

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA DESARROLLO DE VIDEOJUEGO SERIO
EN EL AULA

HERNAN SANTIAGO CLAVIJO LIZCANO
Cod. 201201011


UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ DC
2018

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA DESARROLLO DE VIDEOJUEGO SERIO
EN EL AULA

HERNAN SANTIAGO CLAVIJO LIZCANO
Trabajo de grado para optar el título en licenciado en Diseño Tecnológico

FABIO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ
ASESOR


UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ DC
2018

	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 3 de 42	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Sistematización De Experiencia Desarrollo De Videjuego Serio En El Aula
Autor(es)	Clavijo Lizcano Hernan Santiago
Director	Gonzales Rodríguez Fabio
Publicación	Bogotá D.C. Universidad Pedagógica Nacional. 2018,39P
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Sistematización De Experiencias, Videjuegos serios

2. Descripción
<p>Se realiza una sistematización de experiencia del proceso realizado en la asignatura taller específico II de la maestría en tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación donde su objetivo es desarrollo de un videjuego serio.</p> <p>La experiencia duro tres semanas durante el semestre 2018-1 se realiza una reconstrucción de la experiencia y mediante una serie de reflexiones en torno a la experiencia de la asignatura se busca obtener aprendizajes significativos sobre los videjuegos serios y como estos aportan al diseño de una propuesta para la Licenciatura en Diseño Tecnológico.</p> <p>La metodología de investigación es cualitativa, es de enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico, la sistematización se realizaron en varias fases: La primera fase es la planeación de la sistematización, la fase heurística y la fase hermenéutica.</p> <p>Se realiza recolección de datos con diario de campo. Del análisis de datos se puede observar que el pensamiento computacional está presente en la asignatura y se da a conocer una propuesta para realizar en la licenciatura.</p>


3. Fuentes
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abulrub, A., Attridge, A. & Williams, M.,(2011). <i>Virtual Reality in Engineering Education: The Future of Creative Learning</i>. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)[S.I.], vol. 6, núm. 4, pp. 4-11. 2. Barbosa C., J., Barbosa H, J., & Rodríguez V., M. (2015). <i>Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas</i>. In <i>Perfiles Educativos</i> (pp. 130-149). Ciudad de Mexico: IISUE-UNAM. 3. Bergeron, B. (2006). <i>Developing Serious Games</i>. <i>Journal of Magnetic Resonance Imaging</i> (Vol. 34, p. 480). Charles River Media, Inc.

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE
Código: FOR020GIB	Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 4 de 42

4. Björk, S. ; Holopainen, J. (2005). *Patterns in Game Design*. Hingham: Charles River Media.
5. Bowen, R., Engleberg, M. & Benedetti, R. (1993). *Applying Virtual Reality in Education: A Prototypical Virtual Physics Laboratory*. En Proceedings, IEEE 1993. Symposium on Research Frontiers in Virtual Reality(pp.67-74).
6. Brudniy, A. & Demilhanova, A. (2012). *The Virtual Reality in a Context of the "Mirror Stage"*. *International Journal of Advances in Psychology*, vol. 1, pp. 6-9.
7. Computer Science Teachers Associations (CSTA) and International Society for Technology in Education (ISTE) (2011). Computational thinking teacher resources(2nd ed.)
8. Capó S., W., Arteaga C., B. and Capó S., M. (2010). *La Sistematización de Experiencias: un método para impulsar procesos emancipadores..* Caracas: Cooperativa Centro de Estudios para la Educación Popular.
9. Frasca, G. (2001). *Videogames of the Oppressed: Videogames as a Means for Critical Thinking and Debate*. Georgia: Institute of Technology.
10. Guerrero Enríque , Páez Enríque, Roldán Enríque. (Julio 2013). *Robots cooperativos, Quemés para la educación*. *Vinculos*, 10, 47-62.
11. Jara, O.(1994). *Para sistematizar experiencias: una propuesta teórica y práctica*. 3 edic. ALFORJA. San José, Costa Rica.
12. Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: MIT Press.
13. Lowery, B & Knirk, F. (1982-1983). *Microcomputer video games and spatial visualization acquisition*. *Journal of Educational Technology Systems*, 11 (2), p. 155-166.
14. Murcia, N. (2015). *Experiencias Significativas Lasallistas*. Bogota DC: CMYK Diseño e Impresos SAS.
15. Michael, D. R., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. *Education* (p. 324). Muska & Lipman/Premier-Trade.
16. Paniagua, Cristina; Alfaro, Rosemary; Fornaguera, Jaime. (mayo 2016). *Aporte docente en el diseño de Ambientes Virtuales Colaborativos para educación preescolar*. *Ciencia, Docencia y tecnología*, 27, 423-440.
17. Rouse, R. (2001). *Game Design: Theory & Practice*. Texas: Plano.
18. Unity_FootBall. (2017, 5 mayo). Recuperado 16 mayo, 2018, de https://github.com/OussemaMaatouk/Unity_FootBall
19. Youngblut, C. (1998). *Educational Uses of Virtual Reality Technology*. Virginia, USA: Institute for Defense Analyses.
20. Zyda, Michael. (2005). *From visual simulation to virtual reality to games*. *Computer*, 38 (9),pp. 25-32.

4. Contenidos

Se realiza la sistematización es con la asignatura de Taller Específico II, cuyo objetivo es realizar un videojuego educativo, La sistematización se realizaron en varias fases: La primera fase es la planeación de la sistematización, La fase heurística y la fase hermenéutica. La metodología de investigación es de carácter cualitativo con enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico ya que se busca una revisión detallada de la experiencia un análisis crítico de la misma. Al final a partir de las conclusiones se da a conocer una propuesta transformadora para la licenciatura en diseño tecnológico de la universidad pedagógica.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 5 de 42	

5. Metodología
<p>La metodología de investigación es cualitativa, es de enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico, la sistematización se realizaron en varias fases: La primera fase es la planeación de la sistematización, la fase heurística y la fase hermenéutica.</p> <p>Se realiza recolección de datos con diario de campo. Del análisis de datos se puede observar que el pensamiento computacional está presente en la asignatura y se da a conocer una propuesta para realizar en la licenciatura.</p>

6. Conclusiones
<p>Después de realizar un análisis a la sistematización, el desarrollo de videojuegos serios lo primero es enfocarse en una intencionalidad pedagógica, que lleva una serie de fases de diseño para que dicha intencionalidad pueda cumplirse a medida que el usuario esta interactuando con el ambiente, los videojuegos no solo pueden ser una herramienta de entretenimiento y ocio si no jugar un doble papel dentro de la educación y desarrollo intelectual de los seres humanos esto expresándolo en términos generales, donde sean utilizados como estimuladores de la inteligencia y el pensamiento crítico.</p> <p>En el desarrollo de videojuegos se están potenciando varios procesos de pensamiento computacional, el pensamiento computacional está presente en varias asignaturas de la carrera y en un esfuerzo por seguir trabajando este pensamiento se entrega la propuesta que permitirá articular diferentes asignaturas de la carrera por medio del diseño e implementación de un videojuego serio sobre un simulador del taller de tecnología en realidad Virtual que dará sus frutos en la fase de implementación.</p>

Elaborado por:	Hernan Santiago Clavijo Lizcano
Revisado por:	Fabio Rodríguez Gonzales

Fecha de elaboración del Resumen:	28	08	2018
--	----	----	------

Resumen

Se realiza una sistematización de experiencia del proceso realizado en la asignatura taller específico II de la maestría en tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación donde su objetivo es desarrollo de un videojuego serio.

