



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

**“AVATARES COMO TUTORES VIRTUALES.
ESTUDIO DE CASO: CURSO DE ANÁLISIS
Y DISEÑO DE SISTEMAS, ASIGNATURA DE
LAS CARRERAS DE INFORMÁTICA DE LA
UNNOBA”**

Tesista: Lic. Tamara Ahmad

Dirección: Dra. Claudia Russo

Codirección: Mg. Alejandro González

Trabajo de tesis realizado como requisito para optar al título de
Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación

Noviembre 2019

Agradecimientos - Dedicatoria

*Gracias a Dios, que siempre está guiando mis pasos.
A mi compañero de camino y a mi familia por acompañarme siempre,
incondicionalmente.
A mis amigos y compañeros de trabajo, por el aguante.
A mis directores, por el apoyo, acompañamiento y su preocupación.
A todos los que lean este trabajo, por su interés...
¡Muchas gracias!*

ÍNDICE

Contenido

ABREVIATURAS Y SIGLAS	IX
ESTRUCTURA DE LA TESIS	X
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Resumen.....	12
1.2 Justificación - Estado del Arte	12
1.3 Problema de investigación	15
1.4 Objetivos y aporte	15
1.5 Metodología de investigación.....	16
CAPÍTULO 2. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN.....	17
2.1 Educación: conceptualización	17
2.2 La comunicación en la educación	18
2.2.1 La comunicación en la Educación a Distancia (EaD)	18
2.2.2 Posibilidades pedagógicas de los medios de comunicación (en educación)	22
CAPÍTULO 3. EL DOCENTE EN LA VIRTUALIDAD	24
3.1 La enseñanza mediada por tecnologías.....	24
3.2 El modelo TPACK.....	27
3.2.1 Descripción del modelo	27
3.3 El docente en la Educación a Distancia	32
3.3.1 El tutor virtual	33
3.3.2 Algunos retos en la educación a distancia.....	36
3.4 Una definición propia de “Educación a Distancia”	37
CAPÍTULO 4. ENTORNOS VIRTUALES.....	39
4.1 Interactividad	39
4.1.1 Interactividad educativa	40
4.2 Entornos Virtuales	42
4.2.1 Dimensiones de la definición de EVEA.....	43
4.2.2 Características de los EVEA.....	44
4.2.3 Diseño de los EVEA	47
4.3 Plataformas virtuales comerciales y libres	49
4.3.1 Algunas plataformas educativas de código abierto.....	50

4.3.2 Algunas plataformas educativas comerciales	54
4.4 El rol docente en los EVEA.....	58
CAPÍTULO 5. MUNDOS VIRTUALES	60
5.1 Simulación	60
5.1.1 La simulación en educación	62
5.2 Entornos interactivos	63
5.3 Entornos Virtuales Tridimensionales o Mundos virtuales	64
5.3.1 Características de los mundos virtuales	65
5.4 Avatar	67
5.4.1 Agente Conversacional Pedagógico (ACP)	69
5.5 Mundos Virtuales en educación	71
5.6 Plataformas de Mundos virtuales utilizados en educación	72
5.7 Casos de utilización de mundos virtuales en contextos universitarios.....	77
5.8 Posibilidades educativas de los entornos virtuales 3D.....	82
CAPÍTULO 6. APRENDIZAJE COLABORATIVO	86
6.1 Aprendizaje colaborativo.....	86
6.1.1 Aprendizaje colaborativo en Entornos virtuales	87
6.1.2 Cooperación VS Colaboración	89
6.2 Actividades colaborativas en los EVEA.....	91
6.2.1 Características a tener en cuenta al aplicar actividades colaborativas	93
6.3 Algunas actividades y herramientas colaborativas aplicables en la presencialidad y en los entornos virtuales	94
CAPÍTULO 7. TRABAJO DE CAMPO	98
7.1 Los entornos virtuales utilizados en la UNNOBA	99
7.1.1 UNNOBA Virtual.....	99
7.1.2 El mundo virtual de UNNOBA.....	101
7.1.3 Singularity: el visor para OpenSim.....	103
7.1.4 Sloodle el conector de entornos	103
7.2 Trabajo de campo.....	105
7.2.1 Objetivo general	105
7.2.2 Contexto: sobre la Asignatura Análisis y Diseño de sistemas (ADS)	106
7.2.3 Metodología del trabajo de campo.....	110
7.2.4 Implementación	112
7.2.5 Desarrollo de las actividades propuestas	114
CAPÍTULO 8. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO	126

8.1 Análisis e interpretación de los datos	126
8.1.1 Tabla de codificación de las categorías	128
8.1.2 Análisis y resultados de cada etapa, descripto por categorías y subcategorías.	128
8.2 Conclusiones del Trabajo de Campo	163
CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y APORTES	167
Aportes	169
Estrategias generales.....	170
Estrategias del avatar (tutor docente virtual)	172
Actividades colaborativas aplicables a mundos virtuales.....	175
REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	178
ANEXOS	191
Anexo 1: Informe Técnico	191
Anexo 2: Publicaciones a Congresos en relación al tema propuesto	225
Anexo 3: Programa de la Asignatura Análisis y Diseño de Sistemas I - UNNOBA	229
Anexo 4: Programa de la Asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II - UNNOBA	234
Anexo 5: Guía de instalación del visor Singularity.....	240
Anexo 6: Guía para configurar el avatar	244
Anexo 7: Formulario de encuesta inicial a alumnos	247
Anexo 8: Formulario de encuesta inicial a docentes	253
Anexo 9: Consigna de actividad de reconocimiento y familiarización con el entorno virtual 3D.	261
Anexo 10: Consigna de actividades colaborativas de presentación	262
Anexo 11: Consigna para el juego de roles en el EV3D.....	263
Anexo 12: Preguntas tipo para la entrevista final a docentes y alumnos.....	267

Índice de Tablas

Tabla I: definición de tipos de diálogos según García Aretio.	21
Tabla II: Características a tener en cuenta para la selección de una plataforma virtual (Según Belloch, C. 2012).	47
Tabla III: Resumen de experiencias con mundos virtuales en otras universidades.....	81
Tabla IV: Beneficios de los mundos virtuales centrados en individuos y grupos (Gamor, 2012; Escobar 2015, p. 41)	84
Tabla V: Diferencias entre trabajo cooperativo y colaborativo (Según Valenzuela,)	90

Tabla VI: Elementos del aprendizaje colaborativo (Según Román, citado por Cabero y Lorente).....	92
Tabla VII: Tabla general de unidad de análisis y categorías del trabajo de campo	127
Tabla VIII: Codificación de las categorías de las unidades de análisis para cada etapa	128
Tabla IX: codificación (C1Sx) de las subcategorías de la categoría 1.	129
Tabla X: codificación (C2Sx) de las subcategorías de la categoría 2.	132
Tabla XI: codificación (C3Sx) de las subcategorías de la categoría 3.	134
Tabla XII: Resultados para Subcategorías S1 y S2 de la Categoría 3.....	134
Tabla XIII: Resultados para la subcategoría S2.....	136
Tabla XIV: Resultados para la categoría C3S2.1	136
Tabla XV: Muestra las respuestas de las preguntas que se desprenden del NO, de C3S2	137
Tabla XVI: Codificación de las categorías de la Etapa 2	138
Tabla XVII: Codificación de subcategorías de la categoría 4.....	138
Tabla XVIII: Resultados de entrevistas sobre las apreciaciones de los participantes respecto a la utilidad de los materiales para la capacitación y del encuentro presencial.	140
Tabla XIX: Apreciaciones sobre el ingreso al EV3D y la personalización del avatar.....	142
Tabla XX: Codificación de las categorías de la etapa 3.....	143
Tabla XXI: Codificación de subcategorías de la categoría 7.....	145
Tabla XXII: Resultados para la subcategoría C7S1.....	146
Tabla XXIII: Codificación de las categorías de la Etapa 4.....	148
Tabla XXIV: Codificación de subcategorías para la Categoría 8	148
Tabla XXV: Datos recolectados para la subcategoría C8S1	149
Tabla XXVI: Codificación de subcategorías para la Categoría 9	150
Tabla XXVII: Datos recolectados para las subcategorías C9S1 y C9S2.....	152
Tabla XXVIII: Codificación de las categorías de la Etapa 5	154
Tabla XXIX: Codificación de las subcategorías de la categoría 10.....	154
Tabla XXX: Resultados para las subcategorías de C10	158
Tabla XXXI: Respuestas a C10S1: Ventajas en la utilización de los entornos virtuales 3D	158
Tabla XXXII: Respuestas a C10S2: Desventajas en la utilización de los entornos virtuales 3D	158
Tabla XXXIII: Respuestas a C10S3: Posibilidades educativas del uso de los EV3D	159
Tabla XXXIV: Codificación de las subcategorías de la categoría 11.....	160
Tabla XXXV: Resultados para la subcategoría C11S2	161

Tabla XXXVI: Resultados para la subcategoría C11S3	161
Tabla XXXVII: Subcategoría C11S3 cuantificada	162
Tabla XXXVIII: Conclusiones finales del trabajo de campo	166

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Modelo TPACK (Adaptado y traducido de la web http://www.tpack.org/)	28
Ilustración 2: Características de los EVEA, según Belloch, C. (2012).....	46
Ilustración 3: Página principal de MOODLE	50
Ilustración 4: Página principal de Canvas	51
Ilustración 5: Página principal de Chamilo	52
Ilustración 6: Página principal de Sakai	53
Ilustración 7: Página de Wordpress con el plugin LearnPress	54
Ilustración 8: Página de Inicio de Blackboard Learn	54
Ilustración 9: Portada de eDucativa	55
Ilustración 10: Página principal de Saba.....	56
Ilustración 11: Página principal de Neo	57
Ilustración 12: Página de inicio de Google Classroom	58
Ilustración 13: Resumen de las características de los entornos virtuales 3D	67
Ilustración 14: Imagen de un avatar	68
Ilustración 15: Avatares de estudiantes y alumnos en una clase de una asignatura en UNNOBA.....	69
Ilustración 16: Gráfico adaptado sobre las características de los ACP (Pérez Marín - 2010).....	70
Ilustración 17: Página de Inicio de Open Cobalt	73
Ilustración 18: Página de inicio de SimSchool	74
Ilustración 19: Página de inicio de WoWinSchool.....	74
Ilustración 20: Página de Inicio de MinecraftEDU	75
Ilustración 21: Página de Inicio de SecondLife	76
Ilustración 22: Página de Inicio de OpenSimulator	77
Ilustración 23: Modelo de aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje 3D Dalgarno & Lee (2010), citado por Escobar (2015, p.38)	83
Ilustración 24: Pantalla inicial de UNNOBA Virtual	99
Ilustración 25: tipos de herramientas en UNNOBA Virtual	101
Ilustración 26: Recreación de la Escuela de Tecnología en el mundo virtual.....	102
Ilustración 27: Presentación de la asignatura ADS I en UV	109
Ilustración 28: Tareas planificadas para llevar a cabo la experiencia	111
Ilustración 29: Avatar de una docente	115
Ilustración 30: Encuesta inicial para los participantes estudiantes.....	116
Ilustración 31: Presentación de la experiencia en UNNOBA Virtual.....	117
Ilustración 32: Encuesta y documentos disponibles en el curso ADS en UV	118
Ilustración 33: Primera consigna de la actividad en el EV3D	119
Ilustración 34: Avatares en la herramienta Padlet	120
Ilustración 35: Compartiendo los avatares en el mural colaborativo.	121
Ilustración 36: Encuentro con los alumnos en el aula 1, de la ET en el EV3D.	122

Ilustración 37: Cambio de apariencias de un avatar	123
Ilustración 38: Avatar en el laboratorio de informática	123
Ilustración 39: Consigna para el juego de roles en el EV3D	124
Ilustración 40: Captura de conversación en el grupo de WA	143
Ilustración 41: Captura de los mensajes en el foro de UV	144

ABREVIATURAS Y SIGLAS

3D: Tridimensional

ACP: Agente conversacional pedagógico

ADS I: Análisis y Diseño de sistemas I

ADS II: Análisis y Diseño de sistemas II

ADS: Análisis y Diseño de sistemas

BSD: Berkeley Software Distribution o Distribución de Software Berkeley

C#: C Sharp

EaD: Educación a Distancia

EV3D: Entornos virtuales 3 Dimensiones o tridimensional

EVA: Entornos Virtuales de Aprendizaje

EVEA: Entornos Virtuales De Enseñanza y Aprendizaje

LMS: (Learning Management System), Sistemas de Gestión del Conocimiento

OpenSim: OpenSimulator

RAE: Real Academia Española

RACEV: Red Temática sobre Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales

SCORM: shareable content object reference model

SLOODLE: Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment o Simulación Orientada a Objetos Vinculados en Ambiente de Aprendizaje Dinámico

TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento académico pedagógico tecnológico)

UNNOBA: Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires

UV: UNNOBA Virtual

VLE: Virtual Learning Enviroment (**VLE**). Ver EVEA o EVA.

WA: WhatsApp

WWW: World Wide Web

ESTRUCTURA DE LA TESIS

A continuación se detalla cómo se estructura este trabajo:

En el capítulo 1, se exponen la fundamentación y el estado del arte que conlleva al problema de investigación. Luego se definen los objetivos del trabajo, el aporte y la metodología de investigación.

En el capítulo 2, se comienza con el marco conceptual o teórico, introduciendo el concepto de comunicación en la educación, su importancia e implicancia en la educación a distancia. Se brinda una aproximación propia de la definición de “Educación a Distancia”.

El capítulo 3 relata sobre el docente en la virtualidad y la redefinición de su rol bajo esta opción pedagógica y el abordaje del modelo TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento académico pedagógico tecnológico).

En el capítulo 4, se introducen los conceptos relacionados a la interactividad y su importancia en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA). Se conceptualizan los mismos y se dan conocer algunas plataformas utilizadas en el ámbito educativo.

En el capítulo 5, se comienza con una aproximación de los entornos virtuales tridimensionales (EV3D), aunque es necesario introducir conceptos como simulación, entornos interactivos y avatares para proseguir. Además, se identifican herramientas de plataformas 3D para educación y se muestran algunas experiencias de utilización de mundos virtuales en el campo educativo, en otras universidades.

El capítulo 6, habla de la colaboración y su importancia en el ámbito educativo. El aprendizaje colaborativo en los entornos y se ejemplifican algunas actividades colaborativas que se pueden aplicar en el ámbito universitario.

En el capítulo 7, se presentan los entornos utilizados en la Universidad Nacional del Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA) y las herramientas para su desarrollo. Se expone el trabajo de campo realizado, o sea las experiencias realizadas para el estudio de caso, en el marco de la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas de las carreras de Informática de la UNNOBA.

El capítulo 8 muestra los resultados de la investigación.

Al finalizar, en el capítulo 9, se expresan las conclusiones y el aporte de este trabajo de investigación, las estrategias del rol docente en este ámbito.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Resumen

Con este trabajo se intentó definir estrategias que permitan incorporar avatares pedagógicos en el desarrollo de actividades colaborativas para la asignatura Análisis y diseño de sistemas (ADS) de las carreras informáticas de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).

