.4. Motivación

En este aspecto la totalidad de los entrevistados concuerda en que el material, por su metodología y estrategia, es motivante. Sin embargo, el entrevistado No. 2 sugiere: *“Si tuviera algo que corregirle a este material, sería que a veces los textos son un poco extensos, entonces la lectura en pantalla se hace difícil”.* Este entonces, será otro elemento a analizar y corregir para la implementación.

11.5. Diseño y presentación

A todos los entrevistados les llamó la atención la parte gráfica del material; ninguno aportó sugerencias en este aspecto, tal como lo comenta el entrevistado No.5: *“(…) porque tiene una buena interfaz y le permite al usuario hacer la navegación por todas las etapas por los diferentes planetas y conseguir al final hacer todo el recorrido”.*

11.6. Usabilidad

En este aspecto también se recibieron comentarios muy positivos. Sin embargo, el entrevistado No.4 sugirió la siguiente corrección: *“Muy sencillo. Creo que esa es una de las grandes bondades: es intuitivo. La verdad es que uno ve el comienzo y puede saltar porque uno rápidamente incorpora. Yo puedo saltar y dar una mirada rápida de todo y después venir nuevamente a mirarlo paso a paso, es decir, no me limita a que si no das este paso, entonces no puedes dar el siguiente, si no que te puedes mover. Entonces, eso siento que es intuitivo, te lleva*

a saltar pero para después devolverte sin vulnerar las reglas de juego. Para mí eso ha sido muy positivo. Lo único que me ha generado cierto escozor es el sonido; no poder frenar el sonido porque aunque estoy intentado trabajarlo me desconcentra en la intencionalidad.” En ese sentido, el sonido será un punto a mejorar con el fin que el usuario pueda controlarlo a su gusto.

Adicionalmente, el entrevistado No.3 comenta lo siguiente: “(...) *está bien elaborado pero hay partes en donde no me queda muy claro los pasos a seguir, en esa parte tuve complique, tengo un poquito de complicación con el aplicativo*”. Es importante entonces, revisar o resaltar más las áreas de *link*, para que sean más evidentes. Quizás el radar pueda apoyar al usuario en la navegación con el fin de facilitar la identificación de la información.

11.7. Accesibilidad

La totalidad de los entrevistados accedió al material por medio de PC y equipos portátiles, así como por diferentes navegadores. Al respecto, todos indicaron no tener ningún tipo de inconveniente.

11.8. Reusabilidad

La ventaja de que el material se adapte a equipos de cómputo y a dispositivos móviles, así como a diferentes contextos académicos, permitió una muy buena valoración por parte de todos los entrevistados.

11.9. Cumplimiento de estándares

El acceso al material por diferentes navegadores también se valoró de manera muy positiva por todos los entrevistados. Al respecto, el entrevistado No.3 explica: “(...) *Lo probé en dos*

navegadores básicamente y funcionó muy bien". Esto se debió a que el material está elaborado en lenguaje HTML5.

Asimismo, se valora por parte de los entrevistados como un material que cumple con una estructura académica, tal como lo menciona el entrevistado No.4: *"(...) porque cumple con todos los requisitos que hemos visto en las clases de materiales y en las clases de producción en cuanto a lo que es el contenido, el cumplimiento de los objetivos, la calidad del mismo, teniendo en cuenta siempre que debe ser un producto agradable para el usuario, que debe ser amigable y que debe tener un fin pedagógico"*.

11.10. Implementación

Para la fase de implementación se contó con una muestra conformada por cinco docentes que realizan diseños de contenidos de diferentes disciplinas de la UNAD. Una parte de las personas de la muestra trabaja en la línea de creación de recursos y la otra parte trabaja en la administración de cursos y materiales educativos.

Esta implementación se planificó por fases con el fin de determinar los elementos que se consideran más relevantes para la ruta de creación de un *juego serio* y determinar aquellos factores externos que pueden influir en el proceso de creación. A continuación se describen las fases de implementación:

- Fase de preconceptos

El objetivo de esta fase es conocer cómo la experiencia previa del docente influye en la creación de la ruta para creación de los *juegos serios*. En este momento se realizan entrevistas con algunos de los docentes antes de interactuar con el material RUJUS.

- Fase de elaboración

En esta fase se identifican con detalle todos los factores que influyen en el proceso de elaboración de *juegos serios*; a la vez esta fase se desarrolla durante el proceso de interacción con el material. Las variables *a priori* para analizar corresponden a: navegabilidad, interacción y diseño.