La experiencia duro tres semanas durante el semestre 2018-1 se realiza una reconstrucción de la experiencia y mediante una serie de reflexiones en torno a la experiencia de la asignatura se busca obtener aprendizajes significativos sobre los videojuegos serios y como estos aportan al diseño de una propuesta para la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

La metodología de investigación es cualitativa, es de enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico, la sistematización se realizaron en varias fases: La primera fase es la planeación de la sistematización, la fase heurística y la fase hermenéutica.

Se realiza recolección de datos con diario de campo. Del análisis de datos se puede observar que el pensamiento computacional está presente en la asignatura y se da a conocer una propuesta para realizar en la licenciatura.

Tabla de contenido

1. Introducción.....	7
2. Delimitación de la experiencia.	8
3. Justificación del proyecto de sistematización.....	8
4. Propósitos del proyecto de sistematización.	8
5. Ejes centrales de sistematización.....	9
6. Problema de estudio.....	9
7. Videojuegos.....	10
7.1. Jugabilidad.....	11
7.2. Videojuegos serios.....	11
7.3. Diseño de videojuegos serios.....	12
7.1. Pensamiento computacional.....	13
8. Antecedentes.....	15
9. Marco metodológico.....	16
9.1. Tipo de estudio.....	16
9.2. Fases.....	16
9.2.1. Planeación de la sistematización.....	17
9.2.2. Fase heurística.....	17
9.2.3. Fase Hermenéutica.....	17
9.3. Fuentes de recolección.....	17

10. Asignatura Taller específico II	17
10.1. Presentación	17
10.2. Objetivo general	17
10.3. Plan de trabajo	17
10.4. Metodología.....	18
11. Reconstrucción Ordenada de la Experiencia	18
11.1. Primera semana (15 de enero – 20 de enero).....	19
11.1.1. Reflexión de la primera semana.....	20
11.2. Segunda Semana (23 de marzo, 26 de marzo – 28 de marzo).....	20
11.2.1. Reflexión segunda semana.....	21
11.3. Tercera Semana (18 de junio – 23 de junio).....	22
12. Análisis e Interpretación Crítica de la Experiencia (AICE)	22
12.1. Objetivo del videojuego (Intencionalidad).....	22
12.2. Antecedentes (Artículos)	22
12.3. Diseño del software	23
12.4. Pensamiento computacional	26
13. Conclusiones.....	28
14. Propuesta transformadora	29
14.4. Propósito de la propuesta.....	29
14.5. Breve descripción de la propuesta	29

14.6.	Fundamentación de la propuesta	30
14.6.1.	Realidad Virtual.....	30
14.7.	Características.....	30
14.8.	Estrategia para la apropiación social de la propuesta	32
14.9.	Plan de acción de la propuesta.....	32
15.	Bibliografía.....	34
16.	Anexos.....	36

Lista de Tablas

Tabla 1: Cronograma de trabajo de la asignatura	18
Tabla 2: Pensamiento computacional en las sesiones de taller específico II.....	27

Lista de ilustraciones

Ilustración 1: Interfaz de trabajo de Autodesk Maya.....	24
Ilustración 2: Interfaz de trabajo de Unity	25
Ilustración 3: Interfaz de usuario	26
Ilustración 4: Módulo de entrenamiento	26

1. Introducción.

Como modalidad de grado se escoge realizar dos asignaturas de la Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas a la Educación, se realiza la sistematización es con la asignatura de Taller Específico II, cuyo objetivo es realizar un videojuego educativo utilizando Autodesk maya para realizar los modelados y animaciones para realizar la programación se utiliza un motor de desarrollo para la creación de videojuegos y contenido 3d interactivo llamado Unity 3d. Se considera que la sistematización de la experiencia es importante compartirla para que otros puedan aprender de dicha experiencia y puedan realizar un acto reflexivo para evitar cometer los mismos errores y llegar más rápido a los objetivos.

Se realiza la sistematización de la experiencia con la asignatura ya nombrada por que en esta asignatura se llevaba un proceso más largo y se tiene más experiencia en el campo del modelado y programación de videojuegos y a la hora de desarrollar el videojuego tuvo un grado de dificultad mucho menor porque ya se contaba con la experiencia de haber utilizado los dos programas mencionados anteriormente. La sistematización se realizaron en varias fases: La primera fase es la planeación de la sistematización, La fase heurística y la fase hermenéutica. La metodología de investigación es de carácter cualitativo con enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico ya que se busca una revisión detallada de la experiencia un análisis crítico de la misma. Al final a partir de las conclusiones se da a conocer una propuesta trasformadora para la licenciatura en diseño tecnológico de la universidad pedagógica.

2. Delimitación de la experiencia.

La experiencia se desarrolla en la universidad Pedagógica Nacional en la asignatura: Taller Especifico de la maestría de las Tecnologías de la Información y Comunicación aplicada a la Educación con el profesor Luis Carlos Sarmiento en el primer semestre académico del año 2018

3. Justificación del proyecto de sistematización.

Como una forma de producir conocimiento y reflexionar sobre las acciones emprendidas en un proyecto y así poder sacar conclusiones para intervenciones futuras, surge la sistematización de experiencia, para Jara (1994), “la esencia de la sistematización es la interpretación crítica para poder extraer aprendizajes que tengan una utilidad para el futuro”; Lo que se pretende hacer en esta sistematización es realizar un análisis acompañado de varias reflexiones sobre el desarrollo de videojuegos serios y como estos juegos pueden mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje.

A partir de las conclusiones de la sistematización se busca dar a conocer una propuesta innovadora para Lic. En diseño tecnológico donde el estudiante utilice videojuegos serios para su formación académica y estar a la vanguardia en la tecnología donde el uso de nuevas tecnologías aumenta el interés y motivación de los estudiantes.

4. Propósitos del proyecto de sistematización.

Proponer el desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje a través del diseño de un vídeo juego serio, que desarrolle el pensamiento computacional desde la sistematización de la asignatura de Taller Especifico II.

1. Reflexionar en torno a los procesos llevados a cabo en la asignatura de Taller Especifico II en relación con el desarrollo de un videojuego serio que se propuso en la asignatura de taller específico

2. Proponer el desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje para la Licenciatura de diseño tecnológico

5. Ejes centrales de sistematización.

El eje de sistematización es el que facilita como se llevara la sistematización, nos da las claves para la búsqueda de información, permitiendo enfocar la sistematización hacia donde nos interesa llegar.

1. Videojuegos serios y su diseño

6. Problema de estudio.

En la Licenciatura de Diseño Tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional, como opción de grado se cursan dos asignaturas de maestría, cada espacio permite a los futuros licenciados desempeñarse en áreas que potencian fortalezas y lograr enfrentar sus debilidades.

En la sistematización se permite una reflexión constante sobre el proceso que se está desarrollando en una de las dos asignaturas, la asignatura de Taller Específico II permite al estudiante potenciar habilidades en diferentes campos como modelado 3d, resolución de problemas entre otros, en esta asignatura como tema principal es el diseño de ambientes de aprendizaje con videojuegos.