Se realizaron experiencias enmarcadas en un estudio de caso, que permitieron recolectar información acerca de las percepciones y apreciaciones de los participantes en el uso de los entornos virtuales presentes en UNNOBA, más aún del entorno virtual tridimensional, diseñado bajo un proyecto de investigación. Desde un estudio exploratorio, se analizaron los datos y se mostraron los resultados. El producto de este trabajo es un bagaje de estrategias didácticas que el docente de ADS, puede aplicar para llevar a cabo su complejo proceso de enseñanza y aprendizaje, con opción pedagógica a distancia, utilizando colaborativamente los entornos de la UNNOBA.

1.2 Justificación - Estado del Arte

La evolución tecnológica y la utilización de la red como instrumento para la formación, han incrementado la posibilidad de interacción y comunicación de manera sincrónica y asincrónica entre las personas. “La red ha dejado de ser un entorno tecnológico para convertirse en uno social, ha dejado de ser privado y selectivo y se está convirtiendo en un entorno público y globalizado, donde las personas intercambian ideas, construyen conocimientos por niveles.” (Cabero, 2001).

Estas tecnologías aplicadas a la educación han hecho que fueran surgiendo nuevos espacios que favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, en particular a la educación a distancia. Aparecen los ambientes o entornos de aprendizaje. Según Ávila y Bosco (2001):

“Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Llamémosle virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar predeterminado y que el elemento distancia (no presencialidad física) está presente.”

Además, Lizarralde y Huapaya (2012) opinan que las mismas ofrecen distintas herramientas para facilitar su uso en grupos de estudio y permiten controlar las actividades que de otra manera podría tornarse difícil. Esto hace que sean un recurso beneficioso para el apoyo y mejora de los procesos de enseñanza. Sin embargo, presenta algunas limitaciones, en cuanto a la representación de algunos contenidos y en el modo de interactuar con ellos.

Por su parte, los entornos virtuales 3D, cobran vital importancia como herramientas digitales. Ferran Adell (2012) opina que los entornos en 3D:

“presentan potencialidades concretas que van más allá de un simple añadido o mejora de los procedimientos clásicos. Ofrecen un nuevo espacio de trabajo abierto, en el que es posible tanto mostrar conocimientos de forma visual y dinámica, como recrear situaciones sociales complejas para trabajar valores, procedimientos, competencias y habilidades; sin dejar de lado el proceso convencional de aprendizaje por recopilación de datos, que también se verá reforzado si es trabajado en un entorno visual de implicación directa...”

En nuestra universidad se cuenta con la utilización de un EVEA y además se diseñó en el marco de un proyecto de investigación, el mundo virtual 3D recreando la Escuela de Tecnología cuya presentación fue realizada en varias publicaciones de congresos.

Así mismo cuando el avance tecnológico sigue en continuo crecimiento, existen herramientas como Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment (SLOODLE) que permiten fusionar un entorno virtual 3D con plataformas LMS como MOODLE. Esto permite crear un espacio colaborativo de

aprendizaje, junto con el diseño de contenidos y actividades específicas acorde a ambos entornos, como así también, en un futuro poder relevar, medir y comparar el impacto de la introducción de un EV3D en las diferentes modalidades de enseñanza presentes en el ámbito de la UNNOBA.

Pero todo esto, nos lleva a cuestionarnos ¿Cuál es el rol del docente y qué papel juega en estos nuevos espacios de enseñanza y aprendizaje? ¿Es el mismo que en una clase presencial? ¿Cuál es la función tutorial del avatar de un docente en un mundo virtual?

“La conexión entre tecnología y pedagogía genera un nuevo paradigma educativo, y rompe con algunos aspectos como son el tiempo, la distancia y la presencia del paradigma tradicional. Para el alumno es un nuevo y llamativo espacio en donde las posibilidades brindadas por los entornos son muy grandes. Pero para el profesor, por su parte, es un reto poder hacer uso de estas tecnologías para lograr una clase interesante, lo que lo obliga a buscar nuevas estrategias pedagógicas adecuadas”. (Ibáñez, Naya y Lopez, 2012).

Pero también algo es claro, tal como opina Ferrán (2012) es necesario poner recursos a disposición de los proyectos educativos que se plantean, con la intención de acercarlos a los docentes. Se necesita de figuras intermedias entre el docente y el recurso, con el fin de configurar las herramientas para fines educativos, redactar las guías pedagógicas de uso y hacer de puente hacia los no alfabetizados en tecnología digital. Según Cabero (2001) se debe utilizar la tecnología con un propósito claro, no por el uso de la misma en sí, sino por la interacción que establecen todos y cada uno de los elementos del sistema didáctico, desde los contenidos, los objetivos, hasta el nivel organizativo en el cual se incorporan. Cabero y Llorente (2007) opinan que hay dos variables que son significativas: una, si el profesor se encuentra capacitado para utilizar la nuevas tecnologías, aprovechar todas sus posibilidades y hacer cosas diferentes a las que venía haciendo en entornos de formación más tradicionales, y dos, si el profesor quería de verdad incorporarlas a su práctica docente.

Ante esta realidad, se espera poder definir las estrategias didácticas y pedagógicas que deberán tener los avatares docentes, en su rol tutorial, dentro del EV3D, tomando como caso de estudio la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas, materia de tercer año de las carreras informáticas de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA, en la cual se espera poder desarrollar una experiencia de utilización de actividades colaborativas mediante el uso del entorno virtual 3D.

1.3 Problema de investigación

Lo expuesto anteriormente, se quiere conocer ¿Cuál es el rol del docente y qué papel juega en estos nuevos espacios de enseñanza y aprendizaje, en particular en las clases de Análisis y diseño de sistemas de UNNOBA? ¿Es el mismo que en una clase presencial? ¿Cuál es la función tutorial del avatar de un docente en un mundo virtual?

1.4 Objetivos y aporte

El objetivo del presente trabajo es definir estrategias para la utilización de avatares en el desarrollo de actividades colaborativas dentro de un entorno virtual 3D.

Objetivos específicos:

- Indagar sobre la función pedagógica de los avatares en el contexto universitario.
- Definir estrategias de incorporación de avatares en las carreras de Informática de la Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA).
- Diseñar actividades colaborativas a aplicar en el marco de la asignatura análisis y diseño de sistemas (ADS).
- Determinar el rol tutorial del docente virtual, en este contexto.

- Analizar los intereses y aplicaciones de actividades colaborativas del EV3D en ADS.

En lo que respecta al aporte, se espera poder definir estrategias que permitan incorporar avatares pedagógicos en el desarrollo de actividades colaborativas para la asignatura ADS de las carreras informáticas de UNNOBA.

1.5 Metodología de investigación

La propuesta de trabajo tuvo un tipo de estudio exploratorio, con diseño experimental y un enfoque mixto de abordaje cualitativo y cuantitativo: con el fin de definir las estrategias didácticas y pedagógicas que deberán tener los avatares docentes, en su rol tutorial, dentro del EV3D, se tomará como estudio de caso la asignatura ADS, materia de tercer año de las carreras informáticas de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA, en la cual se espera poder desarrollar una experiencia de utilización de actividades colaborativas mediante el uso del entorno virtual 3D, para luego poder definir las estrategias pedagógicas del avatar.

La población que se tomó para el análisis fueron los alumnos de tercer año de las carreras informáticas que cursaron la asignatura ADS y los docentes de la misma. Además, se invitaron a otros docentes a participar de la experiencia.

Para recolectar los datos, además de la observación directa, se realizarán encuestas estructuradas previamente validadas y entrevistas semi estructuradas, para conocer sobre los intereses y aplicaciones de actividades colaborativas en el EV3D.

Se espera poder analizar los resultados para definir las estrategias tutoriales del avatar docente.

CAPÍTULO 2. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN

En este primer capítulo se introducen conceptos sobre la educación y el papel que juega la comunicación en este proceso. Además, se detalla el rol de la comunicación en la modalidad a distancia y los medios de los que se vale para que ésta sea efectiva y eficiente.

2.1 Educación: conceptualización

El término educación¹, es definido por la Real Academia Española (RAE), como

1. f. Acción y efecto de educar.
2. f. Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes.
3. f. Instrucción por medio de la acción docente.
4. f. Cortesía, urbanidad.

Así entonces, “educación” como un sustantivo abstracto, representa la existencia de alguien que muestra la necesidad (de manera consciente o no) de adquirir nuevos conocimientos, habilidades, destrezas, etc.

El proceso de educación de cualquier persona, tal como lo define la RAE, comienza desde niño con el único ámbito con el que se contacta: su seno familiar; éste brindará una educación de manera informal y atenderá las necesidades básicas de cualquier ser humano. Le enseñarán cómo alimentarse, cómo hablar, de qué manera caminar; entre otras cosas.

Luego el proceso educativo se torna formal y consciente, en el momento de la escolarización, cuando la persona comienza a sociabilizarse. Es allí cuando se relaciona con el resto de la sociedad y comienza a experimentar otras vías de comunicación.

Así como ya se ha dicho en otro trabajo:

¹ Obtenido de REA: <http://dle.rae.es/?id=EO5CDdh>. consultado el 6/9/17

Al hablar de comunicación se ve la importancia de la misma en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La información, que forma parte del proceso educativo, muchas veces se transmite a través del formador (como emisor) o de los canales que este desee utilizar hacia el formado (como receptor). Para que la información pueda transmitirse será necesaria entonces la comunicación. (Ahmad, Lencina 2013, p.19)

2.2 La comunicación en la educación

Los trabajadores en educación tienen como objetivo principal que el aprendizaje sea significativo. Este tipo de aprendizaje relaciona lo que se desea aprender de forma substantiva y no arbitraria con lo que el sujeto ya sabe; si los nuevos conocimientos, habilidades y destrezas se asimilan a su estructura cognoscitiva puede hablarse de un aprendizaje significativo. (Ahmad, Lencina 2013, p. 19)

Será necesario que el contenido sea potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de su estructura interna como desde el punto de vista de su posible asimilación, es decir, el sujeto esté motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe.

La memoria es uno de los procesos cognitivos que colaboran indefectiblemente en el aprendizaje, aunque si el alumno se predispone a memorizar repetitivamente, o si el proceso que atraviesa sólo le permite memorizar, los resultados carecerán de significado y tendrán un escaso valor educativo.

Más allá de todo esto y para que el proceso sea efectivamente exitoso hay que reparar en la comunicación y en la forma en que, quienes cumplen el rol de educadores, transmiten la información a los sujetos que desean educar. La comunicación debe ser fluida y en todos los sentidos, sin que esto denote desorden o caos. Es necesario establecer las pautas de comunicación puntuales para cada propuesta educativa, la forma, los medios, los tiempos, así como proponer alternativas para aquellos casos en los que la comunicación no sea efectiva.

2.2.1 La comunicación en la Educación a Distancia (EaD)

Con los avances tecnológicos, la comunicación se vuelve cada vez más multimedia, lo que permite atravesar por diferentes sensaciones y alejarse del término soledad (en el sentido de tener compañía).

Si traemos a colación lo que para García Aretio² significa la educación a distancia (EaD), con una definición más abreviada: “La educación a distancia se basa en un diálogo didáctico mediado entre el profesor (institución) y el estudiante que, ubicado en espacio diferente al de aquél, puede aprender de forma independiente y también colaborativa” (2001, p.41), podemos notar cuán importante es el rol del docente en el proceso de comunicación.

Entre las características que García Aretio (2012), destaca como más relevantes, necesarias y suficientes para que se considere a un curso, programa o institución como de EaD, podemos discriminar:

- a) La casi permanente separación del profesor/formador y alumno/participante en el espacio y en el tiempo, haciendo la salvedad de que, en esta última variable, puede producirse también interacción síncrona.
- b) El estudio independiente en el que el alumno controla tiempo, espacio, determinados ritmos de estudio y, en algunos casos, itinerarios, actividades, tiempo de evaluaciones, etc. Rasgo que puede complementarse –aunque no como necesario- con las posibilidades de interacción en encuentros presenciales o electrónicos que brindan oportunidades para la socialización y el aprendizaje colaborativo.
- c) La comunicación mediada multidireccional entre profesor/formador y estudiante, y de éstos entre sí a través de diferentes recursos tecnológicos.
- d) El soporte de una organización/institución que planifica, diseña, produce materiales (por sí misma o por encargo) y realiza el seguimiento, motivación

² García Aretio es actualmente Catedrático de Universidad, de Teoría de la educación y Educación a distancia en la Facultad de Educación de la UNED. Para ampliar su Currículum Académico acceder a: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,688461&_dad=portal&_schema=PORTAL

y evaluación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría. (García Aretio, L. 2012).

Como vemos, la comunicación no deja de ser un punto más que importante dentro de la misma definición de EaD.

Teniendo en cuenta otras definiciones de EaD, como la de Charles Wedemeyer³ en su “Theory of Independent Study” (Teoría del Estudiante Independiente), en la que expresa que la esencia de la EaD es la independencia del estudiante, en el sentido en que el estudiante triunfará en cuanto y en tanto logre hacer su proceso de un modo independiente. Wedemeyer propone también **cuatro elementos** en la situación “enseñanza-aprendizaje”: un docente, uno o más estudiantes, un sistema o modo de comunicación, y “algo” que enseñar o aprender.

También Michael Moore⁴ en su “Theory of Transactional distance” (Teoría Transaccional de Educación a Distancia) hace referencia en que la separación física conduce a una laguna psicológica y de comunicación, pudiendo generarse un espacio de mal entendimiento; pero a su vez colabora en la autonomía del alumno.

Moore señala que el diálogo permite cubrir la separación de espacio y/o tiempo para evitar una mala comunicación. Además opina que es necesaria la construcción de vías de comunicación efectivas que proporcionen un ambiente para el aprendizaje efectivo y eficiente.

Börje Holmberg⁵, en su “Theory of Interaction and Communication” (Teoría de la Interacción y Comunicación) señala, que la comunicación no es contigua y es

³ Charles A. Wedemeyer (1911-1999) fue un pionero en el campo del aprendizaje autónomo y la distancia. Desafió a los administradores universitarios para ampliar el acceso y la oportunidad de aprender de forma autónoma.

⁴ Moore investigó maneras de involucrarse más con las necesidades de aprendizaje de la gente común. Observó que las personas que vivían en las aldeas de África oriental eran muy pobres, sin embargo notó que los habitantes del pueblo tenían un medio común de comunicación en el de las radios a batería. La observación de esta tecnología común y su deseo de ayudar a la educación y la mejora de las personas, lo llevó a explorar formas de llevar el conocimiento a través de la radio a la gente en las aldeas.

⁵ Börje Holmberg fue director de educación de Hermods en Suecia, la mayor organización de enseñanza a distancia en Europa. En 1976, Börje Holmberg se convirtió en profesor de la metodología de la educación a distancia y el Director del Instituto de Investigaciones de educación a distancia en el Fern Universität en Hagen / Alemania.

guiada, que la misma debe ser simulada también a través de los materiales y que debe existir comunicación interna por medio de: Pensamiento en voz alta, Elaboración de textos, Razonamiento en privado y Lectura en silencio.

Como se puede notar, todos los autores citados hacen hincapié en los canales de comunicación utilizados en particular para la modalidad "A Distancia". Sin embargo es real que la comunicación es un factor de suma importancia y hasta determinante para todas las propuestas educativas, más allá de la modalidad.

Lorenzo García Aretio, afirma que "La intencionalidad educativa del docente o de la institución que educa debe marcar la dirección del proceso interactivo. La interactividad, cuando los educandos son más de uno, además de producirse en sentido vertical se desarrolla enriquecedoramente en sentido horizontal y en múltiples direcciones dentro del grupo". Y en relación con la comunicación sugiere la existencia de diferentes tipos de diálogos: en función de la intermediación, del tiempo y del canal. Éstos se resumen en la Tabla I.