- Fase de resultados

En esta fase se conocen los diferentes tipos de resultados de acuerdo a las distintas tipologías de usuarios, y de este modo se determinan qué factores influyen en el producto final para la creación de la ruta.

11.10.1. Fase de preconceptos

En esta fase se tomaron como variables *a priori* para analizar: la experiencia específica de los docentes en el campo de los videojuegos o en materiales educativos, los conocimientos previos y la experiencia en recursos educativos.

Los resultados indican que aquellos docentes que han participado en procesos de capacitación con nuevas tecnologías, conocen la importancia de los videojuegos en la educación. Aunque muchos de ellos no se encuentran familiarizados con la palabra *juegos serios*, es claro que la palabra “videojuego” se identifica mucho mejor.

Vale la pena destacar que lo analizado en la “variable conocimiento” de la fase de prueba piloto se mantiene en la fase de implementación, debido a que los docentes de menos experiencia no tienen claro el proceso de creación de un *juego serio* ni el tipo de personas que intervienen en un proceso de creación del mismo. A continuación se exponen algunos ejemplos que resultan de esta variable de análisis. Al preguntar:

¿Qué personas intervienen en la elaboración de un material educativo o de un videojuego? El entrevistado No.1 responde: *“Está entre el tutor y del tutor pasaría al estudiante”*. En el caso del entrevistado No.2, al preguntarle sobre la clasificación de los videojuegos, indica: *“No sabría cómo clasificarlos, no sé si exista alguna clasificación. Para mí un videojuego en ambientes educativos es algo que permita lograr los objetivos de aprendizaje de quien va a jugar”*.

Entonces, se concluye de manera parcial que no obstante la mayoría de los docentes tienen poco conocimiento del tema, identifican los juegos como herramientas importantes en la enseñanza.

Por otro lado, los docentes que han trabajado y cuentan con más experiencia en el tema aportan mayor información y dan nuevas variables de análisis, como en el caso del entrevistado No.4 cuya pregunta y respuesta fue la siguiente:

¿Qué usabilidad le encuentra a los videojuegos en un proceso educativo?

“Es un tema de retarse siendo uno un niño, un adolescente o un adulto; siempre el juego tiene ese componente que es algún logro en el corto plazo y ese logro asociado con el aprendizaje, es una experiencia muy agradable que permite que uno no se dé cuenta que está aprendiendo e interiorice mejor los contenidos”. Al respecto, es válido mencionar que el componente “logro” es un recurso muy utilizado en el diseño de videojuegos, según lo ha expuesto Begoña (2010).

Resulta también importante analizar cómo la experiencia (en el caso del entrevistado No.5) permite concretar elementos de forma rápida antes de empezar a trabajar con el material. A la pregunta: De acuerdo a su experiencia, ¿cómo clasificaría los videojuegos?, el entrevistado No.5 respondió: *“Puedo hablar de varias clasificaciones, algunas que se salen de lo académico. Los videojuegos pueden ser juegos de acción, juegos de rol, juegos de RPG, juegos de primera persona, juegos de tercera persona, o simplemente existen otros juegos que van orientados a la*

parte social como “Sim”, que son juegos que no tiene una finalidad ni un objetivo, simplemente son juegos que se crearon para hacer interacciones sociales”.

En este punto es importante analizar que la ruta debe ser flexible para aquellos docentes que no necesiten repasar los temas que ya dominan. Así las cosas, se debe enfatizar la planeación del juego a implementar, sin entrar a detallar ciertos temas.

11.10.2. Fase de elaboración

En esta fase en la que los docentes han interactuado con el material RUJUS, es posible apreciar el surgimiento de algunos problemas que son elementos de análisis de esta investigación. Con relación a la calidad de los contenidos, veracidad y exactitud, presentación equilibrada de ideas y nivel adecuado de detalle del material, el entrevistado No.5 relata: *“La información se presentó de una manera muy clara, muy entendible. Se pudo llegar a la información, se pudo leer y se pudo entender. Sin embargo, debo destacar que algunas veces era muy simple el hecho de que uno ingresase a RUJUS como un videojuego y no encontrara mucha más interacción en él; es decir, estaba muy plano, mucho texto y faltó algo como un poco más animado dentro del texto, sin demeritar el contenido del mismo”.*

Este punto nos permite analizar la importancia de la interacción en un *juego serio* y el dinamismo de los contenidos. Esto quiere decir que los textos no deben ser la única forma de llegar al usuario, pues se debe contemplar la posibilidad de utilizar otros recursos como audio, videos, entre otros.