Los videojuegos tiene diferentes categorías una de ellas es los serios, los cuales permiten al usuario adquirir una serie de aprendizajes, en el transcurso de la asignatura se desarrolla un juego serio pensando en la futura implementación de este por parte de los estudiantes que opten por cursar esta materia de maestría. Atendiendo a un acto reflexivo en torno de los procesos llevados a cabo en la asignatura de Taller específico II, se identifica que este espacio contribuye al desarrollo del pensamiento computacional entendido en palabras de Wing (2006) como: “El

pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática”. El problema se centra como contribuir y ahondar en el desarrollo del pensamiento computacional a través del diseño de un videojuego en Autodesk Maya y Unity, ya que se percibe que el trabajo en estas dos plataformas en relación con el desarrollo del pensamiento computacional es escaso y la mayoría propuestas de video juegos serios están construidas con Scrath. Por lo cual es necesario plantearse: ¿Cómo el diseño de videojuegos serios construidos en las plataformas de Autodesk Maya y Unity podría contribuir al desarrollo del pensamiento computacional?

7. Videojuegos

La definición de videojuego la dan varios autores Frasca (2001) define como “incluye cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica y la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.”

Zyda (2005) menciona “una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.”

Juul (2005) lo define como “hablamos de un juego usando una computadora y un visor de video. Puede ser un computador, un teléfono móvil o una consola de juegos”.

Según las anteriores definiciones se puede decir que los videojuegos son espacios virtuales para el entretenimiento, esparcimiento, simulación del hombre.

Desde el nacimiento del primer videojuego llamado Phong, los videojuegos se han convertido en un símbolo importante de la sociedad contemporánea. El videojuego ha dejado de convertirse en un producto netamente de entretenimiento para estar incluso en el campo de la educación.

7.1. Jugabilidad

Según Rouse (2001) la definición que da "Es el grado y la naturaleza de la interactividad que el juego incluye, es decir, cómo el jugador es capaz de interactuar con el mundo virtual y la forma en que el mundo virtual reacciona a las elecciones que el jugador ha hecho".

“Las estructuras de interacción del usuario con el sistema de juego y con otros jugadores en el juego" (Björk y Holopainen, 2005). La jugabilidad es el cómo interactúa el usuario con los diferentes elementos del juego y que decisiones debe tomar para lograr las metas u objetivos en el espacio virtual.

7.2. Videojuegos serios

El término juego serio es definido por Michael (2006) como los juegos que tienen como objetivo principal la educación, entregar un mensaje, enseñar una lección o proveer una experiencia, antes que el entretenimiento.

Son videojuegos que su propósito principal es distinto a entretener. Estos juegos se utilizan para la formación en diferentes disciplinas. A pesar de ser nuevos se han podido demostrar las ventajas que tienen en el aprendizaje. Lowery & Knirk (1982) menciona la relación del desarrollo de las habilidades espaciales con los videojuegos, como la cartografía y la visualización de representaciones espaciales. Los juegos serios promueven la generación de conocimiento y el desarrollo de habilidades.

Una de las principales ventajas del videojuego serios es que los jugadores experimentan con su conocimiento y no sienten temor a equivocarse.

Existen tres categorías principales de Juegos serios:

1. Juegos educativos: Varios autores describen los videojuegos educativos como elementos que ayudan a desarrollar y potenciar habilidades como la memoria, trabajo colaborativo, ubicación espacial, solución de problemas entre otros.
2. Juegos de simulación son videojuegos que recrean en ambientes virtuales situaciones o ambientes reales.
3. Juegos de promoción: Son juegos creados para promover una marca, un producto, una organización etc.

7.3. Diseño de videojuegos serios

El diseño de videojuegos consta varios pasos claves:

1. Guion: realizar un guion es importante en el diseño de videojuegos ya que es lo que queremos comunicar mediante el videojuego, como serán los escenarios, los personajes, los niveles, musicalización, es una aproximación de cómo será el videojuego.
2. Modelado: Realizar modelos mediante equipos de cómputo, estos modelos pueden ser los diferentes personajes, escenarios, objetos, u otros elementos que se utilizan para el videojuego.
3. Texturizado: Cada modelado tiene unas características particulares, una de esas es el color o la piel que deben tener los modelos.
4. Iluminación: Para que las diferentes escenas del videojuego cumplan las características que se establecen en el guion, cada espacio tiene un tipo de iluminación para que tenga algún tipo de efecto en el usuario.
5. Rigging: En la animación los personajes en su interior tienen una estructura ósea para que se pueda mover durante la escena del videojuego.

6. Animación, programación: la animación y la programación son elementos que dan vida al videojuego, la animación es el movimiento del personaje o de un objeto durante la escena, la animación se puede realizar por medio de programas de animación o por medio de la programación.
7. Postproducción: Se realiza postproducción para revisar el juego desde el modelado hasta la programación, si hay errores en postproducción se deben corregir.

Para el diseño de videojuegos serios se deben tener en cuenta las siguientes características:

1. Meta: Son los objetivos del juego, lo que se espera que el juego aporte al aprendizaje del usuario, van incluidos los contenidos.
2. Audiencia: es el público al que va dirigido el juego (edad, sexo, estrato social, etc).
Definición del usuario.
3. Juego: Mecánica del juego, dinámica del juego (reglas e historia), componentes audiovisuales e interactivos
4. Entorno: Es el espacio que se puede afectar o se ve afectado por el videojuego.
5. Mejoras: ver hacia el futuro y desarrollar nuevas versiones del videojuego.

7.1.Pensamiento computacional

Según Wing,(2006) “El pensamiento computacional implica resolver problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática.” Es un proceso que se realiza para solucionar problemas, tiene las siguientes características:

1. Formular problemas
2. Organizar datos
3. Representar datos

4. Automatizar soluciones
5. Identificar e implementar posibles soluciones

La institución Computer Science Teachers Associations (CSTA) and International Society for Technology in Education (ISTE) identificó los siguientes procesos del pensamiento computacional:

1. Recopilar Datos: El proceso de reunir la información apropiada.
2. Analizar Datos: Encontrarle sentido a los datos, hallar o establecer patrones y sacar conclusiones
3. Representar Datos: Representar y organizar los datos en gráficas, cuadros, palabras o imágenes apropiadas
4. Descomponer Problemas: Dividir una tarea en partes pequeñas y manejables
5. Abstractar: Reducir la complejidad para definir o establecer la idea principal.
6. Algoritmos y Procedimientos: Serie de pasos ordenados que se siguen para resolver un problema o lograr un objetivo
7. Automatización: Hacer que computadoras o máquinas realicen tareas tediosas o repetitivas
8. Simulación: Representar o modelar un proceso. La simulación involucra también realizar experimentos usando modelos.

Paralelismo: Organizar los recursos para que simultáneamente realicen tareas con el fin de alcanzar una meta u objetivo común

8. Antecedentes

En la sistematización de experiencias no se encuentra relacionado con diseño de videojuegos en el aula, existen trabajos de sistematización relacionados a la tecnología como herramienta educativa y relacionada sistematizaciones enfocadas al campo de la educación.

La realidad aumentada como herramienta para fomentar la innovación en la especialidad de sistemas (2015)

Autores: Martha Liliana Sastoque Puerto, Diego Javier Chaparro Díaz, Mario Ortiz Infante

El documento, pretende mostrar la sistematización de la experiencia de tres docentes de la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central (E.T.I.T.C) en el nivel educativo de octavo grado enfocando la importancia de la innovación a partir de la realidad aumentada como una herramienta educativa en la especialidad de sistemas.

La sistematización fue orientada con la pregunta: ¿Cuál es el proceso de innovación Educativa que se puede desarrollar con estudiantes de grado octavo de la especialidad de sistemas a través del uso de la realidad aumentada? Para dar respuesta a dicha pregunta se abordaron categorías en torno a Tecnología, Educación Técnica, Innovación y Realidad Aumentada, las cuales permiten contextualizar el documento desde una mirada teórica, para posteriormente consolidarlo con las narrativas de los estudiantes que hicieron parte de la experiencia; finalmente, reconocer a través de las conclusiones los alcances que se dieron.