	En función de		
	Intermediación	Tiempo	Del canal
Tipos de diálogos	Presencial: mismo tiempo y espacio.	Sincrónico: la transmisión de la respuesta se produce en tiempo real.	Real: se produce de manera síncrona o asíncrona mediante un canal o vía de comunicación.
	No Presencial: es mediatizado por algún material o canal de comunicación	Asincrónico: la transmisión de la respuesta no se produce en tiempo real	Simulado, se produce un tiempo de diálogo irreal, imaginario o virtual (no real entre el autor y el material (impreso, audiovisual o informático) y el usuario; realmente el estudiante interactúa con el propio material.

Tabla I: definición de tipos de diálogos según García Aretio.

2.2.2 Posibilidades pedagógicas de los medios de comunicación (en educación)

En este mismo sentido y evaluando los diferentes medios o canales en los que se apoya la comunicación, vale la pena destacar cuáles son las posibilidades pedagógicas de cada uno de ellos.

En un principio, cuando la EaD se daba por correspondencia, el medio más predominante fue el material impreso, actualmente pueden distinguirse otros, que se especifican a continuación con sus ventajas y desventajas pedagógicas:

Los **medios impresos** permiten transmitir conceptos altamente abstractos, requieren habilidad lectora (capacidad para extraer significado de un texto), permiten la re-lectura con facilidad y propician la pasividad y el individualismo. Asimismo, el medio impreso no da idea de movimiento.

Cuando la comunicación se ve formalizada a través de un **medio auditivo** se puede observar que estimulan la imaginación, pueden ser de amplia difusión y accesibles económicamente, propician la pasividad y el individualismo. Pero puede llegar a resultar un mensaje fugaz, a menos que el mismo se archive.

En cuanto a los **medios audiovisuales** se puede señalar que son altamente motivadores para la comunicación, dado su alto grado de realismo; son multisensoriales y pueden propiciar la pasividad.

Si se habla de los medios de comunicación informáticos, pueden permitir la simulación de realidades difíciles de acercar de otro modo, así como favorecer el trabajo solitario. En particular los medios o recursos en Internet combinan las tecnologías informáticas y las telecomunicaciones, resultando esencialmente interactivas. Permiten la comunicación (en tiempo real y espacios virtuales) de personas alejadas físicamente. Pueden resultar altamente motivadores para la comunicación, por las posibilidades de interacción, de investigación y Feed Back inmediato)

Tal como lo supone García Aretio (2012), podemos afirmar que sin comunicación no sería posible la educación ya que en la misma, un emisor transmite un mensaje

educativo a receptores, por medio de un canal que permitirá recibir el mensaje (de manera simultánea a su emisión o no). Y su feed-back correspondiente hará que se complete el circuito, transformando al emisor en receptor y así volver a empezar.

Esta comunicación completa y bidireccional, es la requerida en educación; necesaria para cualquier propuesta educativa. En EaD, la tecnología pone a merced de alumnos y docentes, distintos medios que facilitan la emisión y recepción de los mensajes pedagógicos diferidos en tiempo y espacio. Ésta característica de comunicación mediada, hace la diferencia entre la propuesta presencial y la propuesta a distancia.

En el siguiente capítulo se introducen los conceptos referidos a esta opción pedagógica y el rol del docente en la virtualidad.

CAPÍTULO 3. EL DOCENTE EN LA VIRTUALIDAD

Como ya se analizó en el Capítulo anterior, la función que cumple la comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje es de suma importancia.

Estas interacciones entre docentes y alumnos, mediadas por tecnología hacen que el rol del profesor cambie rotundamente, haciendo que el mismo, a menudo, tenga que reformular sus prácticas docentes cotidianas.

También se puso en manifiesto las características de la comunicación en la EaD. Todo esto nos lleva a cuestionarnos: ¿qué funciones deberá tener el rol del profesor en esta modalidad? ¿Tendrá el docente el mismo papel en una propuesta con opción pedagógica a distancia que en una presencial? ¿Cómo se relacionan los docentes con la tecnología? ¿Cómo y por qué podría incorporarlas en su práctica docente?

En este capítulo se introducirán conceptos relacionados con uno de los principales actores dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje y su rol en la EaD. A partir de estos cuestionamientos se da inicio a este apartado del trabajo.

3.1 La enseñanza mediada por tecnologías

En un principio los docentes se valían de pizarrones y tizas para enseñar sus contenidos en un aula, estas tecnologías bien aceptadas y adquiridas por su estabilidad se hicieron transparentes con el tiempo y una vez incorporadas no requirieron más atención. Ahora, con las tecnologías digitales actuales, cuentan con muchas más herramientas que Internet y el avance continuo de la tecnología les ofrecen: proyectores y presentaciones multimediales, videos y pizarras electrónicas, información a un sólo “click” y muchas más herramientas que el docente puede usar en su clase, presencial o virtual. El constante crecimiento, evolución y cambios que ocurren con las tecnologías, requieren del desarrollo de habilidades y estrategias para aprender continuamente, ya que juegan un papel

esencial en la manera en que se pueden representar, ilustrar, ejemplificar, explicar y demostrar las ideas y conceptos de una disciplina cualquiera, para hacerlas más accesibles a los alumnos⁶.

En décadas pasadas, muchas veces, el hecho de usar tecnología estaba más relacionada con un premio/castigo de las prácticas de la enseñanza que como herramienta en sí para la buena enseñanza. Otras veces, los mismos alumnos señalaban que los docentes utilizaban las tecnologías para entretenerlos y así aliviar el desempeño de su tarea. (Litwin, E. 2005, p.2).

Es por eso que el hecho de contar con estas nuevas tecnologías no hará más rica la clase ni la reemplazará, solamente será tal vez una forma más llamativa o innovadora de abordar los distintos contenidos, que el estudiante de hoy puede adquirir por sus propios medios. Como lo explica Vázquez, M. (2007, p.121) es una falacia pensar que, por utilizar tecnología o una conexión a internet, el profesor tendrá resuelto los problemas que desde años se advierten, referentes al resultado del aprendizaje.

Pero tal como lo aseguran Alonso y Blázquez (2012, p.170), que la inclusión de tecnologías en la educación pueda suponer un impulso a producir innovación y cierta renovación pedagógica en la educación superior, implica demostrar con prácticas pertinentes que no sólo aseguren el destierro de las clases magistrales sino que generen experiencias que colaboren a la construcción de conocimiento. Y también Litwin (2005, p.7), cuando afirma: “Hacer atractiva la enseñanza no es un tema de herramienta aun cuando las herramientas pueden posibilitar un tratamiento atractivo. Los contenidos deberán ser desafiantes, vinculados con la vida e intereses de los jóvenes, tratados en situaciones lúdicas en los casos en que sea posible y, respetuoso de los tiempos que necesita el aprender. Las nuevas tecnologías posibilitan estos tratamientos y más de una vez los potencian, pero ellas no definen los contenidos curriculares ni eliminan el esfuerzo por aprender.”

En su texto “El tutor virtual” Ortega Sánchez (2007, p. 106) trae a colación una cita de Sevillano García y Bartolomé Crespo (1994):

⁶ Modelos TPACK, introducción tomado y adaptado de www.tpack.org

Una de las principales preocupaciones de todos los sistemas educativos es incorporar a la práctica docente los nuevos medios tecnológicos. Esta incorporación deberá realizarse desde la perspectiva de la contribución de los medios didácticos en general del currículum escolar. Dicha incorporación adquiere características particulares en el caso de los medios didácticos basados en las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, al considerar sus posibilidades para llegar a ser una herramienta de pensamiento de inestimable valor para el aprendizaje.

Además, para Martín, M. y Zangara, A. (2014, p.4),

las tecnologías aumentan los ámbitos posibles donde encontrarse con el conocimiento y aprender. Modifican las configuraciones de las aulas [...] porque en ellas la circulación del saber y las formas de producción de conocimiento no se circunscriben a una lógica académica tradicional sino que transgreden las nociones de espacio y tiempo habituales: podemos ponernos en contacto más allá del espacio en el que nos encontremos, podemos conversar, intercambiar, explicar, preguntar, etc. de manera asíncrona.

Pero, tal como se dijo anteriormente, el uso de la tecnología por el sólo hecho de incorporarse, no soluciona los problemas que puedan surgir respecto al proceso de enseñanza y aprendizaje. El docente puede traer consigo saberes pedagógicos y disciplinares, pero será necesario ver qué necesitan saber los docentes para incorporar la tecnología en su práctica.

En este punto, se introduce la descripción del modelo TPACK (acrónimo para Technological Pedagogical Content Knowledge, modelo de Conocimiento tecnológico pedagógico disciplinar) desarrollado por Mishra, P⁷. y Koehler, M.⁸,

⁷ El Dr. Punya Mishra es Decano Asociado de Becas e Innovación y profesor en la División de Liderazgo e Innovación Educativa en el Mary Lou Fulton Teachers College de la Universidad Estatal de Arizona. Más información en: <https://punyamishra.com/home/bio-vita/>

⁸ El Dr. Matthew Koehler tiene un doctorado en Psicología Educativa, con énfasis en Psicología Cognitiva aplicada a la Educación de la Universidad de Wisconsin. Es Profesor de Psicología

entre los años 2006 y 2009, que identifica los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las tecnologías de una forma eficaz en la enseñanza que imparte.

3.2 El modelo TPACK

Los desarrolladores del modelo, se basan en la aproximación de Shulman, L.⁹ (1986), quien realizó un estudio sobre la existencia de un conocimiento pedagógico disciplinar que “identifica la combinación de los distintos cuerpos de conocimiento necesarios para enseñar y cómo los contenidos, problemas y asuntos de una disciplina son organizados, representados y adaptados para la enseñanza, atendiendo a los intereses y habilidades de los alumnos”.

Mishra y Koehler (2009, p.63) extienden el enfoque de Shulman hacia el uso de la tecnología y la incorporan como una nueva fuente de conocimiento.

3.2.1 Descripción del modelo

El modelo TPACK resulta de la intersección compleja de los tres tipos primarios de conocimiento: Contenido (CK), Pedagógico (PK) y Tecnológico (TK). Estos conocimientos no se tratan de forma aislada sino que se contemplan también en los cuatro espacios de intersección que generan sus interrelaciones (Ver Ilustración 1).

educativa y tecnología educativa, Facultad de Educación, Universidad Estatal de Michigan. Más información en: <http://www.matt-koehler.com/vita/>

⁹ [Shulman, L.S. \(1986\)](#). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

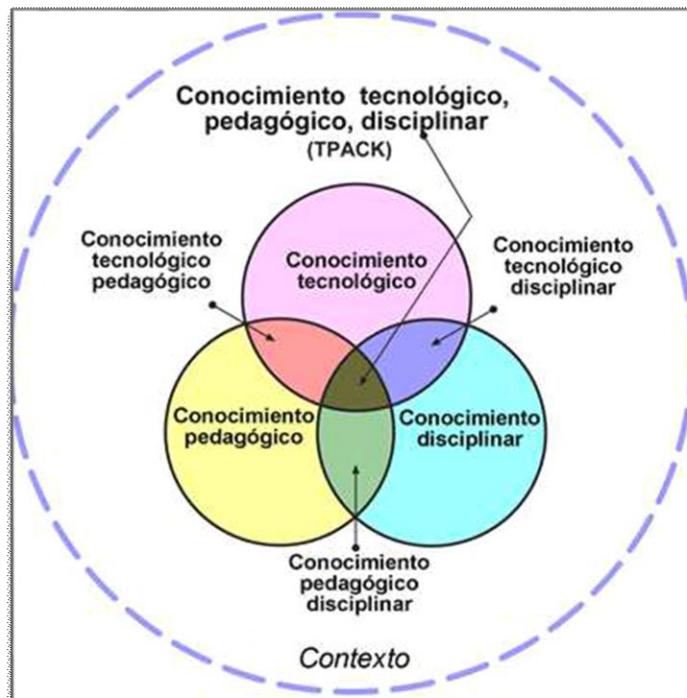


Ilustración 1: Modelo TPACK (Adaptado y traducido de la web <http://www.tpack.org/>)¹⁰

A continuación se explican brevemente cada uno de los siete elementos que conforman el modelo planteado por Mishra y Koehler¹¹ (2006). Primero se caracterizan los tres conocimientos primarios: Conocimiento disciplinar, conocimiento pedagógico y conocimiento tecnológico.

Conocimiento disciplinar: hace referencia al conocimiento del contenido o tema disciplinar que se va a enseñar. Los docentes deben conocer, comprender y dominar el contenido que desean enseñar. Este conocimiento implica conocer los hechos, conceptos, principios, ideas, teorías y procedimientos fundamentales de la disciplina, las redes conceptuales y mapas organizativos que permiten explicar, organizar y conectar los conceptos, y las reglas para probar y verificar el conocimiento en la disciplina. Refiriendo a Shulman, los docentes que no tienen

¹⁰ El gráfico está tomado de Mishra, P & Koehler, M 2006: Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Michigan State University, luego publicado en la web <http://www.tpack.org/>.

¹¹ Esta sección es una adaptación del texto traducido en la página de TPACK, disponible en: <http://www.tpack.org/>, con la interpretación de Posada Prieto, F. (2013) en la web CanalTIC.com, disponible en <https://canaltic.com/blog/?p=1677>

una comprensión básica de la disciplina que enseñan pueden transmitir interpretaciones erróneas a sus alumnos.

Conocimiento pedagógico: refiere al conocimiento de los procesos, métodos o prácticas de enseñanza y aprendizaje. Incluyen, entre otros, los objetivos generales y específicos, criterios de evaluación, competencias, variables de organización, etc. Los docentes que tienen esta forma genérica de conocimiento pueden comprender cómo aprenden sus alumnos, cómo gestionar el aula, cómo planificar las lecciones y cómo evaluar a los alumnos.

Conocimiento tecnológico: hace referencia al conocimiento sobre el uso de tecnologías tradicionales (libros, tiza y pizarrón, etc.) y tecnologías más avanzadas (Internet y sus aplicaciones, dispositivos digitales, etc.). Incluye comprender cómo aplicarlas de una manera productiva, al trabajo y vida cotidianos, o sea, las habilidades que le permiten hacer uso de tecnologías (como por ejemplo, cómo usar una computadora y sus periféricos, utilizar herramientas informáticas, gestionar archivos, navegar en internet, utilizar el correo electrónico, etc).

Debido al continuo avance de las mismas, el conocimiento tecnológico debe acompañar este cambio, por eso requiere de las competencias necesarias para estar continuamente aprendiendo y adaptándose a los cambios tecnológicos que se producen en el tiempo y reconocer cuando pueden facilitar o entorpecer la consecución de un objetivo.

Los siguientes tres elementos corresponden a las intersecciones dobles: Conocimiento Pedagógico disciplinar o del Contenido (PCK), Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK).

Conocimiento Pedagógico Disciplinar o del Contenido (PCK): refiere a la transformación de la materia a enseñar que se produce cuando el docente realiza una interpretación particular del contenido. Existen varias formas de presentar un tema y cada docente define la suya mediante una cadena de toma de decisiones donde adapta los materiales didácticos disponibles, tiene en cuenta los

conocimientos previos del alumnado, el currículum, la programación general, su particular visión de la evaluación y la pedagogía, etc.