Por otra parte, resulta relevante tener en cuenta en el desarrollo de materiales que los docentes quieren especificar con detalle las características de su juego. Al respecto, el material cuenta con un límite de texto en las áreas para escribir. Esto causó algunos problemas en el entrevistado No.2,

quien a la pregunta sobre el proceso de trabajo con el material, afirmó: *“La demora ha estado en que (...) en el espacio que pide hacer la actividad, he ido escribiendo y creo que soy un poco extensa y cuando regreso a retomar el proyecto encuentro que se ha borrado la mitad. Allí ha sido la demora porque tengo que volverlo a hacer, porque solamente me da espacio para escribir tres, cuatro o seis renglones”*. Es así como se puede sugerir para este aspecto la inclusión de mayor flexibilidad en el material para proyectos futuros, al considerar que la flexibilidad debe extenderse al concepto de adaptabilidad del material a los diferentes tipos de usuarios.

Este aspecto queda también ratificado con la respuesta del entrevistado No.5 a la pregunta sobre la calidad del material: *“Me gusta. Uno como educador está acostumbrado a leer textos, pero considero que valdría la pena complementar con algunos audios o animaciones. Algo que haga que el contenido sea más llamativo”*.

Es muy importante entonces, generar en los juegos diferentes interacciones con el usuario, tomar tiempo en las fases de diseño de un *juegos serios* y en la forma de transmitir el contenido de forma kinestésica. Otro aspecto igual de importante por considerar es la saturación en un recurso, esto quiere decir que el recurso (ya sea audio, video o animación) no puede ser repetitivo, ya que puede molestar al usuario tal como lo expresa el entrevistado No.2 al afirmar: *“El sonido de fondo de pronto es muy tedioso, cansa y toca desactivarlo”*.

Otro factor de reflexión en el diseño de la ruta es brindar al usuario herramientas que le permitan entender la metodología del juego rápidamente tales como tutoriales, animaciones y/o iconografía. En el caso del entrevistado No.3 es posible analizar que las personas cuyas destrezas son insuficientes para enfrentarse a diferentes esquemas de navegación o interacción, necesitan hacer uso de ayudas que deben superar los simples videos o textos explicativos. A la pregunta: *¿Qué dificultades ha tenido en cuanto a tiempo y diseño?*, el entrevistado No.3 respondió:

“Generalmente tengo que “cacharrear” mucho para desarrollar cualquier cosa. Utilizo los tutoriales de YouTube, entonces creo que la dificultad es que alguien me explique cómo se hace. Es más, que alguien me cuente que existe eso, porque no sé por si sola encontrar una herramienta que haga maravillas”.

Dentro de los factores que los docentes entrevistados resaltan de manera positiva del material, se encuentran la usabilidad o facilidad de navegación, la interfaz predictiva para los usuarios y la calidad de los recursos de ayuda de la interfaz. Al respecto el entrevistado No.1 comenta: *“La navegación depende del Internet que uno tenga. El contenido y la facilidad para pasar de un lado a otro es muy sencillo y dinámico. Hay una explicación tanto escrita como auditiva para entender y encontrar los iconos, los elementos, las rutas”.*

Por lo tanto, un factor relevante a considerar para la elaboración de videojuegos en línea es diseñar los recursos optimizados para que corran adecuadamente en condiciones de conectividad limitada, con el fin de garantizar la masificación del recurso.

11.10.3. Fase de resultados

Para esta etapa es posible afirmar que los resultados con los usuarios fueron satisfactorios porque lograron utilizar con éxito la herramienta diseñada. Sin embargo, se presentaron diversas situaciones que permiten reflexionar en esta investigación, tales como:

a) Tiempo

No todos los docentes manejan los mismos tiempos para desarrollar la ruta. Esto permite deducir que los docentes manejan diferentes ritmos de aprendizaje, por lo que se debe ser cauteloso al implementar contadores de tiempo en *juegos serios*, porque pueden limitar la construcción de

preproducción de un juego. El tiempo más amplio que se obtuvo fue el del entrevistado No.4 quien afirmó que le tomó dos meses la construcción de su juego: “*Lo trabajé unos dos meses*”.

b) Redacción

No todos los docentes redactan de forma sintética para contenidos digitales y muchos de ellos necesitan expresarse gráficamente. Esto permite deducir que la ruta debe ser más flexible con otras posibilidades fuera de la escritura, en las cuales el docente a través de un audio o un gráfico, pueda esbozar más fácilmente su idea sin dejar la posibilidad de una escritura adaptativa a la cantidad de espacio para escribir. Un ejemplo de ello se observa con el entrevistado No.3 cuyo objetivo no se alcanzó a escribir totalmente por la limitante de texto. Al respecto, en el material se observa:

Objetivos y metas del juego: Generar figuras alusivas a los economistas clásicos, por ejemplo donde expongan sus ideas y el estudiante participe ampliándolos a manera de competencia. O sea que el j...