“Edmodo” - herramienta de motivación y apoyo al trabajo en el aula (2015)

Autores: Juan Carlos Bárcenas Alvis, Vivian Montalvo Piedrahita, Elena Roa Ríos

La influencia de las TIC en la educación, en especial el uso de las redes sociales se presenta como el contexto de la sistematización de la experiencia de Edmodo (plataforma social educativa gratuita que permite la comunicación entre docentes y estudiantes en un entorno cerrado y

privado a manera de microblogging), en la educación secundaria como herramienta empleada por docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La sistematización fue orientada por la pregunta:

¿Cuáles son los cambios en la comunicación fruto del empleo de la red social Edmodo?, y desde el uso de esta herramienta se establecieron tres subcategorías a saber: comprensión, participación y método. Los resultados fueron organizados en conclusiones y sugerencias con el propósito de la mejora continua de la experiencia.

9. Marco metodológico

La sistematización de experiencia son estudios pertenecientes a la investigación cualitativa, es de enfoque descriptivo- expositivo énfasis crítico

9.1. Tipo de estudio

La sistematización se ubica en el campo de la investigación cualitativa, con enfoque descriptivo – expositivo énfasis crítico. Se desarrolla una revisión detallada de los hechos vividos en la asignatura Taller específico II y se realiza un análisis y poder encontrar eventos significativos en la sistematización.

9.2. Fases

La investigación se dividió en varias fases

9.2.1. Planeación de la sistematización. En esta fase se lleva a cabo el planteamiento del problema, pregunta problematizadora, formulación de objetivos de sistematización y delimitación de la sistematización se diseñó el tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección y sistematización de la información.

9.2.2. Fase heurística. Es la recopilación de la información, antecedentes, registro multimedia.

9.2.3. Fase Hermenéutica. Después de recopilada la información, se realiza una interpretación de los datos, una clasificación y posterior reflexión.

9.3. Fuentes de recolección

En el proceso de recopilación y registro de la información, se utilizara el diario de campo como único instrumento que facilitará su interpretación y posterior sistematización.

9.3.1. El diario de campo. Se hace una reconstrucción de los diferentes eventos, se realiza un primer ejercicio de observación y análisis.

10. Asignatura Taller específico II

10.1. Presentación

La asignatura busca desarrollar habilidades cognitivas y de diseño de software para el desarrollo de ambientes con videojuegos.

10.2. Objetivo general

Diseñar y desarrollar ambientes de aprendizaje con videojuegos

10.3. Plan de trabajo

Semana	Fechas	Trabajo realizado
--------	--------	-------------------

1ª Semana	15 de enero – 20 de enero	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación de la asignatura, Historia de los videojuegos 2. Fundamentos de modelado en 3d 3. Introducción a los ambientes de aprendizaje con videojuegos 4. Fundamentos de programación para videojuegos
2ª Semana	23 de marzo, 26 de marzo – 28 de marzo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Videojuegos y educación 2. Diseño de personajes en videojuegos en 3d 3. Modelado de escenografía en 3d para videojuegos
3ª Semana	18 de Junio – 23 de junio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Socialización del diseño e implementación del aprendizaje con videojuegos en 3d

Tabla 1: Cronograma de trabajo de la asignatura

10.4. Metodología

En cada una de las sesiones el profesor hace una presentación del tema propuesto, posteriormente los cognoscentes desarrollan una guía en el computador y se finaliza con una socialización del tema propuesto.

Para cada encuentro se realizó una evaluación y presentación de los proyectos pertinentes.

11. Reconstrucción Ordenada de la Experiencia

La asignatura de maestría se dividió en tres semanas de trabajo durante el semestre académico cada semana se complementaba con tareas para avanzar en el aprendizaje de manera autónoma, a

continuación se realiza una reconstrucción sobre trabajo realizado en los encuentros y sus respectivas tareas:

11.1. Primera semana (15 de enero – 20 de enero)

Se realizó la presentación de la asignatura por parte del docente entregando un cronograma de trabajo para el semestre, complementando la presentación con un video sobre la historia de los videojuegos y su evolución a través de los años.

El docente dio a conocer los programas principales que se utilizaron en el semestre para lograr el objetivo de la asignatura, los programas son Autodesk Maya y Unity 3d, herramientas para el modelado 3d y la programación del videojuego respectivamente, adicional se utilizó programas de edición de imagen para realizar las texturas de los modelos. Para empezar a desarrollar los modelos en 3d se utilizó el programa Autodesk Maya donde se conoció la interfaz del programa, sus comandos más utilizados, y sus principales herramientas para empezar a modelar. El programa para animar y realizar la programación del videojuego es Unity 3d, se realizaron ejercicios con colisiones y de exportación e importación de objetos realizados en maya, el programa utiliza varios lenguajes de programación para realizar los videojuegos, el más utilizado es c#. Después de la primera parte de la fundamentación se conoce la parte básica del modelado en Maya y ejercicios con colisiones en Unity, para unir estos elementos se realizó un ejemplo con programación en la siguiente actividad: se movía una esfera en medio de un laberinto sencillo con las flechas del teclado, también se podía realizar cambios en la programación y la esfera ejercía su movimiento con el mouse.

Tareas para entregar en el segundo encuentro:

1. Revisión de dos artículos indexados sobre videojuegos y educación. (Realizar presentación en Latex)

2. Modelado, texturizado y animado de sistema solar en Maya. (Simulación)
3. Recreación de una habitación en 3d con 10 elementos
4. Desarrollar ejercicios propuestos en la plataforma sobre programación en c# e interfaz de usuario en Unity.

11.1.1. Reflexión de la primera semana. Anteriormente los videojuegos eran programados en un 100% y tenían poco diseño todo se limitaba a la programación; ahora con herramientas más avanzadas y con pocos conocimientos en programación podemos realizar videojuegos con muy buenas interfaces y con grandes historias para los usuarios. En la actualidad hay varias clases de videojuegos uno de ellos son los videojuegos serios el objetivo principal de esta asignatura. Aprendiendo las herramientas recientes ¿Cómo puedo lograr desarrollar un videojuego serio que pueda atrapar al estudiante y a su vez logre aprender?, desde el inicio la intencionalidad debe estar clara le sigue la parte de diseño y la parte de programación cada elemento del juego cumple un objetivo para que esa intencionalidad se pueda cumplir.

11.2. Segunda Semana (23 de marzo, 26 de marzo – 28 de marzo)

En este encuentro se entregan las tareas propuestas, durante la semana de este encuentro el docente realiza la apertura de un espacio para la entrega de las presentaciones de los artículos.

Las siguientes tareas se entregaron vía virtual a través de la aplicación Moodle de la universidad:

1. Habitación: Se realizó el modelado del espacio virtual de una habitación con 10 elementos texturizado e iluminación.
2. Sistema solar: El sistema solar se realiza tomando sus medidas a escala, con los 8 planetas que lo conforman, cada órbita es elíptica con su excentricidad original. Cada

planeta realiza rotación y traslación, la animación se realiza tomando como referencia el valor de un fotograma = a un día, para que la animación sea muy acorde al sistema real.

3. Ejercicios en C# y UI(Interfaz de usuario): Los ejercicios propuestos en c# y UI se realizaron para conocer cómo funciona la programación y como se puede hacer interfaces de usuario para los videojuegos.