Conocimiento Tecnológico Disciplinar o del Contenido (TCK): alude a la comprensión de la forma en que tecnología y contenidos se influyen y limitan entre sí. Los docentes no sólo necesitan dominar la materia que enseñan sino también tener conocimiento de la forma en que las tecnologías puede influir en la presentación del contenido. También conocer qué tecnologías específicas son más adecuadas para abordar la enseñanza y aprendizaje de unos contenidos u otros.

Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK). Hace referencia a cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan unas herramientas tecnológicas u otras. Esto incluye conocer las ventajas y limitaciones de las distintas herramientas tecnológicas para favorecer o limitar unas u otras estrategias pedagógicas.

Se define a continuación, la triple intersección del modelo:

El Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK), define una forma significativa y eficiente de enseñar con tecnología que supera el conocimiento aislado de los distintos elementos (Contenido, Pedagogía y Tecnología) de forma individual. Requiere una comprensión de la representación de conceptos usando tecnologías; de las técnicas pedagógicas que usan tecnologías de forma constructiva para enseñar contenidos; de lo que hace fácil o difícil aprender; de cómo la tecnología puede ayudar a resolver los problemas del alumnado; de cómo los alumnos aprenden usando tecnologías dando lugar a nuevas epistemologías del conocimiento o fortaleciendo las ya existentes, etc.

Para un docente la integración eficaz de tecnología en la enseñanza resultará de la combinación de conocimientos del contenido tratado, de la pedagogía y de la tecnología pero siempre teniendo en cuenta el contexto particular en el que se aplica.

El TPACK por lo tanto, es la base de una buena enseñanza con tecnología que requiere la comprensión de:

- la representación de ideas utilizando la tecnología,
- técnicas pedagógicas que utilizan la tecnología en formas constructivas para enseñar un contenido,
- conocimiento sobre qué hace fácil o difícil la comprensión de un concepto y cómo la tecnología puede contribuir a compensar esas dificultades que enfrentan los alumnos,
- conocimiento de las ideas e hipótesis previas de los alumnos y sobre cómo la tecnología puede ser utilizada para construir conocimiento disciplinar.

El TPACK representa una clase de conocimiento muy importante para aquellos docentes que trabajan con tecnología. No responde a expertos disciplinares que la usan, ni tampoco a tecnólogos que saben algo de pedagogía, ni a docentes que saben un poco de la disciplina que enseñan o de la tecnología que utilizan.

El conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar debería permitir a un docente desarrollar estrategias y representaciones del conocimiento apropiadas para sus alumnos en el contexto en el que se desarrolla la propuesta pedagógica.

Volviendo a lo planteado en un principio, y luego de haber descrito el modelo TPACK, se puede concluir que es necesario tener en cuenta que toda anexión de tecnología en el aula (virtual o presencial) será beneficiosa en la medida que se acompañe de una propuesta pedagógica que la fundamente, que pueda con dicha incorporación favorecer encuentros, la empatía hacia el otro, y tal como lo dice Litwin desde “las aulas (redimensionadas) enseñar a caminar con el otro, distinto a nosotros, ponernos en su lugar, aprender a apurar el paso y a detenernos”. Se deben repensar las clases desde otras dimensiones, incluyendo el contexto social, económico, político, etc. y tecnológico.

Asimismo, será imprescindible que el docente se encuentre afianzado en el uso de esa tecnología para no crear frustraciones en sus alumnos y en él mismo.

3.3 El docente en la Educación a Distancia

Con la opción pedagógica a distancia, la virtualidad se expone en su mayor esplendor. El docente ya no se enfrenta presencialmente a sus alumnos sino que lo hace a través de la mediación con tecnología. El mismo que en la presencialidad, en la mayoría de los casos conduce clases expositivas y tiende a enseñar de una manera tradicional a sus alumnos, ahora debe adoptar otras estrategias para llevar adelante sus clases.

Desde ya hace varios años, con los desarrollos de la World Wide Web (WWW) y la creación de muchas tecnologías que se empezaron a usar en pos de la educación, el rol del docente se ha puesto a discusión, quizás desestimando si el rol del docente presencial no debería también exponerse a los mismos cuestionamientos (Martínez, J., 2004).

En este trabajo, nos interesa poner foco en el rol de este docente que, mediado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), debe cambiar su papel para enseñar si se quiere, “de otra manera”. Y ¿por qué de otra manera? Porque el alumno ya no es el mismo que el de una clase presencial, ni el mismo que se formó luego de la revolución Industrial o en el siglo pasado. En la actualidad, los estudiantes pueden acceder a la información desde cualquier medio y en cualquier momento y lugar, autorregulando sus tiempos y seleccionando los contenidos. Es por esto que se debe repensar y analizar cuál será el rol del docente bajo este panorama. Y preguntar ¿Será este panorama mejor o peor? Se supone que ni una cosa ni la otra... simplemente será distinto.

Sin dudas, el estudiante es el principal protagonista en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es aquel que debe apropiarse de los conocimientos, internalizarlos. Y será el docente quien deba, mediante un plan bien establecido lograr ese objetivo, que como bien lo plantea Martínez, J. (2004), no es una tarea sencilla, puesto que el mismo debe tener claridad en lo que desea transmitir aplicando conceptos prácticos antes que teóricos, lo que para el autor no es una tarea sencilla.

3.3.1 El tutor virtual

Según García Aretio (2001), la palabra tutor hace referencia a la figura de quien ejerce protección, la tutela, de otra persona menor o necesitada. En educación a distancia, su característica fundamental es la de fomentar el desarrollo del estudio independiente, es un orientador del aprendizaje del estudiante aislado, solitario y carente de la presencia del docente habitual. Es aquí donde la figura del tutor cobra su mayor significado por cuanto se hace cargo de su asistencia y ayuda personal, a la vez que representa el nexo con la institución.

Ortega Sánchez, I. (2007, p.105) sostiene que se debe diferenciar entre docentes y los tutores virtuales. Expone que los primeros, son aquellos que diseñarán el curso virtual, los contenidos, crearán los materiales, planificarán y desarrollarán la metodología utilizada y las actividades. Los tutores virtuales serán los mediadores entre los docentes y los alumnos, entre los contenidos y el aprendizaje. Si bien esta distinción es certera, se sabe que muchas veces son los mismos docentes con ambos roles, y es por eso de la importancia de entender las funciones de dicha tutoría.

El acompañamiento al estudiante en el proceso de aprendizaje es responsabilidad del tutor, quien tendrá distintas competencias, que bien define Ortega Sánchez (2007, p.105), en los siguientes párrafos:

- Pedagógica: Orientando y guiando el aprendizaje del alumno. Explicar las dudas sobre los contenidos presentados en el curso virtual, diseñar resúmenes o actividades para ampliar los conocimientos. Evaluar los trabajos presentados y realizar un seguimiento de las actividades. Enseñar nuevas estrategias y métodos de enseñanza aprendizaje para el aprendizaje en red.
- Tecnológica: Guiando al alumno en la utilización de los diferentes medios tecnológicos.
- Social: Creando un entorno flexible, agradable y amigable. Animando a los alumnos a participar y a conocerse.

- Comunicacional: Generando interacciones entre los diferentes componentes de la comunidad virtual de aprendizaje, enseñando habilidades comunicativas.
- Organizadora: Gestionando y especificando las directrices de actuación en los diferentes foros o herramientas de participación y moderándolos. Organizar los grupos de trabajos y coordinarlos.
- Dinamizadora: Motivando a los alumnos a participar y seguir aprendiendo de manera autónoma minimizando el riesgo de abandono por soledad en el aprendizaje a través de las tecnologías
- Ética: El tutor virtual así como cualquier formador debe ser consciente de la generación de valores a través de estos medios de formación y de la repercusión en los alumnos o participantes.

Martínez, J. (2004) en su texto “El papel del tutor en el aprendizaje virtual, cuenta una breve experiencia como alumno en un curso a distancia:

La sensación de malestar y resistencia fue intensa y duró largo rato. [...] De repente pareció evidente que aprender no es lo mismo que enseñar, y que en realidad surge desde dentro y no viene de fuera aunque durante años casi ninguno se había planteado esta aparente obviedad. Educare en latín significa "sacar hacia fuera lo mejor de uno mismo". Los alumnos no somos depósitos de un coche que hay que llenar constantemente de gasolina...”

Para Martínez, J. (2004):

el papel del tutor virtual es el mismo que el del profesor presencial: ayudar a que los alumnos aprendan y, más concretamente, favorecer a que las personas aprendan a pensar y decidir por sí mismas. Idealmente, instalar en ellas el amor por aprender.” Opina “que el tutor tendrá dos papeles decisivos: ofrecer feed-back y manejar y reforzar relaciones entre persona [...] Los tutores van a tener que especializarse en aquello en que sean mejores que los ordenadores. Aspectos como relacionarse con los demás, comunicarse efectivamente, funcionar en la compleja sociedad actual o manejar el

estrés, son cruciales y tienen un componente humano muy importante. Podemos poner a los ordenadores a buscar, almacenar, memorizar y entregarnos información mientras las personas podemos dedicar nuestro tiempo, esfuerzo y cerebro a pensar, a soñar y a imaginar. Hay que dejar que los ordenadores hagan el trabajo sucio”

Ortega Sánchez (2007, p. 106) cita a Roig Vila (2002, p.160) nos explica cómo, es necesario que los docentes (como todas las personas que ingresan en el siglo XXI) conozcan y utilicen las TIC, sus posibilidades pedagógicas, y las valoren como un recurso para mejorar y enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es necesario que desarrollen estrategias para integrarlas a su práctica docente, porque estos recursos son herramientas poderosas de apoyo, son materiales didácticos motivadores, sociabilizadores y potencian distintas habilidades (lingüísticas, comunicacionales, racionales y artísticas) que permiten tanto el intercambio entre profesores como entre alumnos.

Para Silva Quiroz, J. (2010, p. 4),

el papel del tutor pasa de ser transmisor de conocimiento a facilitador del aprendizaje, promoviendo y orientado por medio de la construcción del producto, resultado del desarrollo individual y la interacción social. [...] En un modelo de aprendizaje centrado en el alumno, que aprende en forma autónoma, sin el encuentro presencial y frecuente con sus profesores y compañeros, es indispensable la habilidad del tutor para iniciar y mantener un diálogo con el alumno.

Además, opina que el tutor es vital para el éxito de las experiencias formativas en entornos virtuales de aprendizaje, por esta razón cree que es necesario que los docentes tomen conciencia de su nuevo rol, se instruyan en esta forma de enseñanza, dominen espacios virtuales y se formen para desempeñar este nuevo rol adecuadamente.

El docente en la virtualidad, más aún el docente con rol de tutor en propuestas con esta opción pedagógica, tendrá características que además dependerán de qué tecnologías se utilizarán, del tipo de curso que se dicte, su contexto y de las actividades propuestas en el mismo.

Es por eso que se cree que "la clave del éxito del aprendizaje a distancia es el tutor. Si el tutor es bueno, la tecnología se vuelve casi transparente. Al contrario, ninguna tecnología puede superar un pobre proceso tutorial..."¹².

3.3.2 Algunos retos en la educación a distancia

Asimismo, cuando se imparte un curso bajo la modalidad a distancia, el docente se expone a algunos retos. Valenzuela (2003), en "Los sistemas tutoriales en EaD" plantea como retos o desafíos a:

- A. "Heterogeneidad: al ofrecer programas educativos a grupos altamente heterogéneos:
 - 1. según la capacidad de los alumnos para el uso de tecnologías y
 - 2. según a la disponibilidad a conexiones de banda ancha que ellos posean.

- B. Inestabilidad de sistemas: el reto para vencer la desconfianza (a veces justificada) acerca del funcionamiento de sistemas tecnológicos, dada por fallas en los sistemas mismos o por incompetencia en la forma de operarlos.

- C. Evaluación: ¿Cómo evaluar el aprendizaje de alumnos dispersos geográficamente? ¿Cómo identificar situaciones de plagio? ¿Cómo evitar proliferación de "parásitos virtuales", cuando no hay forma de comprobar que el que está del otro lado de la computadora es quien dice ser y quien realizó un trabajo?"

¹² Las características del nuevo tutor La Oficina de Evaluación Tecnológica (Office of Technology Assessment) del Congreso de los Estados Unidos, (1989).

3.4 Una definición propia de “Educación a Distancia”

De toda la bibliografía leída para esta maestría, y como actividad final de uno de los cursos, se pidió construir una definición propia de la EaD a la cual se llegó:

La definición incluye puntos de vista de los diferentes autores y suma algo más:

Educación a distancia: implica una opción pedagógica en la que el grupo de estudiantes, docentes y tutores se interrelacionan a través de sistemas de telecomunicaciones, con el objetivo de cumplir con un plan de estudios atendiendo a las necesidades del estudiante para una formación integral y al desarrollo del campo disciplinar.

En esta modalidad se incorpora el concepto de Asincronismo, los docentes y estudiantes no siempre trabajan al mismo tiempo. Aunque en la modalidad presencial asumimos erróneamente que los alumnos “aprenden”, en el sentido en que incorporan conocimiento y habilidades al mismo tiempo en el que el docente pretende “enseñarles”.

La EaD puede ser utilizada como único modo de enseñar o combinada con otras modalidades, pero siempre debe ser cuidadosamente planificada.

El rol docente debe redefinirse, deben adquirir nuevas competencias que se adapten a esta modalidad.

Cabe destacar que el material a utilizarse debe ser especialmente diseñado para esta modalidad. Por lo que el circuito de producción debe ser llevado a cabo por un equipo interdisciplinar que incluya al menos un experto en contenidos y un experto didáctico.

Por otra parte la EAD incorpora la figura del tutor, atendiendo consultas de los alumnos, estimulando el trabajo de los mismos.

Estas propuestas con opción pedagógica a distancia implican que el docente redefine su rol, ahora su papel será como un facilitador, un tutor que guía y orienta al estudiante, brindándole las posibilidades de interacción social y la construcción

del conocimiento en forma colaborativa —al interior de la comunidad de aprendizaje—, pudiendo ofrecer instancias de trabajo individual y/o grupal e interacción con materiales.

En el siguiente capítulo se define el concepto de interactividad y se introduce a los entornos virtuales como herramientas claves para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje en la modalidad virtual.

CAPÍTULO 4. ENTORNOS VIRTUALES

Este capítulo se centrará en la indagación de los conceptos referidos a interactividad y los entornos virtuales.

Al inicio de este apartado nos preguntamos ¿Qué son y para qué sirven los entornos virtuales en educación?, pero antes es necesario indagar sobre un concepto clave “la interactividad” ¿Por qué el concepto de interactividad es tan importante cuando se incluye tecnología? ¿Qué es la interactividad cuando hablamos de educación y entornos?

4.1 Interactividad

Revisando las definiciones del concepto de interactividad podemos notar que es un concepto complejo y tiene muchas definiciones.

La RAE, define el concepto de *interactivo* como:

Adj. Que procede por interacción.” o “Dicho de un programa: Que permite una interacción, a modo de diálogo, entre la computadora y el usuario.”¹³. Asimismo, define el concepto de *interacción* como la “Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, personas, agentes, fuerzas, funciones, etc.”¹⁴

Para, Armenteros Gallardo, M. (2006, p. 6), “Interacción, en su acepción más básica, expresa una actividad recíproca, que implica una comunicación bidireccional, persona/persona(s) o persona/máquina”.

O sea, se habla de interactividad cuando existe una relación de participación o comunicación entre humanos y computadoras.