La limitante de incluir cierto número de caracteres que en principio se visualizaba como una fortaleza para que los docentes fueran concretos, se traduce ahora en una desventaja.

c) Navegabilidad

En este aspecto, fue posible observar que los docentes navegan la ruta libremente, sin tener una construcción lineal, es decir, construyen su contenido en forma hipertextual. Esto da como resultado que seguir una ruta lineal en la creación de un *juego serio* limita las posibilidades de construcción.

d) Diseño

El diseño visual creado para materiales digitales tales como iconos, imágenes gráficas, animaciones, videos, personajes, colores, fuentes y la diagramación de las pantallas, permite a los docentes navegar fácilmente, comprender el contexto y el *game play* del juego. Sin embargo, se

debe tener especial cuidado de crear unidades en el entorno que no cumplan cabalmente con su objetivo, como el caso del Entrevistado No.5 quien afirmó: *“En el diseño puedo decir que esperé un poco más del personaje. Esperé que fuese a intervenir un poco más; a veces movía el mouse sobre el personaje esperando que pasara algo, pero no. Fue muy lineal y muy plano”*.

e) Experiencia

La experiencia del docente es un factor clave para diseñar y entender todos los aspectos de un juego. Sin duda, sería de gran utilidad brindarle al docente elementos de ayuda como videotutoriales o pequeños ejemplos de juegos que puedan explorar. Esto con el fin de permitirle entender con facilidad las tipologías de los juegos u otros temas complejos, que gracias a la interacción directa con este tipo de ayudas, facilitarían el proceso de aprendizaje y la construcción de la ruta propuesta. Es posible también agregar como un recurso muy útil el empleo de glosarios que ayuden a entender estos temas con mayor facilidad.

Lo anterior se deduce luego de observar la entrevista No.2 en la que se describe: *“No es fácil entender ese tipo de tecnología; cuando se vuelve a retomar, se comprende mejor. En primer momento resulta difícil captar cuál es la instrucción específica y creo que eso pasa porque cuando se explicaba que hay que pensar más en el juego como tal y en la dinámica que se le debe dar al tema en el juego didáctico, llega el momento en que al entrar a la lectura no se entiende mucho por qué se solicita. Por ejemplo, plantear objetivos y uno lo hace de una manera muy teórica pero se olvida que debe ir orientando esas instrucciones para un determinado juego. Cuando hablan de Arcade y de ciertas estrategias, ya se va entendiendo que hay que señalar ciertos aspectos de la temática que puedan servir para dinamizar un juego pedagógico. Es decir, se requiere familiarizarse inicialmente con la terminología y con las instrucciones como tal” [sic].*

f) Flexibilidad

Al respecto se observa que los docentes no usan todos los ítem de la ruta, pues dependiendo de la tipología del juego, se pueden pasar por alto ciertos aspectos. Por ejemplo, un juego estilo “sopa de letras” no requerirá siempre de una historia; o un cronograma de trabajo tan complejo como un juego en la categoría de “estrategia” requerirá sin duda, de toda la ruta para ser diseñado.

g) Objetivo

Mantener un objetivo claro en el juego es fundamental para el usuario por lo que cambiar las reglas en el transcurso del juego no es muy recomendable. En este aspecto el entrevistado No.6 explica: *“Al final se logró obtener lo que al principio se mostraba o se decía que iba uno a lograr. Al final se obtenía el documento con lo que uno trabajaba o lo que uno quería lograr. Me parece que el objetivo está muy claro en el juego”*.

12. Aprendizajes

Es preciso indicar que los resultados obtenidos reflejaron la problemática planteada en el inicio de esta investigación. El material diseñado dio cumplimiento a las expectativas de los docentes y los orientó de manera correcta. Sin embargo, es claro que se deben realizar algunos ajustes de forma sobre el material, tales como:

- La ruta debe tener flexibilidad en la construcción ya que en algunos tipos de juegos no se requiere la utilización de cada uno de los temas planteados.
- La construcción del documento (guion) que se genera cuando el usuario interactúa con el material, debe dar la posibilidad de ser visualizado previamente por el usuario antes de generar el archivo de PDF, con el fin de poder realizar ajustes.
- El usuario debe tener la posibilidad de manipular el audio y también se debe tener cuidado con los audios que se escojan ya que pueden ser molestos para algunos docentes.
- Es importante contar con un *loading* para que el usuario tenga presente el avance en el cargue de las animaciones.
- Es muy importante el texto y como tal, tener en cuenta la redacción para el tipo de público que usará el juego, como también la corrección ortográfica.
- Los elementos de ayuda e interacción son muy importantes para una correcta comprensión del tema y la navegabilidad.
- El apoyo de recursos multimediales en los *juegos serios* es fundamental sin caer en la saturación de estos recursos.