Se realiza el modelado y animación de personajes. Como ejercicio se practicó haciendo el modelado de un bebe. Después de la explicación de modelado se complementó con rigging este proceso se realiza para en el momento de animar movemos los huesos y los movimientos sean más apegados a la realidad. El primer ejercicio de animación de personajes fue un ciclo de caminar con un personaje bípedo sencillo (sin brazos y cabeza); el segundo ejercicio un ciclo de caminar acompañado de un salto y un saludo, este es más complejo ya que tenía que ser muy natural debía tener animación los huesos que hacen parte en un ciclo de caminar.

Lo anterior se complementa con la exportación de animaciones en Maya y su importación en Unity donde el personaje se coloca en un escenario y se programa para que se pueda mover dependiendo de su estado (salto, caminar, estático, etc).

11.2.1. Reflexión segunda semana. Teniendo la fundamentación apropiada el próximo paso es empezar en el desarrollo del videojuego, teniendo la intencionalidad pedagógica y como la logro articular con los diferentes niveles que tenga el videojuego, cada nivel cumple una función de la intencionalidad. No se realizan videojuegos serios sin una intencionalidad previa.

11.3. Tercera Semana (18 de junio – 23 de junio)

En la semana se realiza la socialización y sustentación del juego. El videojuego se desarrolló entre la segunda semana y tercera semana, en la creación del juego como principal característica debía ser de carácter educativo. El videojuego es un simulador de futbol robot, la parte de modelado se hizo en Autodesk Maya y la parte de la animación y programación en Unity, aplicando lo antes visto en sesiones anteriores.

12. Análisis e Interpretación Crítica de la Experiencia (AICE)

Mediante la revisión de las diferentes semana, el diseño de videojuego transcurre en tres momentos: el primero es la fundamentación, la parte teórica y conocimiento de los diferentes interfaces de trabajo de los programas, Ejercitación transcurre en el segundo momento, se realizan ejercicios de C#, Unity y maya para que estemos familiarizados con las diferentes herramientas y sea más fácil utilizar el programa. La última semana transcurre la aplicación que es el desarrollo del videojuego y como puedo utilizar lo aprendido en las dos semanas anteriores.

En la asignatura el docente da las pautas para la sustentación del videojuego, se puede visualizar como se integra lo visto en las tres semanas, se aprecia que desarrollo una metodología propia para el diseño del videojuego.

12.1. Objetivo del videojuego (Intencionalidad)

La intencionalidad del videojuego de futbol robot es: Desarrollar un videojuego para niños de 6 a 8 años capaz de motivar el trabajo colaborativo y desarrollar la motricidad fina.

12.2. Antecedentes (Artículos)

Los artículos leídos servirán como referencia, cada artículo permitirá aprender sobre el diseño de videojuegos en la educación y como puedo tomar diferentes elementos para el videojuego.

1. Robots colaborativos Quemmes: Quemmes es una propuesta pedagógica la cual se fundamenta en la motivación para la creación, haciendo uso de herramientas cognitivas como lo son los robots colaborativos para desarrollar competencias cooperativas. El proyecto quemmes hace uso de una plataforma para la programación de robots colaborativos donde es posible el diseño de nuevas tareas a desarrollar como lo es el uso de una pinza sujetadora para hacer posible la manipulación de figuras geométricas simples.
2. Aporte docente en el diseño de Ambientes Virtuales Colaborativos para educación preescolar: Para la educación preescolar, se propone que el ingreso de herramientas como la computadora, sea a través del aprendizaje colaborativo. La investigación muestra los resultados del diseño de un prototipo de juego que promueve la colaboración entre niños de nivel preescolar. Por medio de grupos focales, 21 docentes de dos centros educativos especializados en preescolar de San José, Costa Rica, fueron criterio experto y aportaron en el diseño de escenarios, obstáculos, música y texturas del videojuego; además, participaron de talleres donde se desarrollaron tres ejes teóricos: colaboración, tecnología y desarrollo sociocognitivo.

12.3. Diseño del software

Como se menciona anteriormente se realiza en Maya 3d, los modelos originales son un robot futbolista y tres escenarios, al robot futbolista se duplica y se le cambia la textura para poder

generar los equipos.

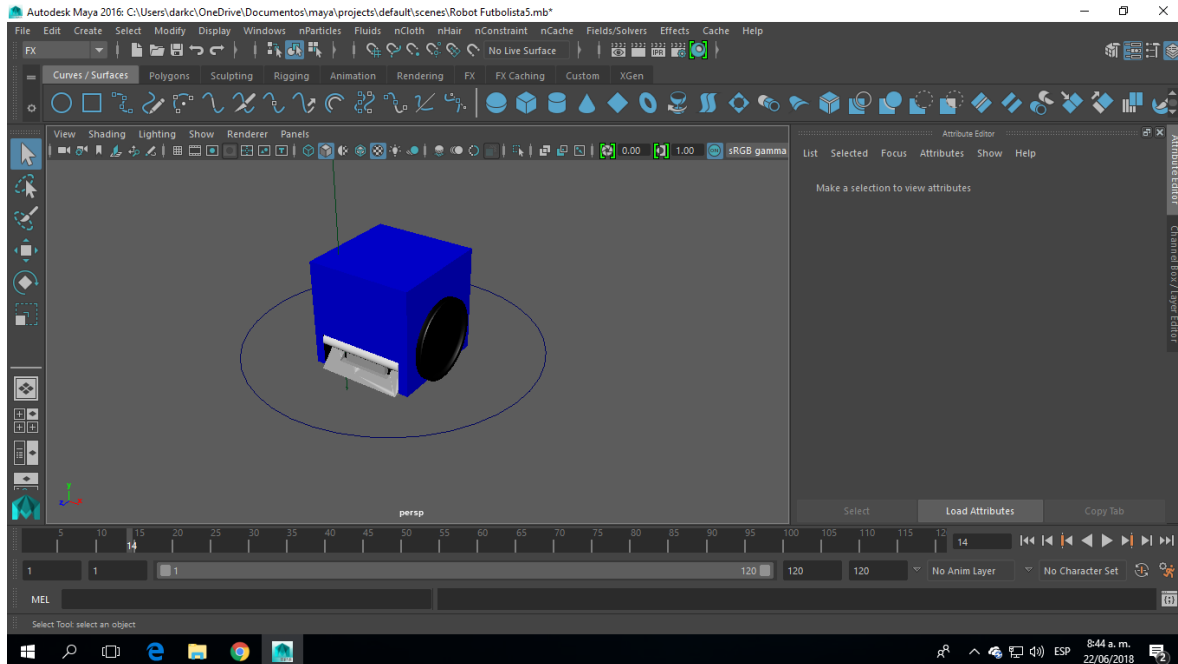


Ilustración 1: Interfaz de trabajo de Autodesk Maya

Los modelados se importan a Unity, por medio de programación se toma como referencia ("Unity_FootBall", 2017) para la programación y se adaptan elementos que sirven para el diseño del videojuego, se programa los agentes artificiales para que sigan la pelota en el escenario y realicen varias acciones (pases, correr al arco rival, realizar tiros al arco).