La interactividad mediada por elementos tecnológicos es el proceso mediante el que un interactor, utilizando alguno o algunos de los periféricos de entrada de un sistema, y a través de una determinada interfaz, hace una petición y obtiene, como resultado, una respuesta

¹³ Definición de Interactivo según la RAE, disponible en <http://dle.rae.es/?w=interactividad>

¹⁴ Definición de Interacción según la RAE, disponible en <http://dle.rae.es/?id=LsCpk2t>

generada a partir de los datos del sistema, mediante alguno de los periféricos de salida disponibles. (Ribes, 2009, p. 61).

Según Rost, A. (2006) es la capacidad de las computadoras por responder a los requerimientos de los usuarios.

Zangara y Sáenz (2012, p. 85), plantean una definición de interactividad como la siguiente: “Es la capacidad de respuesta de un medio (receptor) para modificar su funcionalidad o mensaje a partir de las decisiones de control de una persona o grupo de personas (emisor/es), dentro de los límites de su lenguaje y diseño”.

Dadas las siguientes definiciones podemos acercarnos al concepto de interactividad como la *relación de comunicación que existe entre personas y, entre personas y computadoras, mediadas especialmente a través de algún código específico y apto, como lo es una interfaz, especialmente diseñada para cada uso y ocasión*. Dependerá así del acercamiento que tenga una persona con la tecnología y del diseño que la interfaz ofrezca para que la interacción sea más o menos activa.

4.1.1 Interactividad educativa

Si el término de interactividad es llevado al ámbito de la educación, podríamos decir que los espacios de interacción, están definidos por la relación entre docentes y alumnos, en espacios físicos o virtuales con tiempos sincrónicos o asincrónicos.

Para Zangara y Sáenz (2012, p.85) es importante que en una propuesta educativa que se dará en la virtualidad, el foco de la interacción se deberá poner en la propuesta educativa en sí, y en el diseño de estos espacios (protocolo de comunicación, rol del moderador, cooperación o colaboración, etc.) y los materiales de autoinstrucción. Opinan que:

una propuesta educativa o material didáctico interactivo le permitirá el usuario:

- Encontrar lo que necesita (en términos de contenidos y actividades) según sus propias necesidades.

- Seguir un camino de recorrido idiosincrásico.
- Identificar formas en la presentación de los contenidos más relacionadas con su “estilo de aprender” (abordajes más textuales, gráficos, visuales, auditivos, audiovisuales, etc.)
- Encontrar situaciones, actividades o planteos respecto de los que tiene que aprender más relacionados con su realidad y sus posibilidades de aplicación o transferencia.
- Recibir información de retorno (no sólo correctiva sino explicativa) de cada una de las actividades y ejercicios propuestos.
- Encontrar orientaciones que fomenten su metacognición. (Zangara, Sáenz, 2012, p. 86).

“Si entendemos a la interactividad como el manejo de espacios de control o libertad de cursos, programas y materiales que median la relación entre la persona o personas con la tecnología”, según Zangara y Sáenz, hay que enfocarse hacia la generación y desarrollo de competencias cognitivas. Y dicen: “este será otro foco de la interactividad y estará relacionado fuertemente con el diseño de cursos, materiales y/o actividades que la fomenten.” (Zangara, Sáenz, 2012, p. 87).

En base a este modelo, y retomando las consideraciones anteriores, podemos decir que: hay interactividad potencialmente en la estructura, con el diseño del curso y los materiales, hay interacción entre las personas e interactividad, entre personas con la tecnología mediadora, en el diálogo; y hay condiciones favorecedoras de interactividad en la autonomía del estudiante.

Es importante entonces, cada vez que se trabaja en la planificación y diseño de cursos y/o materiales educativos sobre diferentes soportes, pensar en estas variables. Por todo esto se puede ver que la interactividad es un punto fuerte de análisis y revisión cuando se diseña la estructura de los cursos y materiales que en ellos se utilizan.

Ahora volviendo a nuestra discusión, y ya habiendo investigado sobre la interactividad, veamos el concepto de entornos virtuales.

4.2 Entornos Virtuales

La incorporación de tecnologías y elementos pedagógicos provenientes de teorías socioculturales de aprendizaje, favorecen los principales avances y el auge de los modelos de formación en instancias virtuales. Las TIC favorecen el desarrollo de estos enfoques porque hacen de buen soporte para la interacción entre estudiantes y docentes, y con otros aprendices, fomentando la colaboración entre pares y la construcción conjunta del conocimiento. De allí el surgimiento de los Entornos Virtuales de Aprendizaje¹⁵.

Estos entornos habilitan la implementación de modelos pedagógicos para pasar de la transmisión del conocimiento a la construcción del conocimiento, permitiendo así que los estudiantes se conviertan en agentes activos en el proceso de aprendizaje y los profesores en facilitadores en la construcción y apropiación de conocimientos por parte de los primeros (Silva Quiróz, J., 2010, p.3).

Según diversos autores, se puede definir a los entornos virtuales como plataformas de formación virtual con finalidad centrada en la gestión del conocimiento, en el cual se favorece el e-learning¹⁶ o aprendizaje en línea. Estos sistemas se conocen con el nombre de sistemas de gestión del conocimiento (LMS) o Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA). En algunos casos también es denominado entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA).

Salinas, I. (2011, p.1) define a un entorno virtual de aprendizaje como un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. Afirma: “Un EVA se presenta como un ámbito para promover el aprendizaje a partir de procesos de comunicación multidireccionales (docente/alumno - alumno/docente y alumnos entre sí). Se trata

¹⁵ Belloch, C. (2012) en su texto “Entornos Virtuales de Aprendizaje” define y caracteriza las primeras plataformas de formación virtual, que pueden tomarse como antecesoras o insumos para la creación de los entornos virtuales de aprendizaje. Más información en <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>

¹⁶ Se denomina e-learning a “todas aquellas metodologías, estrategias o sistemas de aprendizaje que emplean tecnología digital y/o comunicación mediada por ordenadores para producir, transmitir, distribuir y organizar conocimiento entre individuos, comunidades y organizaciones» (Bernárdez, 2007).

de un ambiente de trabajo compartido para la construcción del conocimiento en base a la participación activa y la cooperación de todos los miembros del grupo.” (Salinas, I., 2011, p.2).

Delgado Fernández, M. y Solano González, A.(2009, p. 2), citan una definición del Dr. Rafael Emilio Bello Díaz (2005) quien “llama a los entornos virtuales para el aprendizaje “aulas sin paredes” y afirma que son un espacio social virtual, cuyo mejor exponente actual es la Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino multicrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos países”. Y también del Dr. A.W. (Tony) Bates, resalta que “los entornos virtuales son más comunes cada día, y que uno de sus propósitos es ofrecer flexibilidad, dando al estudiante la posibilidad de estudiar en cualquier momento y desde cualquier lugar mientras posea acceso a una computadora y a Internet; este autor explica, además, que estos entornos propician el desarrollo de las competencias necesarias para la sociedad del conocimiento.” (Delgado Fernández, M. y Solano González, A., 2009, p. 3).

Silva Quiróz, J. (2010, p. 3) toma la definición de Adell, Castellet y Gumbau, (2004) diciendo que un EVA es una aplicación informática diseñada para facilitar la comunicación pedagógica entre los participantes en un proceso educativo, sea éste completamente a distancia, presencial, o de naturaleza mixta (o sea que combine ambas modalidades en diversas proporciones).

Por lo tanto, podemos definir a los EVA o EVEA (esta es la acepción que se va a adoptar en este trabajo) como sistemas informáticos que cuentan con un amplio bagaje de herramientas para facilitar la comunicación entre los actores del proceso educativo a través de internet, posibilitando la construcción del conocimiento mediante la interacción sincrónica o asincrónica presencial, virtual o mixta, o sea sin necesidad de que docentes y estudiantes coincidan en el espacio o en el tiempo.

4.2.1 Dimensiones de la definición de EVEA

Salinas I (2011, p. 2) diferencia dos dimensiones en la definición de los entornos.

1. La dimensión tecnológica: representada por herramientas o aplicaciones informáticas con las que está construido el entorno. Todas estas herramientas sirven de soporte o infraestructura para el desarrollo de las propuestas educativas.

Varían de un tipo de entorno a otro, pero en su generalidad están orientadas a posibilitar cuatro acciones básicas en relación con esas propuestas:

- la publicación de materiales y actividades,
 - la comunicación o interacción entre los miembros del grupo,
 - la colaboración para la realización de tareas grupales y
 - la organización de la asignatura
2. La dimensión educativa está representada por el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en su interior. Esta dimensión nos marca que se trata de un espacio humano y social, esencialmente dinámico, basado en la interacción que se genera entre el docente y los alumnos a partir del planteo y resolución de actividades didácticas.

4.2.2 Características de los EVEA

Boneu, M. (2007, p. 41) destaca cuatro características de un EVEA. Opina que el mismo debe ser un sistema:

- interactivo, quien lo utiliza es protagonista de su formación;
- flexible, se adapta fácilmente a la institución en donde se quiere implementar;
- escalable, puede funcionar con pocos o numerosos usuarios; y

- estandarizable, puede importar y exportar cursos en formatos estándar, como SCORM¹⁷.

Resume las características de los EVEA en el gráfico de la Ilustración 2.

Salinas, I (2011, p.2), por su parte, opina que los EVEA tienen cuatro características básicas:

- “ambiente electrónico, no material en sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales.
- está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet.
- las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos.
- la relación didáctica no se produce en ellos “cara a cara” (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales.”

¹⁷ SCORM es un conjunto de estándares y especificaciones que permite crear objetos pedagógicos estructurados, con objetivos fundamentales de facilitar la portabilidad de contenido de aprendizaje, poder compartirlo y reusarlo. Más información en <https://es.wikipedia.org/wiki/SCORM>



Ilustración 2: Características de los EVEA, según Belloch, C. (2012)

Belloch (2012, p.7) además agrega otras características, que serán imprescindibles de tener en cuenta al momento de seleccionar una plataforma virtual, se muestran en la Tabla II.

Características técnicas	Características pedagógicas.
Tipo de licencia: Propietaria, gratuita y/o código abierto.	Realizar tareas de gestión y administración,
Idioma. Disponibilidad de un soporte para la internacionalización o arquitectura multiidioma.	Facilitar la comunicación e interacción entre los usuarios,
Sistema operativo y tecnología empleada. Compatibilidad con el sistema de la organización.	El desarrollo e implementación de contenidos
Documentación de apoyo sobre la propia plataforma dirigida a los diferentes usuarios de la misma.	La creación de actividades interactivas

Comunidad de usuario. La plataforma debe contar con el apoyo de comunidades dinámicas de usuarios y técnicos.	La evaluación y el seguimiento de los estudiantes
	Personalización adaptativa del entorno según las necesidades y características de los estudiantes.

Tabla II: Características a tener en cuenta para la selección de una plataforma virtual (Según Belloch, C. 2012).

Asimismo, desde el punto de vista didáctico, un EVEA ofrece soporte tecnológico a profesores y alumnos a fin de optimizar distintas fases del proceso de enseñanza/aprendizaje como planificación, implementación, desarrollo y evaluación.

Es válido aclarar que además de estas características que ayudan a la selección de un entorno virtual para la enseñanza, se deben tener otros criterios (que no se enumeran en este trabajo, pero deberían ser tenidos en cuenta) para dicha tarea como lo son por ejemplo criterios de tipo institucional (si la plataforma es coherente con los otros sistemas utilizados; personales, como las habilidades informáticas que uno posee para poder usar correctamente este tipo de plataformas, etc.

4.2.3 Diseño de los EVEA

Silva Quiroz, J. (2010) analiza y expresa en su texto siete elementos básicos para el diseño de los entornos virtuales, que se presentan a continuación:

1. EVA diseñado con finalidades formativas. El EVA debe diferenciarse de un espacio web bien estructurado, pues este último no garantiza el aprendizaje. [...] La gestión y organización del conocimiento, el uso de representaciones hipertextuales, la adquisición de información mediante simulaciones, entre otros, son accesibles en un entorno virtual pero, es preciso saber en qué momento aplicarlos en función de los objetivos y aprendizajes que se desean alcanzar.
2. EVA es un espacio social. Se requiere que haya interacción social incluyendo comunicación sincrónica, asincrónica y la posibilidad de

compartir espacios para sentirse identificado y comprometido con el grupo-curso (Wallace, 2001; Garrison y Anderson, 2005).

3. El espacio social está representado explícitamente. La representación de la información en un EVA puede ser muy variada por su organización cada vez más hipertextual, lo que otorga al usuario un papel más activo”. [...]. Los campus virtuales remedan en la pantalla del ordenador los campus reales de las universidades, con su biblioteca, aulas, cafetería, entre otros, asociando espacios virtuales a actividades de los participantes, pero actividades típicas de otra época, caracterizada por las limitaciones en el acceso a la información y a la comunicación.
4. Los estudiantes son activos y actores, co-construyen el espacio virtual. En un EVA los alumnos pueden ser diseñadores y productores de contenidos. En este sentido, el papel es mucho más participativo y activo porque contribuyen con sus aportaciones a aumentar la base de conocimiento y a reforzar enlaces, por ejemplo. En definitiva, el conocimiento es mucho más dinámico y cambiante.
5. Los EVA no están restringidos a la enseñanza a distancia, también pueden enriquecer la enseñanza presencial. Barberá y Badia (2004), proponen el uso de estos espacios como apoyo a la clase presencial o como complemento de ésta.
6. Los EVA integran diferentes tecnologías y enfoques pedagógicos múltiples. Un EVA depende siempre de la variedad de herramientas que se utilizan —información, comunicación, colaboración, aprendizaje, gestión— y del tipo de modelo educativo desarrollado.
7. La mayoría de los entornos virtuales no excluyen los físicos. El uso de un entorno virtual no excluye el empleo de otros tipos de materiales. A menudo surgen controversias sobre las ventajas e inconvenientes de los medios tradicionales respecto a las tecnologías actuales. Sin embargo, el uso de unos medios no anula a los otros y, por lo general, unos se apoyan en los otros. (Silva Quiroz, J; 2010,p. 15)

4.3 Plataformas virtuales comerciales y libres

Como se expuso anteriormente, los entornos virtuales son herramientas potenciales para que los profesores puedan crear cursos sobre distintos temas y gestionar sus elementos.

A continuación, se realiza una clasificación de estas plataformas disponibles en la web.

Primero las podemos clasificar según su costo en:

- **Software libre:** son las plataformas de código abierto, por lo que su distribución y uso son libres, o sea sin costo monetario. La licencia de un software de código abierto forma parte del dominio público. Un factor a tener en cuenta es que aunque su uso y distribución son libres, luego podrían aparecer costos para el mantenimiento de la plataforma, pluggins, etc.
- **Comercial:** de estas herramientas se debe pagar una licencia para poder utilizarlas. El suscriptor paga en función de las necesidades y presupuesto de cada proyecto, y por lo general el pago se realiza dependiendo del tiempo que la herramienta se vaya a utilizar. Las licencias pueden ser desde un mes hasta años. Durante el tiempo que dure la licencia, se puede usar la plataforma para un número ilimitado de personas e impartir tantos cursos y módulos como se necesite.
- **De pago por uso en la nube:** es una nueva alternativa donde el suscriptor paga en función al uso de la plataforma, por ejemplo, en función del número de alumnos activos en la plataforma, por cursos, módulos, etc. Se encuentra disponible en la nube sin necesidad de instalarla en la PC. Los pagos suelen ser pequeños y mensuales.