A manera de aprendizaje, esta investigación ha permitido comprender cómo se construye la metodología para la investigación cualitativa. De igual modo, mediante la implementación de los instrumentos de análisis, se han conocido de primera mano las necesidades educativas de los

docentes en la metodología e – learning. Dichos instrumentos han sido de gran utilidad, ya que se convierten en herramientas de retroalimentación constante para orientar el proceso investigativo.

Otro factor importante de aprendizaje es la ventaja que supone la cercanía con el entrevistado al utilizar el instrumento de entrevista. Este instrumento ayuda a profundizar en las categorías analizadas y extrae nuevos datos de interés para el desarrollo de la investigación.

13. Conclusiones

Para comenzar, se logró cumplir de manera exitosa con el objetivo general de esta investigación. En este sentido, se identificó una ruta de diseño global o “Ruta para Juegos Serios” (RUJUS) que involucró elementos pedagógicos y tecnológicos útiles para diseñadores y profesores en la planeación de juegos serios en ambientes virtuales para la educación superior. Dicha ruta se tradujo en un material educativo digital que se adecuó a las necesidades y experiencias de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD).

Para efectos de esta investigación se definió el “juego serio” como aquel juego con un objetivo definido, elaborado con una cuidadosa planeación, que ha sido diseñado para educar y que cumple con la función de entretener al usuario. Se encontró que hoy en día el videojuego es el “juego serio” por excelencia, el cual se adapta perfectamente a los ambientes virtuales de educación superior.

Sin embargo, tal como se describió en el Estado del arte, el potencial educativo del videojuego no ha sido suficientemente explotado en ambientes de e-learning. Es por ello que esta investigación es pionera en proponer el desarrollo del videojuego en la educación superior y más específicamente en la UNAD. Cabe agregar que la ruta para la creación de juegos serios RUJUS no solo es útil dentro del contexto educativo, sino que también lo es en otros contextos como publicitarios, informativos, políticos, entre otros. En este sentido, se podría pensar en estos otros contextos para futuras investigaciones.

Llegado a este punto, se debe señalar que se cumplió con el primer objetivo específico, el cual consistió en analizar las metodologías de trabajo actuales de diseñadores de contenido, diseñadores pedagógicos y profesores en el proceso de diseño de un juego serio en la UNAD.

En primera instancia, derivado de las entrevistas que se hicieron a cinco docentes de la UNAD y dos de otras instituciones educativas para esta investigación cualitativa, se encontró que no todos los docentes le dedican mucho tiempo al tema de los juegos serios, o ven el juego como un elemento secundario para la educación. Esto se puede deber a la falta de conocimiento en esta área o a los factores sociales y culturales de los docentes entrevistados.

Más aún, los docentes no cuentan con el tiempo necesario para implementar este tipo de metodologías, porque sus políticas institucionales están más orientadas hacia la atención del estudiante y la administración de plataformas, que hacia la generación de nuevas formas de aprendizaje.

Ahora bien, un aspecto importante que se analizó y se corroboró con la investigación fue el expuesto por González (2011), quien menciona que las competencias previas por parte de los docentes para el uso de este tipo de tecnologías, genera las condiciones necesarias para un buen uso de las TIC. Los docentes entrevistados que tenían algún conocimiento sobre las TIC o que habían experimentado con videojuegos, navegaban y entendían el material con más facilidad y en menor tiempo, además que identificaban con mayor facilidad la iconografía del juego.

Por otro lado, al analizar lo expuesto por Cobo y Moravec (2011) con relación a la temática del aprendizaje invisible, se observa que cuando los usuarios se enfrentan por primera vez a un juego serio, se toman un tiempo en explorar el material para conocer por sí solos las reglas. En este sentido, es posible establecer la presencia de un conjunto de enseñanzas indirectas, generado con la interacción del juego. Por lo tanto, crear claridad en este aspecto permite entender el objetivo del juego de una forma más fácil y rápida.

Es más, los usuarios tienden a interactuar directamente con el juego sin ver los tutoriales, lo cual, según la teoría, es común en estos recursos. De cualquier modo no debe ser visto como un

elemento negativo, por el contrario, se debe tener presente que el diseño de las interfaces sea intuitivo, con el fin de que el usuario reduzca los tiempos de aprendizaje con la metodología del juego.