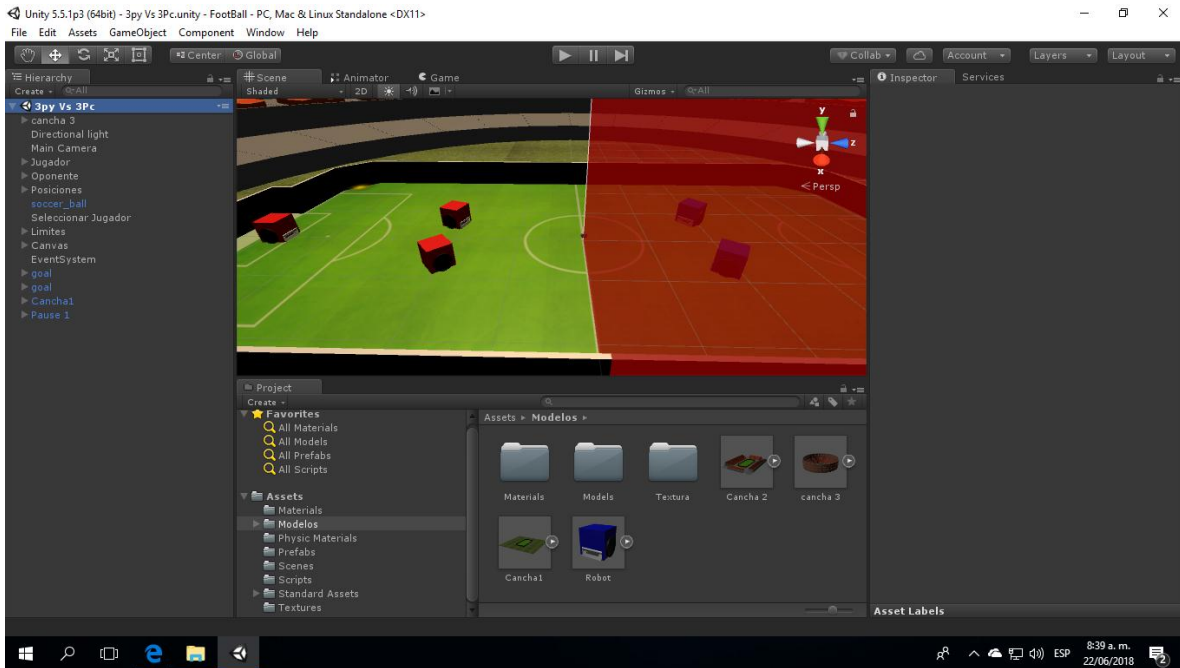


Ilustración 2: Interfaz de trabajo de Unity

El videojuego tiene cuatro módulos son:

1. Entrenamiento: El usuario interactuara con los diferentes elementos como lo son los personajes (robot), conocerá los comandos para realizar pase o mover el personaje, la meta de este módulo es hacer gol en el arco rival. En el escenario solo hay un robot manipulable y un arquero con inteligencia artificial.
2. 2P1 Vs 2Pc: El usuario tendrá un jugador manipulable y 1 arquero que es inteligencia artificial, la computadora tendrá dos inteligencias artificiales, un jugador delantero y un arquero.
3. 3P1 vs 3Pc: en este módulo el usuario estará a cargo de tres jugadores dos inteligencias artificiales y un manipulable, el manipulable puede ser uno de los dos delanteros que van cambiando de estado (IA-manipulable), esto ocurre cuando se cumplen ciertas condiciones en el juego, el arquero siempre será inteligencia artificial.

4. 3P1-P2 Vs 3Pc: En este módulo desarrolla el trabajo colaborativo, ya no será un usuario contra la máquina sino serán dos usuarios en un mismo equipo generando estrategias para derrotar a la máquina.

Los anteriores módulos están diseñados para cumplir con la intencionalidad, los tres primeros módulos ayudan a desarrollar la motricidad fina al manipular los controles de juego, el cuarto modulo ayuda a desarrollar o potenciar el trabajo en equipo.

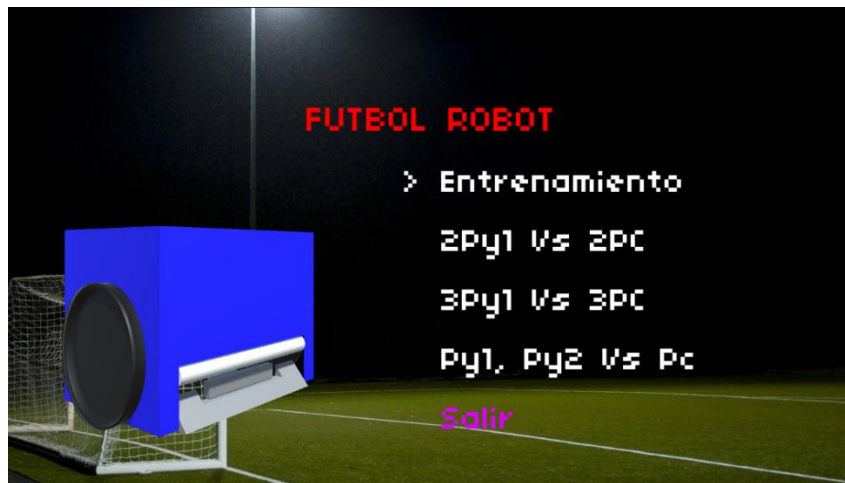


Ilustración 3: Interfaz de usuario

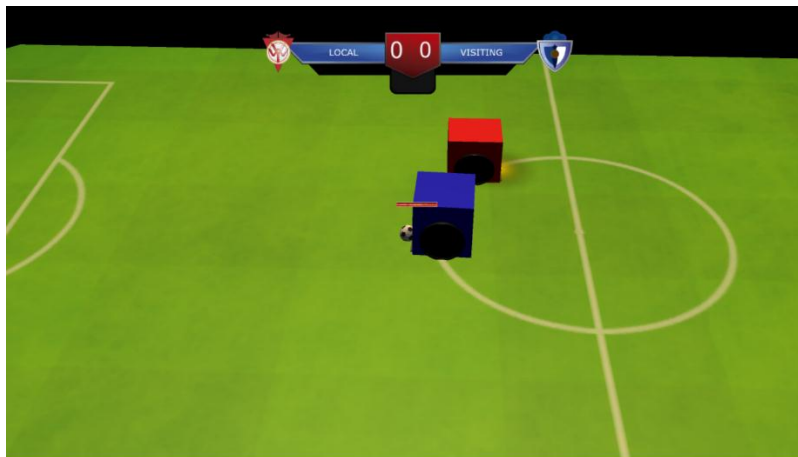


Ilustración 4: Módulo de entrenamiento

12.4. Pensamiento computacional

Anteriormente nos referimos al pensamiento computacional y si este está presente en la asignatura de taller específico II.

Como se puede ver en la siguiente tabla, el pensamiento computacional está presente en cada actividad realizada en la asignatura.

N	Titulo	Objetivo	Pensamiento Computacional
1	Historia de los videojuegos	Contextualización sobre los videojuegos y su evolución	Recopilación de datos
2	Conociendo maya	Conocer la interfaz del programa y principales características	Recopilación de datos
3	Conociendo Unity	Conocer la interfaz del programa y principales características	Recopilación de datos
4	Uso de variables simples en Unity	Identificar diferentes variables de programación para realizar movimientos con el teclado y el mouse	Recopilación de datos, análisis de datos y representación de datos
5	Modelado en 3d	Realizar modelos en 3d	Recopilación de datos, análisis de datos y simulación
6	Animación en 3d	Realizar animaciones en 3d	Recopilación de datos, análisis de datos y simulación
7	Programación en c# realizando ejercicios en Unity	Ejercitar lo aprendido en c#	Recopilación de Datos, Análisis de Datos, Algoritmos y Procedimientos y Automatización de Procesos.
8	Diseño de videojuego	Diseñar un videojuego educativo	Recopilación y análisis de datos, descomposición de problemas, realización de algoritmos y procedimientos y automatizar procesos.