Entre las plataformas de código abierto más usadas, encontramos: Moodle, Canvas, Chamilo, Sakai o los LMS para Wordpress, entre otros.

Dentro de las comerciales, la más conocida y usada es BlackBoard. Pero existen otras como: eDucativa, Saba o NEO LMS.

4.3.1 Algunas plataformas educativas de código abierto

A continuación, se muestran algunas plataformas educativas de código abierto que son factibles de utilizar a la hora de impartir cursos virtuales:

Moodle

Moodle¹⁸, es la plataforma de LMS con código abierto más conocida y utilizada. Es la utilizada en nuestra universidad para el desarrollo del EVEA UNNOBA Virtual. Es una de las más prestigiosas mundialmente, siendo escogida tanto por universidades como por centros de formación o empresas. En la Ilustración 3, se muestra la página de inicio de su sitio web.



Ilustración 3: Página principal de MOODLE

¹⁸ Página principal de Moodle: <https://moodle.org/>

Tiene aproximadamente 79 millones de usuarios, con lo que se puede decir que es la plataforma más famosa a nivel mundial.

La mayor ventaja de Moodle es su interfaz sencilla que hace de esta plataforma un sistema de fácil aprendizaje, tanto para docentes como para alumnos.

Canvas LMS

Canvas¹⁹, es otro LMS de código abierto pero a diferencia de otros, este funciona 100% en la nube, es decir, no hace falta alojarlo en ningún servidor.

Esta plataforma funciona de una forma muy visual e intuitiva. Dispone de una versión para el sector empresarial, Canvas Network, y, una opción gratuita para profesores, Canvas Instructure²⁰. En la Ilustración 4, se muestra la página de inicio de su sitio web.



Ilustración 4: Página principal de Canvas

Chamilo LMS

Chamilo²¹, es un LMS que nace en 2010, con el auge de las asociaciones sin fines de lucro. Y ya muchas empresas utilizan esta plataforma para la formación.

¹⁹ Página principal de Canvas LMS: <https://www.instructure.com/canvas/?newhome=canvas>

²⁰ Página de inicio de Canvas Instructure: <https://www.instructure.com/>

²¹ Página de inicio de Chamilo: <https://chamilo.org/es/>

A pesar de ser una plataforma bastante nueva, está presente en más del 80% de los países del mundo, con el fin de acercar la educación a países en vías de desarrollo.

Chamilo al igual que Moodle, también dispone de una interfaz sencilla y fácil de usar. En la Ilustración 5, se muestra su página de inicio.



Ilustración 5: Página principal de Chamilo

Sakai

Sakai²² es una plataforma LMS que surge del Proyecto Sakai, creado entre varias universidades americanas, con el fin de ofrecer otra alternativa de plataforma E-learning con código abierto como Moodle. Su página principal se muestra en la Ilustración 6.

²² Página de inicio de Sakai: <https://www.sakailms.org/>

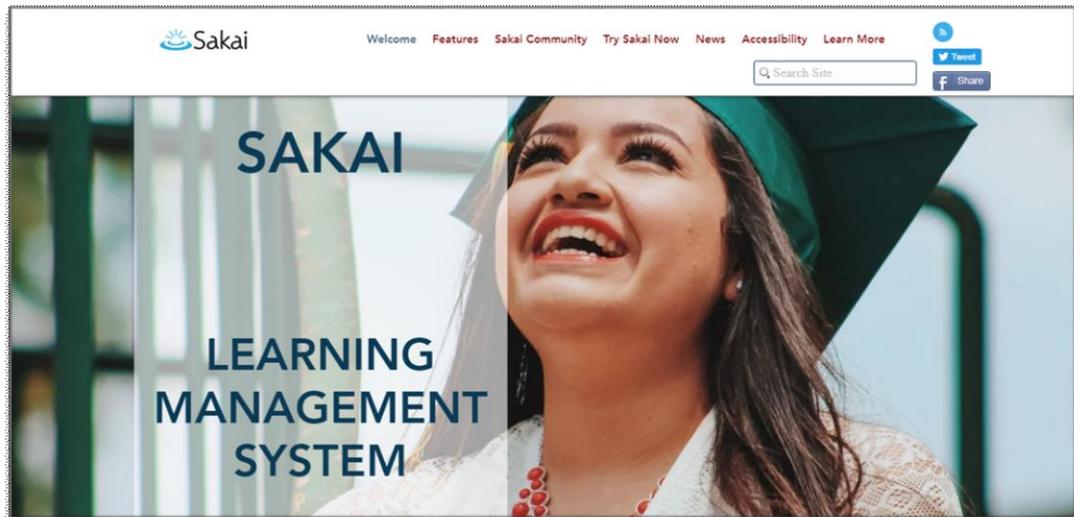


Ilustración 6: Página principal de Sakai

Ya lo usan más de 100 universidades, entre ellas, la Universidad Complutense de Madrid o la Politécnica de Valencia.

LMS de Wordpress mediante el plugin, LearnPress

Existen diversos plugin que se pueden utilizar en una página desarrollada con WordPress, que permiten convertirla en una plataforma e-learning. Existen muchos tipos de plugins y multitud de posibilidades. Entre ellos se pueden nombrar LearnPress²³ (Ilustración 7), tiene como ventaja que se puede descargar desde el mismo WordPress y es muy sencillo de usar. Otros pueden ser LearnDash y Good LMS.

²³ Ventana de descarga del plugin LearnPress, en Wordpress: <https://es.wordpress.org/plugins/learnpress/>

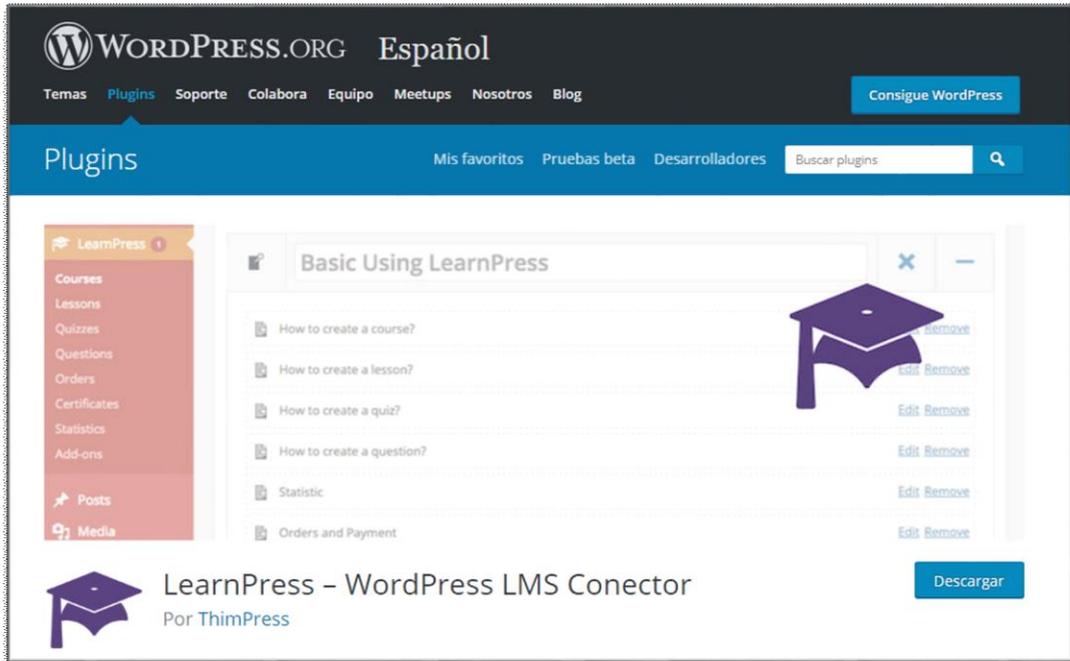


Ilustración 7: Página de Wordpress con el plugin LearnPress

4.3.2 Algunas plataformas educativas comerciales

Blackboard LMS



Ilustración 8: Página de Inicio de Blackboard Learn

Blackboard Learn²⁴ es una plataforma e-learning utilizada por muchas universidades de gran renombre. También ofrecen soluciones para educación primaria, formaciones complementarias en empresas, sector público. En la Ilustración 8, se ilustra su página inicial.

Blackboard es una de las más prestigiosas y mejores plataformas de LMS de categoría comercial, es decir, que no está diseñada con código libre y hay que pagar una licencia para poder utilizarla.

Dentro de sus ventajas se encuentra su flexibilidad ya que se pueden integrar otros LMS. Se pueden crear comunidades virtuales para potencializar la interacción. Una característica especial es que cuenta con programas para no videntes.

Dispone de diferentes tipos de plataformas según el uso, Blackboard Learn, Blackboard Collaborate, Blackboard Connect, Blackboard Mobile y Blackboard Analytics.

eDucativa



Ilustración 9: Portada de eDucativa

eDucativa²⁵ es una alternativa de LMS comercial bastante accesible, donde se paga bajo solicitud de presupuesto. Esta plataforma permite gestionar fácilmente, cursos

²⁴ Página de Inicio de BlackBoard en español: <https://es.blackboard.com/index.html>

²⁵ Página de Inicio de eDucativa: <https://www.educativa.com/campus/>

a través de internet. Es utilizada por todo tipo de empresas e instituciones, además de escuelas y universidades.

Educativa es amigable, intuitiva y cuenta con una fácil administración, tal como se muestra en su portada (Ilustración 9). No tiene límites de usuarios. Permite realizar autoevaluaciones y el alumno cuenta con acciones para facilitar su aprendizaje como el seguimiento a sus evaluaciones y la creación y recordatorio de eventos en un calendario.

La web está en español y tienen su soporte de atención en España, lo cual es muy importante por cualquier consulta o duda que pueda surgir.

Saba

Saba²⁶ es una plataforma de e-learning específica para el desarrollo de actividades de aprendizaje en la web y permite administrar todos los procesos de capacitación que se realizan en una organización. Sólo se puede usar bajo licencia.

Es un LMS bastante completo, permite realizar un seguimiento del aprendizaje para ayudar al alumno. Facilita la creación de clases sincrónicas por medio de videoconferencias. La página de inicio al sitio se ilustra en la Ilustración 10.

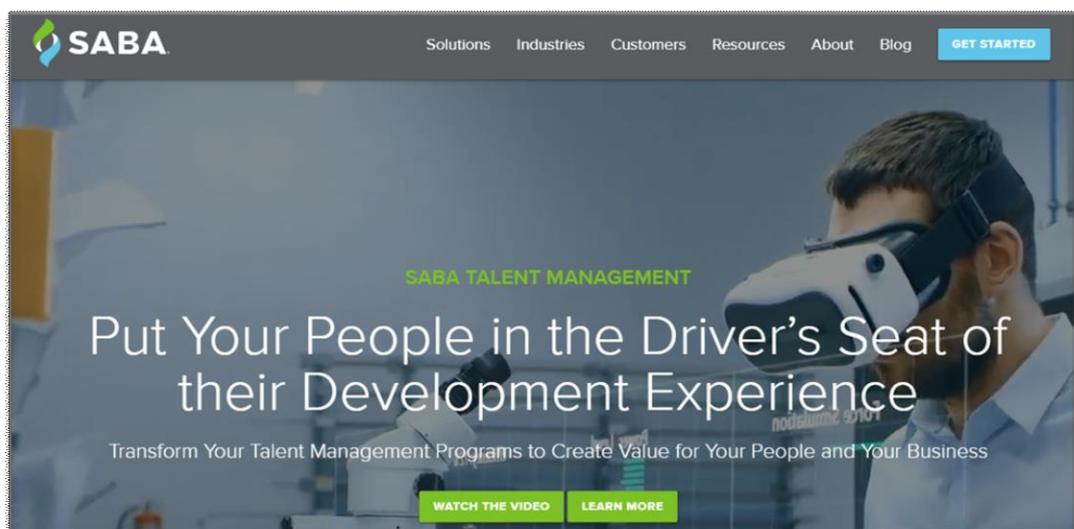


Ilustración 10: Página principal de Saba

²⁶ Página de Inicio de Saba: <https://www.saba.com/>

Se trata de una plataforma LMS muy completa que permite realizar un seguimiento de aprendizaje, con el fin de ayudar al alumno, mejorar los programas con un seguimiento personal, utilizar encuestas, facilitar evaluaciones, etc.

NEO LMS

NEO²⁷ es la nueva versión de EDU 2.0. Está pensada y diseñada para todo tipo de público y sectores educativos desde nivel primario hasta universitario.

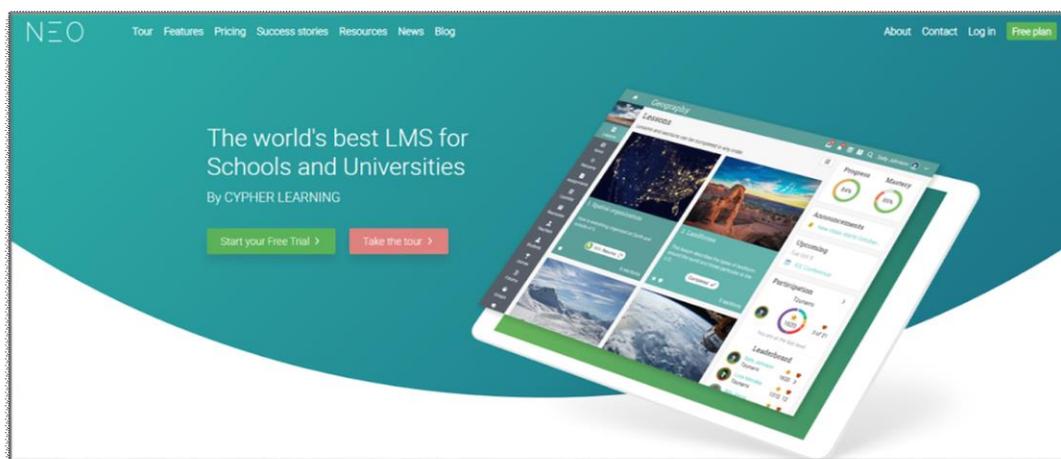


Ilustración 11: Página principal de Neo

Es muy sencilla de usar, no requiere de instalación, ni de conocimientos de programación. Es moderna, personalizable y potente. Permite crear planes de estudios. En la Ilustración 11, se muestra la página de Inicio al sitio web.

Google Classroom, una alternativa gratuita

Google Classroom²⁸, es la plataforma de la Suite de Google que permite la creación de aulas virtuales dentro de una misma institución educativa, facilitando así el trabajo entre los miembros de una comunidad académica. Como los demás LMS,

²⁷ Página de inicio de Neo: <https://www.neolms.com/>

²⁸ Página de inicio de Google Classroom: <https://classroom.google.com/u/0/>

sirve como nexos entre profesores, padres y alumnos agilizando todos los procesos de comunicación entre ellos. La página principal de Classroom se muestra en la Ilustración 12.



Ilustración 12: Página de inicio de Google Classroom

Está dentro de **G Suite for Education**, es gratuita y la pueden usar todas las personas que posean cuentas de Gmail u organizaciones sin fines de lucro.

Es una plataforma gratuita aunque no libre²⁹. Es compatible con todos los navegadores y con Android.