En otro orden de ideas y cumpliendo con el segundo objetivo específico de identificar los parámetros pedagógicos y tecnológicos esenciales para ser incluidos en un juego serio como herramienta para el aprendizaje, se hicieron interesantes hallazgos. Se encontró que elementos tales como: la motivación, la construcción de conceptos, el enfoque didáctico y los paradigmas pedagógicos son fundamentales para el logro de los propósitos formativos.

Para llegar a esta conclusión, fueron determinantes las metodologías y postulados planteados por diferentes diseñadores pedagógicos, que a su vez sirvieron como eje para el diseño y desarrollo de una ruta con parámetros pedagógicos que motivaron entre los docentes la interacción con el material. Los más importantes diseñadores que se tomaron en cuenta fueron: Sarmiento (2012), Vergara y Neumann (2011), Estallo (1995) y Polaino (2012), Valero, Redondo y Palacín (2012), Marqués (2000) y Greenfield (1996).

En cuanto a la motivación como elemento esencial del parámetro pedagógico para ser incluido en un *juego serio*, se identificó la importancia de que el juego genere retos y emociones en el jugador, pues esto refuerza los conocimientos en el usuario y lo motiva a seguir adelante. Lo anterior refuerza lo expuesto por Díaz y García (2005), sobre la importancia de las emociones para lograr la motivación en los juegos, con el fin de influir positivamente en el aprendizaje.

Por ejemplo, un reto es intentar varias veces pasar una prueba, lo cual generará la necesidad de seguir tratando hasta lograrlo.

En este mismo orden de ideas, lograr altos elementos de interacción en el contexto de educación virtual sería lo más óptimo para mantener el interés o motivación en el usuario (Díaz y

García, 2005). Es importante en los *juegos serios* contar con un registro de la actividad del usuario, con el fin de tener un conocimiento del avance del jugador y de poder acceder en diferentes momentos al juego sin perder el avance de aprendizaje. Esto se puede entender como la interacción del material, lo cual es un elemento clave que fue analizado por Wagner (1994), quien acertó al aseverar: “La interacción es un proceso que sucede entre, por lo menos, dos partes cuando de manera recíproca, las partes ejercen influencia una sobre la otra” (p.8).

Ahora bien, se encontraron seis parámetros tecnológicos esenciales para ser incluidos en un *juego serio*, de acuerdo a lo expuesto por Moreira (2003). El primero se refiere a la creación de diferentes escenarios, lo cual motiva al usuario a permanecer más tiempo y jugar más partidas. El segundo es la velocidad con que se desarrolla la historia del juego, ya que un ritmo lento o rápido puede desmotivar al usuario.

El tercero es la combinación de recursos multimediales (imagen, audio, animaciones, videos, texto, etc.), los cuales deben ser integrados con mucho cuidado y de forma sintética para no saturar al usuario con el uso excesivo de algunos de ellos. Es de anotar que el control del usuario sobre los medios tales como los botones para quitar el audio, control de volumen, control del tamaño de la pantalla, saltos a partes informativas, entre otros, permiten al usuario tener dominio de su proceso de aprendizaje en el juego.

El cuarto parámetro tecnológico esencial para ser incluido en un juego serio es la presencia de los indicadores de carga, los cuales deben informar mediante una iconografía visual los tiempos de carga de archivos de video, animaciones o escenarios. Dichos tiempos de carga deben ser cortos, porque dentro del contexto colombiano hay zonas donde la conexión de Internet es muy lenta y el usuario puede esperar mucho tiempo para poder interactuar con el juego.

El quinto parámetro tecnológico es la creación de personajes en el desarrollo de *juegos serios*, debido a que un personaje logra que el usuario se familiarice con el juego y con la mecánica del mismo. Asimismo, para la creación de estos personajes se deben generar caracteres tanto masculinos como femeninos, sin dejar por fuera a ninguno.

El sexto y último parámetro se refiere a los textos. Es aconsejable que los textos que se incorporen a este tipo de materiales educativos sean cortos, concisos y revisados por correctores de estilo para redacción digital.

Por otro lado, se logró dar respuesta al tercer objetivo específico planteado en esta investigación, el cual consistió en definir y validar las orientaciones generales que permitan apoyar la construcción de juegos serios para los docentes y diseñadores de contenido a través de un Material Educativo Digital. En primer lugar, se encontró que el contexto cultural juega un factor importante en la contextualización de los *juegos serios*. Por tal motivo, el uso de recursos gráficos o multimediales como la música, el diseño, entre otros, puede generar apropiación o sentido de pertenencia al juego por parte de los usuarios.