Tabla 2: Pensamiento computacional en las sesiones de taller específico II

Según lo anterior en las diferentes actividades se ve cómo se desarrollan procesos de pensamiento computacional en el desarrollo de un videojuego serio utilizando los programas Maya 3d y unity.

13. Conclusiones

Después de realizar un análisis a la sistematización, el desarrollo de videojuegos serios lo primero es enfocarse en una intencionalidad pedagógica, que lleva una serie de fases de diseño para que dicha intencionalidad pueda cumplirse a medida que el usuario esta interactuando con el ambiente, los videojuegos no solo pueden ser una herramienta de entretenimiento y ocio si no jugar un doble papel dentro de la educación y desarrollo intelectual de los seres humanos esto expresándolo en términos generales, donde sean utilizados como estimuladores de la inteligencia y el pensamiento crítico.

En el desarrollo de videojuegos se están potenciando varios procesos de pensamiento computacional, el pensamiento computacional está presente en varias asignaturas de la carrera y en un esfuerzo por seguir trabajando este pensamiento se entrega la propuesta que permitirá articular diferentes asignaturas de la carrera por medio del diseño e implementación de un videojuego serio sobre un simulador del taller de tecnología en realidad Virtual que dará sus frutos en la fase de implementación.

14. Propuesta transformadora

¿A quién va dirigida la propuesta?

A los estudiantes de pregrado de la Lic. En diseño Tecnológico en la universidad pedagógica nacional.

14.4. Propósito de la propuesta

La propuesta busca seguir trabajando con espacios virtuales y desarrollar nuevas didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje por medio de la realidad virtual en el desarrollo de espacios virtuales de aprendizaje en la universidad pedagógica nacional.

14.5. Breve descripción de la propuesta

En la carrera de diseño tecnológico, para realizar las prácticas se utiliza el taller de tecnología, espacio donde hay varias máquinas herramientas entre ellas tornos, fresadoras etc, los estudiantes aprenden a utilizarlas y desarrollar proyectos para las asignaturas de la carrera.

Lo que se propone es hacer un espacio virtual del taller de tecnología, con las maquinas herramientas y donde los estudiantes puedan utilizarlas virtualmente puedan aprender a manipularlas sin riesgo a dañar la pieza que están haciendo o sin riesgo a hacerse alguna lesión por el mal manejo de la máquina, es posible que el estudiante desde su casa pueda aprender a torneear o desde el salón pueda aprender a fresar las posibilidades son múltiples para aprender con la realidad virtual.

14.6. Fundamentación de la propuesta

14.6.1. Realidad Virtual. Según la RAE la realidad aumentada es “Representación de escenas o imágenes de objetos producidas por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real.” Brudniy y Demilhanova (2012) definen a la realidad virtual como la forma más avanzada de relación entre una persona y un sistema informático, dicha relación permite una interacción directa entre el usuario y el ambiente generado artificialmente, ambiente que está destinado a estimular alguno o todos los sentidos humanos, caracterizándose principalmente por crear una ilusión a nivel cerebral de participación directa en dicho ambiente. La realidad virtual consiste en sumergirse en un mundo virtual donde exciten simulaciones de espacios reales o de espacios artificiales. En este mundo se puede ser protagonista de un juego o simulación como por ejemplo un vendedor en una tienda, teniendo una práctica de cirugía; hay muchas posibilidades que inmersa al usuario con sus sentidos utilizando diferentes accesorios como gafas, casco, guantes, etc.

14.7. Características

1. Gafas

La realidad virtual no es autónoma debe disponer de las gafas conectadas a un dispositivo que contiene la información, anteriormente las gafas se debían conectar al computador donde este tenía la simulación que deseaba el usuario, estas gafas contiene un hardware especial para que se pueda ver la simulación. Pero con el tiempo han surgido otro tipo de gafas que se pueden utilizar con un Smartphone donde este hace las veces de computador y contiene la simulación, también aprovechan los sensores del celular, las gafas utilizadas son más económicas y fáciles de hacer. Por ultimo hay unas gafas especializadas para videojuegos donde se conectan a la consola de juegos.

2. Resolución

En la VR tener una mayor resolución es importante para tener una buena experiencia y poder ver muy bien la simulación ya que el ojo se encuentra muy cerca de la pantalla (proyección en las gafas) si tenemos una mala calidad de imagen se verán muy grande los píxeles y tendremos una mala experiencia.

3. Tasa de refresco

Es la fluidez de las imágenes en la pantalla, al igual que la resolución tener una buena tasa de refresco podrá tener una buena experiencia al girar o al moverse, la pantalla debe actualizarse muy rápido, al tener una buena tasa de refresco la fluidez de los movimiento será la mejor y no se tendrá cortes o saltos de imagen.

4. Angulo de visión

Entre mayor sea el ángulo de visión mayor campo podremos cubrir y aprovechar la visión, al realizar movimientos oculares lo que se busca es no ver el borde de la pantalla porque eso le restaría credibilidad a la simulación.

5. Sensores

Para saber dónde nos encontramos o si nos movemos debemos tener sensores que pueden venir integrados con las gafas o no. Los sensores que captaran los movimientos de la cabeza se encuentran acelerómetros, giroscopios y magnetómetros que suelen ir integrados en las gafas. Pero hay otros sensores externos que son los de posición para donde estamos localizados y determinan que movimientos efectuamos en el área específica. El área de rastreo es el área del sensor que está registrando los movimientos y la posición del usuario.

6. Realidad Virtual en la educación

En la actualidad unas de las tecnologías emergentes son la realidad virtual y tiene mucho potencial en el campo de la educación, como viajar sin salir de clases, estar de primera mano en sucesos importantes en la historia de la humanidad, estar en tiempo real con estudiantes de otras partes del mundo. Muchos adolescentes se equivocan al escoger carrera profesional, porque no ver la vida a través de los ojos de un médico, un ingeniero, un periodista y tener una orientación profesional más clara hacia el futuro.

La primera vez que se utilizó la realidad virtual en la educación fue en 1993 y fue a través de un de laboratorio de física aplicada (Bowen, Engleberg & Benedetti, 1993). La realidad virtual se considera una de las tecnologías alternativas e innovadoras para el campo de la educación la formación y la investigación (Abulrub, Attridge & Williams, 2011) el campo de la realidad virtual comparado con la educación tradicional donde se utilizan libros, guías para que el estudiante pueda resolverlas en el aula se contrasta con laboratorios virtuales, experimentos de observación a otras culturas compartir experiencias con estudiantes de otros países, lo anterior enriquece el aprendizaje del estudiante y lo anima a descubrir más.

14.8. Estrategia para la apropiación social de la propuesta

Para que la propuesta sea aceptada por la comunidad universitaria se debe hacer de carácter transversal donde involucren a más asignaturas en el diseño del ambiente, e implementación.

14.9. Plan de acción de la propuesta

La propuesta va dirigida para la asignatura de fundamentos de tecnología I, sistemas CAD, graficadores especiales, la electiva de diseño de diseño de videojuegos. En la electiva se hará el diseño del ambiente y la fundamentación en torno al diseño de videojuegos, sistemas CAD y graficadores se verán los conceptos de 3d necesarios para el diseño de ambientes virtuales en 3d,

en la asignatura de fundamentos de tecnología II los estudiantes podrán realizar sus prácticas en los espacios.

Uno de los elementos necesarios para la VR son las gafas que los estudiantes podrán hacer a bajo costo y ver las diferentes simulaciones. Para una mejor experiencia el uso de sensores que involucren las manos y la posición.