4.4 El rol docente en los EVEA

Según Onrubia (2005, p.4) un alumno construye y debe construir al menos dos tipos de representaciones en un EVEA: una, sobre el significado del contenido a aprender y, otra sobre el sentido que tiene para él aprender ese contenido. Visto desde el punto de vista del constructivismo, estas representaciones «se construyen de un modo dinámico, contextual y situado, a partir de lo que aporta en cada momento el aprendiz: ni el significado ni el sentido que el alumno construye están,

²⁹ Según la Free Software Foundation, el software libre se refiere a la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software. El software gratuito define un tipo de software que se distribuye sin costo, disponible para su uso, pero que mantiene restricciones en su *copyright*, por lo que no se puede modificar o vender o utilizar libremente como ocurre con el software libre.

meramente, en el material que es objeto de aprendizaje, ni su construcción queda asegurada por el diseño de dicho material.

Es por eso que el rol del docente cumple un papel fundamental. Será él el facilitador de la interacción entre los estudiantes y el contenido para construir conocimiento de manera óptima. Por tanto y volviendo a citar a Onrubia, el docente será el responsable de seguir de manera continua el proceso de aprendizaje que el alumno desarrolla, y poder ofrecer apoyos y soportes que requiera en aquellos momentos en que esos apoyos y soportes sean necesarios. (Onrubia, 2005, p.5).

También será el tutor quien, a través del diseño cuidado de actividades y la planificación docentes, cree situaciones para fomentar la interacción de cada estudiante con sus pares y con los mismos profesores.

Según Salinas (2011, p. 6), los EVEA pueden favorecer la labor docente y la autora considera que es esencial que se utilicen porque, enseñar con y en entornos virtuales “es una necesidad para promover la inclusión en la vida social, cultural, económica y laboral del siglo XXI, en la cual la tecnología tiene un lugar fundamental” (2011, p.6).

El rol docente es tema central en este trabajo, por lo que se retomará en otros capítulos.

En el siguiente capítulo se comienza a introducir los conceptos referidos a los mundos virtuales, para luego contar cómo se interrelacionan los distintos entornos en UNNOBA para el trabajo de campo.

CAPÍTULO 5. MUNDOS VIRTUALES

Este capítulo se centrará en la indagación de los conceptos referidos a los entornos virtuales tridimensionales o 3D (EV3D). Se puede introducir la definición de un mundo virtual en este momento como “comunidades online que simulan espacios físicos en tres dimensiones, que pueden ser reales o no, y permiten a los usuarios, a través de la utilización de sus avatares, interactuar entre sí, y utilizar, crear e intercambiar objetos.

En el capítulo anterior se introdujo el concepto de interactividad y su implicancia en los entornos virtuales, ahora y antes de abocarse completamente a los mundos virtuales, debemos responder a preguntas tales como ¿qué es la simulación? y ¿por qué la interactividad en los entornos es tan importante?

5.1 Simulación

Existen varias definiciones que se pueden encontrar sobre simulación. Para la RAE, simulación³⁰ es la acción y efecto de simular o también, la alteración aparente de la causa, la índole o el objeto verdadero de un acto o contrato. Asimismo, si buscamos el significado de Simular³¹, lo define como “Representar algo, fingiendo o imitando lo que no es”.

Pérez Porto y Merino (2011) afirman que el origen etimológico del término simulación surge de la unión de dos componentes léxicos latinos: la palabra “similis”, que puede traducirse como “parecido”, y el sufijo “-ion”, que es equivalente a “acción y efecto”³².

³⁰ Definición por la RAE de Simulación, disponible en: <http://dle.rae.es/?id=XvyuZ0x>

³¹ Definición por la RAE de Simular, disponible en: <http://dle.rae.es/?id=Xw4s6f6>

³² Definición de Simulación, disponible en: <https://definicion.de/simulacion/>

Si se toma una definición que se adecúa a la temática de este trabajo, la más acertada es la que provee R. Shannon³³, quien define a la simulación como “un proceso para diseñar un modelo de un sistema real y llevar a términos experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos- para el funcionamiento del sistema”.

Es decir, a través de la simulación se intenta reproducir los rasgos, características y apariencia de un sistema real, representando desde conceptos básicos como pueden ser situaciones de la vida cotidiana y juegos, hasta sistemas complejos; pudiendo realizar de esta manera un estudio del sistema real más económico, sencillo y con menos riesgos. Una vez hecha esta representación se pueden llevar a cabo pruebas y/o modificaciones con el principal objetivo de estudiar y comprender mejor el sistema. Si se piensa por ejemplo en un simulador de vuelo, son especialmente diseñados con dicho objetivo.

Cataldi, Lage y Dominighini (2013, p.8), describen como una de las debilidades de la simulación el hecho de que, para lograr el objetivo esperado, la representación del sistema conceptualizado como modelo, debe representarse lo más fielmente posible al problema real. Y destacan como una fortaleza, la capacidad de ensayar tanto sistemas reales existentes, como aquellos que aún están en desarrollo. Y explican: “La simulación como una metodología aplicada permite a) describir el comportamiento de un sistema, b) predecir su comportamiento futuro, es decir, determinar los efectos que se producirá en el sistema ante determinados cambios del mismo o en su régimen operativo.”

Ahora, ¿qué importancia tiene la simulación para el campo educativo? ¿Qué podrá aportar en el proceso de enseñanza y aprendizaje?

³³ Shannon, Robert; Johannes, James D. (1976). [«Systems simulation: the art and science»](#). *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*. 6(10). pp. 723-724.

5.1.1 La simulación en educación

Los programas simuladores permiten modificar parámetros, posiciones relativas, procesos, etc. La importancia de las “simulaciones”, desde el punto de vista científico reside en brindar al operador información sobre sistemas, y/o procesos inaccesibles experimentalmente. Ya pueden observarse, aplicaciones de laboratorios virtuales y simulaciones tal como lo dijera Cataldi *et al.* (2007, p.12), con el uso de Internet a través de la teleinmersión. También Cataldi *et al.* (2007, p.7), predicen algo semejante: “este medio permitirá que personas que se encuentran en puntos distantes puedan: sumergirse en contextos virtuales a través de dispositivos ópticos, manipular datos, y compartir simulaciones y experiencias como si estuvieran juntas”. Por ejemplo, en el sitio Chemconnections¹ de la Universidad de Berkeley (creado por the National Science Foundation para reestructurar el currículum de química de grado), se tienen simulaciones que son muy fáciles de utilizar a través de applets de Java. Son apropiadas para temas de química básica variados, tal como las leyes de los gases, las reacciones químicas, los procesos termodinámicos, o entálpicos y entrópicos.

La importancia de las simulaciones, desde el punto de vista educativo, reside en hacer que el usuario sea partícipe de una vivencia que es fundamental para el desarrollo de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. y estos comportamientos pueden influir en su conducta. Asimismo, es fundamental controlar el tiempo de respuesta del usuario, ya que en función de éste y de la certeza en la toma de decisiones, va a depender el resultado de la situación que ha sido simulada.

Turkle citado por Dussel, I. Quevedo, L. (2010, p.28) provee varios argumentos sobre la potencialidad y los límites que tienen las simulaciones. Señala que:

La simulación se vuelve fácil de amar y difícil de poner en duda. [...] El modelo molecular construido con pelotas y palos cede paso a un mundo animado que puede ser manipulado con un toque, rotado y dado vuelta; la maqueta de cartón del arquitecto se vuelve una realidad virtual fotorrealista que uno puede ‘sobrevolar’. Con el tiempo, ha quedado claro que [...] este movimiento de la manipulación

física a la virtual abre nuevas posibilidades para la investigación, el aprendizaje y la creatividad en el diseño. También queda claro que puede tentar a sus usuarios a una falta de lealtad con lo real [...]. La simulación demanda inmersión, y la inmersión vuelve difícil poner en duda la simulación. Cuanto más poderosas se vuelven nuestras herramientas, más difícil es imaginar el mundo sin ellas (Turkle, 2009: 8).

Ahora se va a indagar sobre la interactividad en los entornos para luego centrarse en los entornos virtuales tridimensionales.

5.2 Entornos interactivos

Tucker (1990), citado por Armenteros Gallardo, M. (2006, p. 6), definió los entornos interactivos como aquellos sistemas en los cuales el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor(es) de información. En este sentido interactividad se opone a automatismo.

Dados varios estudios sobre las capacidades cognoscitivas de las personas que según cómo organizan y relacionan la información para favorecer el aprendizaje y cuáles estrategias conscientes usan para recordar, comprender, aplicar nuevos conocimientos, se deduce que los sujetos aprenden mejor cuando los conocimientos son presentados visualmente. Además y trayendo a colación el constructivismo de Piaget, se asume que la persona construye la información activamente, en función de su experiencia y conocimientos previos, de las actitudes y creencias que tenga hacia los contenidos, medios, materiales y mensajes con los que interacciona.

Es por eso que es muy importante ofrecer a los estudiantes múltiples representaciones de la realidad, para que de esta forma puedan percibir su complejidad. Representaciones que deben de corresponderse con tareas auténticas y veraces, es decir, contextualizadas en ambientes realistas.

La enseñanza debe partir de experiencias y situaciones reales que permitan tanto su posterior transferencia como la percepción de la complejidad del mundo real. El aprendizaje se construye a partir de la experiencia. A mayor proximidad con la realidad visual representada, el usuario valora más positivamente el hipermedia (Armenteros Gallardo, M., 2006, p.7).

Ahora volviendo a nuestra discusión, y ya habiendo investigado sobre la simulación y la implicancia de la interactividad en los entornos, veamos el concepto de entornos virtuales 3D.

5.3 Entornos Virtuales Tridimensionales o Mundos virtuales

El concepto de mundo virtual ha ido evolucionando en el tiempo. Lozano y Calderón (2003, p.2), explican el surgimiento de este tipo de sistemas, que tuvo en sus orígenes propósitos militares, más concretamente para simulación de vuelo. Con su posterior comercialización a diferentes áreas fueron surgiendo nuevas tecnologías dependiendo de su función. Con los juegos de computadoras apareció un nuevo tipo de entornos virtuales 3D (EV3D) interactivo, conocido como motor de juego, y que con el paso del tiempo fue desarrollándose y obteniendo un alto grado de calidad gráfica.

Hoy en día existen varios mundos virtuales, que son EV3D de múltiples usuarios simulados en un espacio tridimensional, en la cual las personas pueden interactuar entre sí y con diferentes objetos a través de una representación virtual que se denomina avatar, cuya definición se verá más adelante.

Por lo tanto, se puede definir a los mundos virtuales o EV3D, como comunidades online que simulan espacios físicos en tres dimensiones. Estos espacios que pueden ser reales o no, permiten a los usuarios, a través de la utilización de sus avatares, interactuar entre sí, y utilizar, crear e intercambiar objetos (Esteve, F y Gisbert, M., 2013, p. 307).

5.3.1 Características de los mundos virtuales

Baños González, N., Rodríguez García, T.C. y Rajas Fernández, M (2014, p.420), citan la definición de mundos virtuales que enuncia Castronova (2001) como programas de ordenador que se caracterizaban por tres atributos:

1. Interactividad: un espacio compartido en el que las acciones que realizan unos usuarios pueden ser percibidas por otros usuarios y, además, pueden afectarles.
2. Corporeidad: los usuarios acceden al programa a través de un interfaz que simula un entorno físico que quienes están conectados observan y en el que se mueven en primera persona.
3. Persistencia: el programa siempre está en funcionamiento independientemente de que los usuarios estén conectados o no.

Por otro lado, si se quieren determinar cuáles son las características de este tipo de entornos, Esteve, F y Gisbert, M. (2013, p. 302) citan las características que define Atkins (2009):

- “Inmersivos. Más allá de las sencillas simulaciones, de aplicaciones o experiencias concretas, estos escenarios permiten la inmersión espacial de los usuarios, dando la sensación de estar presente en un entorno simulado, que ellos sienten como real.
- Interactivos. Estos entornos ofrecen un espacio interactivo, en tiempo real, que incluye la comunicación por voz y texto, así como la facilidad de visualizar y escuchar elementos multimedia por streaming³⁴. Esta capacidad potencia considerablemente la sensación de inmersión, y las posibilidades de estas experiencias.

³⁴ El Streaming es la distribución digital de contenido multimedia a través de una red de computadoras, de manera que el usuario utiliza el producto a la vez que se descarga. La palabra streaming (retransmisión en español) se refiere a una corriente continua que fluye sin interrupción, y habitualmente a la difusión de audio o video. Tomado de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Streaming>, consultado el 9/4/19.

- Personalizables. Otra de las características de estas herramientas es la posibilidad de personalización que ofrece, permitiendo construir y diseñar, de forma individual o colectiva, los escenarios y los objetos de estos mundos virtuales.
- Accesibles. Otra característica importante, tanto de SecondLife como sobre todo en OpenSimulator, es su disponibilidad y acceso de manera gratuita. Otros entornos requieren de una suscripción de pago, mientras que éstos pueden usarse de manera gratuita, abierta y accesible.
- Programables. Como menciona Atkins (2009), para algunas personas del mundo de los videojuegos éstos entornos carecen de interés a simple vista, ya que cuando uno accede no tiene unas instrucciones concretas qué hacer en ese entorno, como pasa en los juegos. SecondLife u OpenSimulator no son juegos, sino que son motores de juegos. No tienen reglas predefinidas, ni misiones, ni sistemas por puntos que ir cumpliendo, sino que permite a los usuarios crear sus objetos y escenarios, y programar en ellos sus scripts y sus propias normas y objetivos.“

González Flores, S. C; Mercado Lozano, P y Varela Navarro, G. A. (2013, p.420) opinan que la “socialización” es una característica que comparten los mundos virtuales multiusuario. Puesto que para la creación de comunidades o conformación de grupos, tal como en las comunidades tradicionales, es necesario contar previamente con la comunicación (donde se pone en común los conocimientos y aprendizajes) y la colaboración (como la realización de acciones conjuntas). La permanencia en el tiempo de dicha comunidad, dependerá de la cohesión del grupo y de las características y objetivos del mismo.

Para resumir gráficamente las características se diseña un gráfico que se muestra en la Ilustración 13.



Ilustración 13: Resumen de las características de los entornos virtuales 3D

Dadas la definición y las características de este tipo de entornos, es necesario introducir el concepto de avatar para luego dar poder explicar su rol dentro de los EV3D.

5.4 Avatar

Según la Real academia española, la palabra “avatar” se asocia a una representación o transformación.

Asimismo, en el área de Informática, se denomina avatar a la representación gráfica que, en el ámbito de internet y las TIC, puede asociarse a un usuario para su identificación en un mundo virtual. Los avatares pueden ser fotografías, dibujos o, incluso, representaciones tridimensionales. Ejemplos de avatares se pueden ver en videojuegos, juegos de rol, foros de discusión, mensajería instantánea, etc.

Paramio, D. (2017) se refiere a los avatares, también llamados agentes conversacionales, como aquellas representaciones que intentan cambiar la relación

entre el hombre y la computadora, asignando a la computadora una personificación animada que le proporcione una cara más humana. Así, el avatar establece un diálogo natural con el usuario, empleando gestos y lenguaje corporal que dotan a la comunicación de mayor realismo y expresividad, y que facilitan a las personas el manejo de la tecnología.

En la Ilustración 14, se muestra la representación de un avatar en un mundo virtual.