En segundo lugar, la implementación de la metodología SCRUM descrita por Buitrago y Ferreira (2013) en la ruta para la creación de juegos serios RUIJUS generó buenos resultados, ya que los docentes valoraron la herramienta como un buen complemento para la enseñanza en ambientes virtuales de aprendizaje.

En tercer lugar, las estrategias tomadas del análisis realizado por Sarmiento (2012) en relación con los aprendizajes de tipo autónomo, significativo y colaborativo, funcionaron correctamente en el material. Sin embargo, es preciso indicar que estas deben ser más efectivas cuando se trata de la enseñanza virtual, ya que durante el proceso de elaboración surgieron pequeñas dudas entre los docentes que el material no fue capaz de resolver por sí solo.

En cuarto lugar, de acuerdo a lo expresado por Moreira (2003) en cuanto al diseño de una interface atractiva y fácil de usar, se puede observar en los comentarios de los entrevistados que le dan un valor importante a los elementos gráficos, tanto de la interfaz como del mismo escenario. Estos aspectos ayudan a entender la historia y hacen que el usuario logre una sensación de diversión y pueda profundizarse en el tema.

En suma, tal como explica Gifford (1991), los videojuegos son un medio de aprendizaje más atractivo y efectivo, sin embargo, es muy importante incorporar en su elaboración una pedagogía implícita cuidadosamente planeada.

Para finalizar, surge de este trabajo una recomendación derivada de las conclusiones antes expuestas. Es muy importante que las directivas de las instituciones educativas conozcan la importancia de los videojuegos en el proceso de enseñanza y ayuden a promover este tipo de iniciativas generando nuevas metodologías para el uso de estos recursos.

14. Referencias bibliográficas

Adams, E. (2010). *Fundamentals of Game Design*. New Riders.

Álvarez, J., Otamendi, A., Belfer, K., Nesbit, J., & Leacock, T. *Instrumento para la evaluación de objetos de aprendizaje*. (LORI_ESP) Manual de usuario.

Begoña, G. (2010). *Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje*. Bachillerato a distancia, Volumen 2 (4), p. 256.

Benito G. J. (2006). *El mercado del videojuego: unas cifras*. Revista de comunicación y nuevas tecnologías. (7), p. 4.

Bianchini, A. (1992). *Metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas en ambientes multimediales*. Trabajo de ascenso a la categoría de Profesor Asociado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas, Cap. IV. Universidad Metropolitana de Caracas. Retrieved from <http://ldc.usb.ve/~abianc/Adelaide/mmm.pdf>

Buitrago Buitrago, C. J., & Ferreira, G. D. (2013). *Creación de prototipo de videojuego a través del modelo de desarrollo Scrum y la estructura narrativa simple de David Siegel*. Retrieved from <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/3321>

Del Blanco, Á., Moreno-Ger, P., Torrente, J., & Fernández-Manjón, B. (2009). *Aplicación de Estándares de e-Learning a Videojuegos Educativos*. In ASPECT 2009, asociado al congreso FINTDI 2009. Artículo

Díaz, V. M., & García, M. D. (2005). *Los videojuegos y su capacidad didáctico-formativa*. Pixel-Bit: Revista de medios y educación, (26), 113–119.

Domínguez, F. I. R., & Sáez, A. B. (2012). *El videojuego en red social: un nuevo modelo de comunicación*. Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación, (6), 157-176.

Dorrego, E. (1994). *Modelo para la producción y evaluación formativa de medios instruccionales, aplicado al video y al software*. Revista de Tecnología Educativa, 12(3), 313-327.

Estallo, J. A. (1995). *Los videojuegos: juegos y prejuicios*. Barcelona: Planeta.

González, Ó. V. (2011). *Los modelos 1:1 en educación. Prácticas internacionales, evidencia comparada e implicaciones políticas*. Revista Ibero-americana de educación, (56), 113–134.