15. Bibliografía.

21. Abulrub, A., Attridge, A. & Williams, M.,(2011). *Virtual Reality in Engineering Education: The Future of Creative Learning*. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)[S.l.], vol. 6, núm. 4, pp. 4-11.
22. Barbosa C., J., Barbosa H, J., & Rodríguez V., M. (2015). *Concepto, enfoque y justificación de la sistematización de experiencias educativas*. In *Perfiles Educativos* (pp. 130-149). Ciudad de Mexico: IISUE-UNAM.
23. Bergeron, B. (2006). *Developing Serious Games*. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* (Vol. 34, p. 480). Charles River Media, Inc.
24. Björk, S. ; Holopainen, J. (2005). *Patterns in Game Design*. Hingham: Charles River Media.
25. Bowen, R., Engleberg, M. & Benedetti, R. (1993). *Applying Virtual Reality in Education: A Prototypical Virtual Physics Laboratory*. En Proceedings, IEEE 1993. Symposium on Research Frontiers in Virtual Reality(pp.67-74).
26. Brudniy, A. & Demilhanova, A. (2012). *The Virtual Reality in a Context of the “Mirror Stage”*. *International Journal of Advances in Psychology*, vol. 1, pp. 6-9.
27. Computer Science Teachers Associations (CSTA) and International Society for Technology in Education (ISTE) (2011). *Computational thinking teacher resources*(2nd ed.)
28. Capó S., W., Arteaga C., B. and Capó S., M. (2010). *La Sistematización de Experiencias: un método para impulsar procesos emancipadores..* Caracas: Cooperativa Centro de Estudios para la Educación Popular.

29. Frasca, G. (2001). *Videogames of the Oppressed: Videogames as a Means for Critical Thinking and Debate*. Georgia: Institute of Technology.
30. Guerrero Enríque , Páez Enríque, Roldán Enríque. (Julio 2013). *Robots cooperativos, Quemés para la educación*. Vinculos, 10, 47-62.
31. Jara, O.(1994). *Para sistematizar experiencias: una propuesta teórica y práctica*. 3 edic. ALFORJA. San José, Costa Rica.
32. Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: MIT Press.
33. Lowery, B & Knirk, F. (1982-1983). *Microcomputer video games and spatial visualization acquisition*. *Journal of Educational Technology Systems*, 11 (2), p. 155-166.
34. Murcia, N. (2015). *Experiencias Significativas Lasallistas*. Bogota DC: CMYK Diseño e Impresos SAS.
35. Michael, D. R., & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. *Education* (p. 324). Muska & Lipman/Premier-Trade.
36. Paniagua, Cristina; Alfaro, Rosemary; Fornaguera, Jaime. (mayo 2016). *Aporte docente en el diseño de Ambientes Virtuales Colaborativos para educación preescolar*. *Ciencia, Docencia y tecnología*, 27, 423-440.
37. Rouse, R. (2001). *Game Design: Theory & Practice*. Texas: Plano.
38. Unity_FootBall. (2017, 5 mayo). Recuperado 16 mayo, 2018, de https://github.com/OussemaMaatouk/Unity_FootBall
39. Youngblut, C. (1998). *Educational Uses of Virtual Reality Technology*. Virginia, USA: Institute for Defense Analyses.

DIARIO DE CAMPO		
Actividad	Ejercitación	Semana 2
Investigador/Observador	Hernan Clavijo	
Objetivo/pregunta		
Situación		
Lugar-espacio	Universidad Pedagógica Nacional	
Descripción de actividades		Consideraciones interpretativas/Analíticas con respecto al objetivo o pregunta de investigación
<p>Se realiza el modelado y animación de personajes. Como ejercicio se practicó haciendo el modelado de un bebe. Después de la explicación de modelado se complementó con rigging este proceso se realiza para en el momento de animar movemos los huesos y los movimientos sean más apegados a la realidad. El primer ejercicio de animación de personajes fue un ciclo de caminar con un personaje bípedo sencillo (sin brazos y cabeza); el segundo ejercicio un ciclo de caminar acompañado de un salto y un saludo, este es más complejo ya que tenía que ser muy natural debía tener animación los huesos que hacen parte en un ciclo de caminar. Lo anterior se complementa con la exportación de animaciones en Maya y su importación en Unity donde el personaje se coloca en un escenario y se programa para que se pueda mover dependiendo de su estado (salto, caminar, estático, etc).</p>		<p>Teniendo la fundamentación apropiada el próximo paso es empezar en el desarrollo del videojuego, teniendo la intencionalidad pedagógica y como la logro articular con los diferentes niveles que tenga el videojuego, cada nivel cumple una función de la intencionalidad. No se realizan videojuegos serios sin una intencionalidad previa.</p>

40. Zyda, Michael. (2005). *From visual simulation to virtual reality to games*. Computer, 38 (9),pp. 25-32.

16. Anexos

DIARIO DE CAMPO		
Actividad	Fundamentación Aplicación	Semana 3
Investigador/Observador	HERNAN ELAVIJO	
Objetivo/pregunta		
Situación		
Lugar-espacio	Universidad Pedagógica Nacional	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES		CONSIDERACIONES INTERPRETATIVAS/ANALÍTICAS CON RESPECTO AL OBJETIVO 8 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN
<p>Se realizó la presentación de la asignatura por parte del docente entregando un cronograma de trabajo para el semestre complementando la presentación con un video sobre la historia de los videojuegos y su evolución a través de los años. El videojuego se desarrolló entre la segunda y tercera semana en la creación del juego como principal característica debía ser de carácter educativo. El videojuego es un simulador de futbol robot, la parte de modelado se hizo en Autodesk Maya y la parte de la animación y programación en Unity, aplicando lo antes visto en sesiones anteriores. En la asignatura, los programas son Autodesk Maya y Unity 3d, herramientas para el modelado 3d y la programación del videojuego respectivamente, adicional se utilizó programas de edición de imagen para realizar las texturas de los modelos. Para empezar a desarrollar los modelos en 3d se utilizó el programa Autodesk Maya donde se conoció la interfaz del programa, sus comandos más utilizados, y sus principales herramientas para empezar a modelar. El programa para animar y realizar la programación del videojuego es Unity 3d, se realizaron ejercicios con colisiones y de exportación e importación de objetos realizados en maya, el programa utiliza varios lenguajes de programación para realizar los videojuegos, el más utilizado es c#. Después de la primera parte de la fundamentación se conoce la parte básica del modelado en Maya y ejercicios con colisiones en Unity, para unir estos elementos se realizó un ejemplo con programación en la siguiente actividad: se movía una esfera en medio de un laberinto sencillo con las flechas del teclado, también se podía realizar cambios en la programación y la esfera ejercía su movimiento con el mouse.</p>		<p>Anteriormente los videojuegos eran programados en un 100% y tenían poco diseño todo se limitaba a la programación, la parte teórica y conocimiento de los diferentes interfaces de trabajo de los programas, ahora con herramientas más avanzadas y con pocos conocimientos en programación se realizan ejercicios de C#, Unity y maya para que estemos familiarizados con las diferentes herramientas y sea más fácil utilizar el programa. En la actualidad hay varias clases de videojuegos uno de ellos son los videojuegos serios el objetivo principal de esta asignatura es el desarrollo del videojuego y como puedo utilizar lo aprendido en las dos semanas anteriores. Como puedo lograr desarrollar un videojuego serio que pueda atrapar al estudiante y a su vez logre aprender?, desde el inicio la intencionalidad debe estar clara le sigue la parte de diseño y la parte de programación cada elemento del juego cumple un objetivo para que esa intencionalidad se pueda cumplir.</p>