González y Marcos (2013). *Responsive web design: diseño multidispositivo para mejorar la experiencia de usuario*. BiD: textos universitarios de biblioteconomía i documentació, Recuperado de <http://bid.ub.edu/es/31/gonzalez2.htm>

- Guitert, M., & Pérez-Mateo, M. (2013). *La colaboración en la red: hacia una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales*. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 14(1), 10-31.
- Marqués, P. (2000). *Los videojuegos*. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T8%20VIDEOJUEGOS/08%20LOS%20VIDEOJUEGOS.pdf>
- Morales Urrutia, G. A., Nava López, C. E., Fernández Martínez, L. F., & Rey Corral, M. A. (2010). *Procesos de desarrollo para videojuegos*. *CULCyT: Cultura Científica Y Tecnológica*, (36), 25–39.
- Moreira, M. A. (2012). *¿Al final, qué es aprendizaje significativo?* *Curriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, (25), 29-56.
- Polaino, R. C. (2012). *Propuesta de tipología básica de los videojuegos de PC y consola*. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 3-9.
- Quintero, I. A. (2012). *Juegos serios para televisión digital interactiva: revisión de literatura y definiciones*. *Sistemas y Telemática*, 10(22), 149-157.
- Rogers, S. (2010). *Level Up!:The Guide to Great Video Game Design*. John Wiley & Sons.

Rollings, A., y Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design*. New Riders.

Rosano, R. V. M., y Medina, F. R. C. (2013). *La gamificación al servicio de nuevos modelos de comunicación surgidos de la cibercultura*. Sevilla: Facultad de Comunicación, Universidad de Sevilla, 2013.

Sampieri, R., Collado, C. F., y Lucio, P. B. (2008). *Metodología de la investigación*. México Editorial Mc Graw Hill, 1998.

Sarmiento Moreno, L. A. (2012). *Ética Autonomía para un aprendizaje autónomo*. Revista Quaestiones Disputatae 11, 19–32.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia, U. (2011). *Proyecto Académico Pedagógico Solidario (PAP)*. Bogotá, Colombia. Retrieved from <http://academia.unad.edu.co/images/pap-solidario/PAP%20solidario%20v3.pdf>

Valero, C. C., Redondo, M. R., y Palacín, A. S. (2012). *Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*. La Educación Digital Magazine, 147, 1-21.

Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K., y Archambault, A. (2003). *Learning object evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability*. International Journal of Computers and Applications, 25(3), 198-205.

Valles, M. S. (2002). *Entrevistas cualitativas*. Cuadernos metodológicos 32 CIS, 7-62

Vergara, C. B., y Neumann, G. C. (n.d.). *Propuesta metodológica para la creación de videojuegos*. Guerra y paz en el mundo virtual, 151.

Wagner, E. D. (1994). *In support of a functional definition of interaction*. The American Journal of Distance Education, pp. 6-29.

Winocur, R. (2009). *Pensar lo contemporáneo: de la cultura situada a la convergencia tecnológica*. México D.F.: Anthropos.

ANEXOS

Anexo 1. Validación del instrumento por juicio de expertos

Nombre del Experto: _____

C.C.: _____

Institución: _____

Profesión: _____

Por favor valore la pertinencia de las variables de la encuesta asignando una calificación de 0 a 5 a cada uno de los criterios señalados, donde 0 es insuficiente y 5 es excelente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CALIFICACIÓN						OBSERVACIONES
	0	1	2	3	4	5	
Coherencia con los objetivos planteados							
Pertinencia de las categorías							
Claridad de los ítems de las preguntas							
Coherencia con la investigación							

Comentarios u observaciones adicionales:

Firma: _____

Anexo 2. Formato de consentimiento informado

Estimado docente:

En el marco de una investigación que se adelanta en la Facultad de Informática Educativa de la Universidad de La Sabana de Colombia, se desarrollará un proyecto de investigación en la UNAD que busca identificar los inconvenientes en las metodologías de trabajo que presentan los docentes diseñadores de contenido en el proceso de elaboración de un videojuego educativo. De esta forma se pretende encontrar solución a los posibles problemas que se presentan a la hora de diseñar un videojuego en la metodología e-learning.

Para el cumplimiento de estos objetivos se recogerán datos por medio de observaciones recopiladas con encuestas vía Internet. Con esta información se busca validar una propuesta pedagógica para mejorar el proceso a través del diseño de un material educativo.

Su participación es muy importante en este proyecto y es de carácter voluntario. Si usted así lo define, puede desistir de participar y no se cuestionará su decisión. Se le garantiza:

- El uso de nombres ficticios para proteger su identidad, si usted así lo solicita.
- Estricta confidencialidad con la información que usted considere que lo puede afectar.
- La oportunidad de verificar las declaraciones realizadas en las encuestas y la interpretación que se haga de ellas.
- El proyecto no tendrá incidencia alguna en sus evaluaciones y calificaciones.
- Se le responderá cualquier duda que le genere el proyecto.

Agradezco de antemano su autorización para contar con usted como participante en este proyecto.

Cordialmente,

Javier Reina Granados
Investigador principal

Firma: _____

Nombre: _____

Fecha: _____