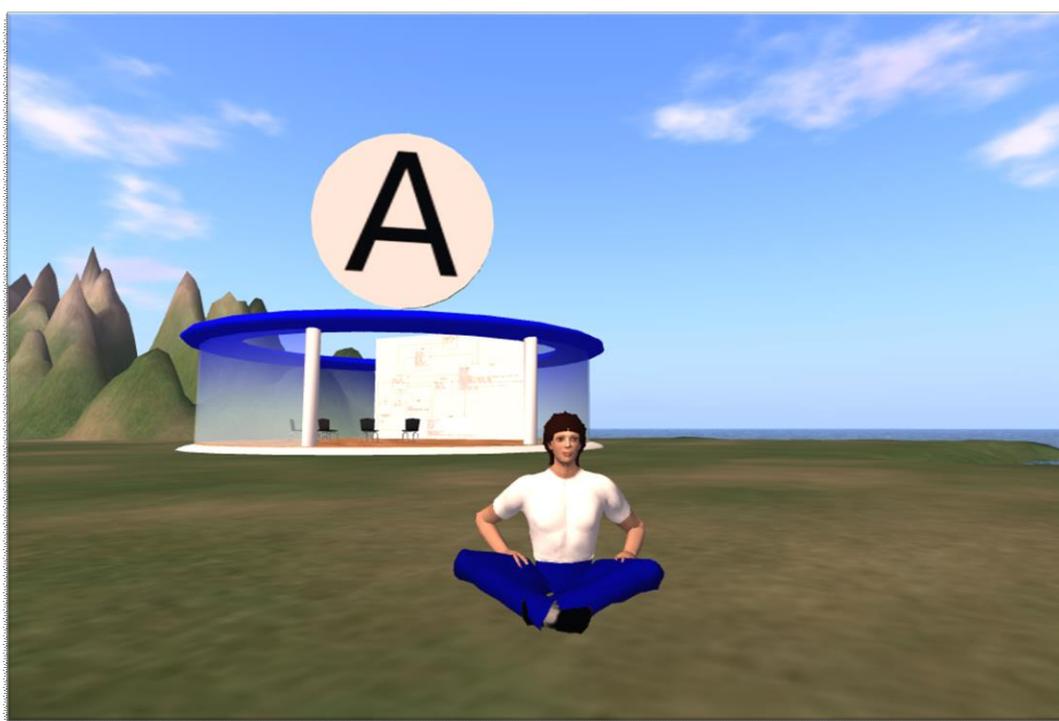


Ilustración 14: Imagen de un avatar

Algunas veces, consisten simplemente en caras animadas que hablan, mostrando como se ha dicho expresiones faciales, otras veces tienen una representación gráfica en 3D, con movimientos corporales complejos.

Los avatares pedagógicos se refieren a la representación gráfica de un potencial educador a cargo de un grupo de aprendices o estudiantes. En la Ilustración 15, se muestra un ejemplo de avatares estudiantes y docentes en el EV3D, para una actividad en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas de la UNNOBA.



Ilustración 15: Avatares de estudiantes y alumnos en una clase de una asignatura en UNNOBA.

5.4.1 Agente Conversacional Pedagógico (ACP)

Un agente conversacional o avatar pedagógico se puede definir como un sistema interactivo, una personificación o representación en un dispositivo de la figura del profesor o del estudiante.

Perez Marín, D (2011) cita en su trabajo a (Johnson et al., 2000), dando la definición de agentes conversacionales pedagógicos como sistemas interactivos educativos que permiten a los estudiantes repasar de una forma entretenida y amigable mediante un diálogo con el ordenador.

Las características de estos avatares o agentes están dadas porque pueden presentar características humanas, mostrarlas en forma de texto, voz y/o gráficos; interaccionan en lenguaje natural con el estudiante, y su objetivo es apoyar el proceso educativo.

En la Ilustración 16 se presentan algunas características de los ACP, que se explican brevemente debajo:



Ilustración 16: Gráfico adaptado sobre las características de los ACP (Pérez Marín - 2010)

Pérez Marín (2011, p.9) describe las siguientes características de los ACP:

- Adaptabilidad: el agente puede ajustar los contenidos al modelo del estudiante.
- Circuitos de retroalimentación: el agente puede proporcionar retroalimentación también adaptada a cada estudiante.
- Soporte afectivo: el agente puede intentar animar al estudiante y mantener su atención.
- Capacidad de evolución: el agente puede ir aprendiendo del estudiante o de otras fuentes para enriquecer la conversación.

Además, según la autora, cabe señalar algunos efectos del uso de los ACP que permiten pensar que su implementación educativa resulta efectivamente beneficiosa: *el efecto Persona* (Lester et al., 1997), según el cual la mera presencia de una cara en la interfaz supone un efecto positivo en el aprendizaje con el agente,

el efecto Proteo (Yee y Bailenson, 2007) según el cual los estudiantes quieren parecerse al agente y esto puede ser una fuente de motivación para aprender, y el *efecto Protégé* (Chase et al., 2009), según el cual cuando un estudiante se convierte en profesor del agente, adquiere una responsabilidad, que le puede motivar a aprender más para poder enseñar correctamente al agente.

5.5 Mundos Virtuales en educación

Con la incorporación de nuevas tecnologías a la educación se han redefinido las coordenadas de tiempo y espacio de una clase escolar. Con los entornos virtuales, se puede seleccionar el tiempo y espacio para llevar a cabo el acto educativo, y del mismo modo que en la presencialidad, lograr actividades didácticas interactivas en la virtualidad.

Los mundos virtuales, son espacios de interacción tridimensional que ayudan a potenciar significativamente la mediación tecnológica de los procesos de enseñanza, aprendizaje y comunicación. Dichos ambientes tridimensionales multiusuario, postulan nuevas formas de representación y gestión del conocimiento en una compleja red de intercambios, constituyendo así, un importante incentivo en cuanto a potencialidades sinérgicas para la creación, transformación y comunicación de dicho conocimiento (Ahmad, Russo, González, Tessore, Moretti, 2017, p. 321).

Un mundo virtual entonces, es un tipo de comunidad virtual en línea que simula un espacio artificial, que puede estar inspirado o no en la realidad, en el cual los usuarios pueden interactuar entre sí a través de avatares, y usar objetos o bienes virtuales.

Es de suma importancia hacer la distinción entre un mundo virtual y los videojuegos, ya que no son lo mismo. Si bien la evolución de los primeros tuvo base en el desarrollo de los videojuegos, es una falacia creer que los mismos son videojuegos con características especiales. El por qué más importante reside en la no prescripción que estos ambientes adoptan respecto de las tareas o actividades a

realizar por los usuarios, vale decir “no jugadores”, quienes mediante avatares tienen la capacidad de crear su propio escenario, reglas e interacciones.

Todas las características que vimos sobre los mundos virtuales, convierten al entorno en un aprendizaje por inmersión: “aprender haciendo”, donde el estudiante es el protagonista, adoptando un rol activo a través de la manipulación de su avatar. Es por eso que la seducción por la utilización de estos entornos con fines educativos es cada vez mayor. A través del uso pedagógico de los mundos virtuales, se pueden realizar actividades colaborativas, participativas, constructivas y lo más parecidas de lo serían en una clase presencial, en el mundo real. (Poveda Criado, M. A.; Thous Tuset, M. C., 2013, p. 472).

Pero, tal como lo plantea Atkins (2009), frente a todo esto también se han detectado algunos inconvenientes que pueden dificultar su extensión, como la poca familiaridad con el entorno y la elevada curva de aprendizaje, el elevado nivel de requisitos técnicos para su funcionamiento o el grado de fiabilidad, confianza y seguridad del sistema.

Es por todo esto que al diseñar actividades de carácter educativo utilizando este tipo de herramientas, se deben tener en cuenta muchos aspectos, para no fracasar y causar frustración tanto en los estudiantes como en los docentes mismos.

A continuación, se describen algunas herramientas de uso para crear mundos virtuales y utilizarlos en el ámbito educativo.

5.6 Plataformas de Mundos virtuales utilizados en educación

Open Cobalt



Ilustración 17: Página de Inicio de Open Cobalt

El Open Cobalt Metaverse Project, cuya página de inicio de su sitio web se muestra en la Ilustración 17, nació para ofrecer espacios de trabajo en 3D para la investigación y la educación, de forma gratuita. Pensado para el trabajo colaborativo, ofrece herramientas para compartir el trabajo y crear grandes redes de conocimiento. Surge en 2001 y la tecnología se puso a disposición del público en código abierto a principios de 2007.

Simschool

Simschool es uno de estos proyectos nacido como simulación de las aulas. En él se pueden adaptar los conocimientos a las necesidades educativas de los alumnos en función de su perfil o sus características concretas. Permite trabajar conceptos como la inteligencia emocional a través de simulaciones. Es una plataforma del tipo comercial, cuya página de inicio se muestra en la Ilustración 18.



Ilustración 18: Página de inicio de SimSchool

WoWinSchool

WoWinSchool es una plataforma, basada en el juego World of Warcraft, que ofrece un espacio colaborativo para el desarrollo de actividades educativas. Aunque el juego es uno de los juegos de roles masivos multijugador más famoso y jugado, WoWinSchool necesita de una suscripción paga para poder utilizarse. Más allá de esto, la épica asociada al juego y su mundo de fantasía, ofrecen muchas posibilidades para el trabajo colaborativo y una correcta comprensión del grupo y sus roles. Su página principal se muestra en la Ilustración 19.



Ilustración 19: Página de inicio de WoWinSchool

MinecraftEDU

MinecraftEDU, (Ilustración 20) es un proyecto de la aplicación del famoso juego Minecraft como entorno virtual de aprendizaje. Se caracteriza por su sencillez de manejo y sus escasos requerimientos técnicos, que lo convierten en una herramienta a tener en cuenta en, prácticamente, cualquier nivel académico. La versión completa (2016) incluye la esperada app Classroom Mode (Modo Aula). Se trata de una aplicación complementaria que muestra una vista del mapa del mundo *Minecraft*, con una completa lista de todos los estudiantes que lo utilizan y funcionalidades como la de permitir a los profesores cambiar la ubicación de los alumnos en el mapa o interactuar con ellos a través de un chat privado. Todo ello desde una interfaz de usuario central.

Es una herramienta muy poderosa puesto que se basa en un juego muy popular y su aprovechamiento es muy amplio, permite incentivar la creatividad del alumnado, aunque haya que pagar para poder usarlo.

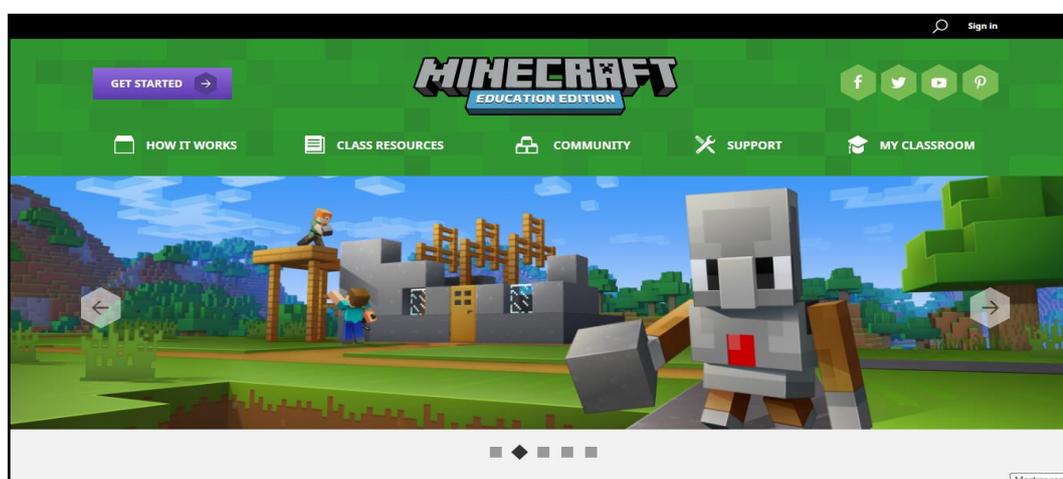


Ilustración 20: Página de Inicio de MinecraftEDU

Second Life

Second Life (SL, en español Segunda vida) es un juego disponible desde junio de 2003 y desarrollado por Linden Lab. Se puede acceder gratuitamente desde Internet. Los usuarios de este entorno virtual son conocidos como "residentes", y pueden acceder al mundo el uso programas de interfaz llamados viewers (visores), los cuales les permiten interactuar entre ellos mediante sus avatares. SL es uno de los primeros mundos virtuales abiertos, que permite personalizar el entorno tanto

como se necesite, tal es así que ya hay universidades y escuelas que han desarrollado experiencias educativas en esta plataforma con gran éxito.

La página inicial del sitio web de SecondLife se muestra en la Ilustración 21.

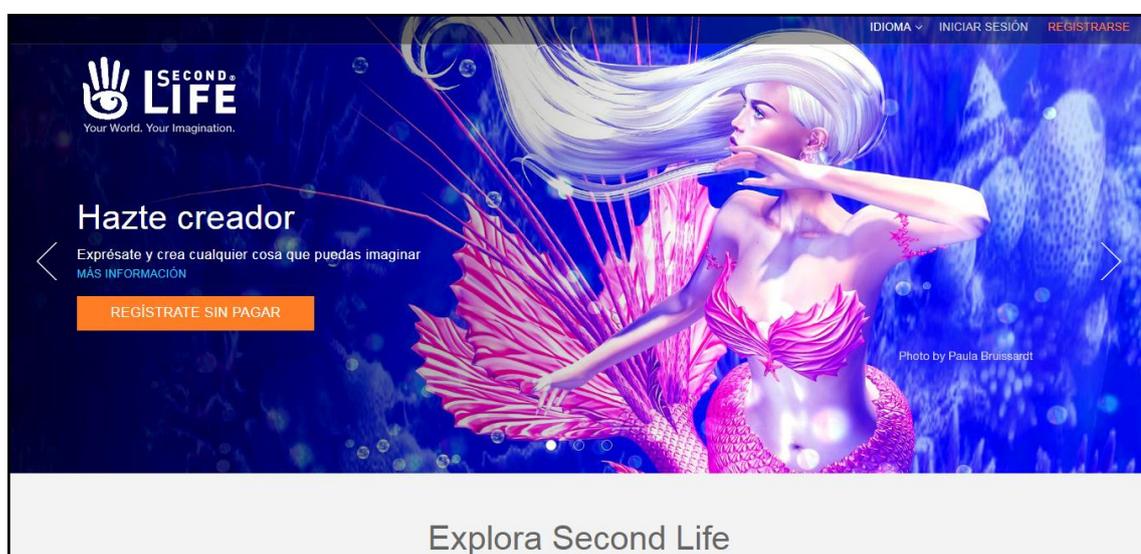


Ilustración 21: Página de Inicio de SecondLife

Open Simulator

OpenSim (OpenSimulator) es un servidor 3D de código abierto que permite crear ambientes o mundos virtuales a los que se accede a través de una gran variedad de viewers (visores) que cada cliente instala en su computadora. La licencia de OpenSim es BSD, código libre. En la Ilustración 22, se muestra la página de inicio.

Es una plataforma que permite controlar un mundo virtual que soporta múltiples e independientes regiones conectadas entre sí. Con este recurso es posible poner en marcha un mundo virtual en un servidor Web y enlazarlo a través de Internet con otros mundos virtuales. También puede ser usado para crear un Grid privado, como si fuera una intranet.

Al igual que SL, es una plataforma que permite personalizar el entorno y ser utilizado con fines educativos.

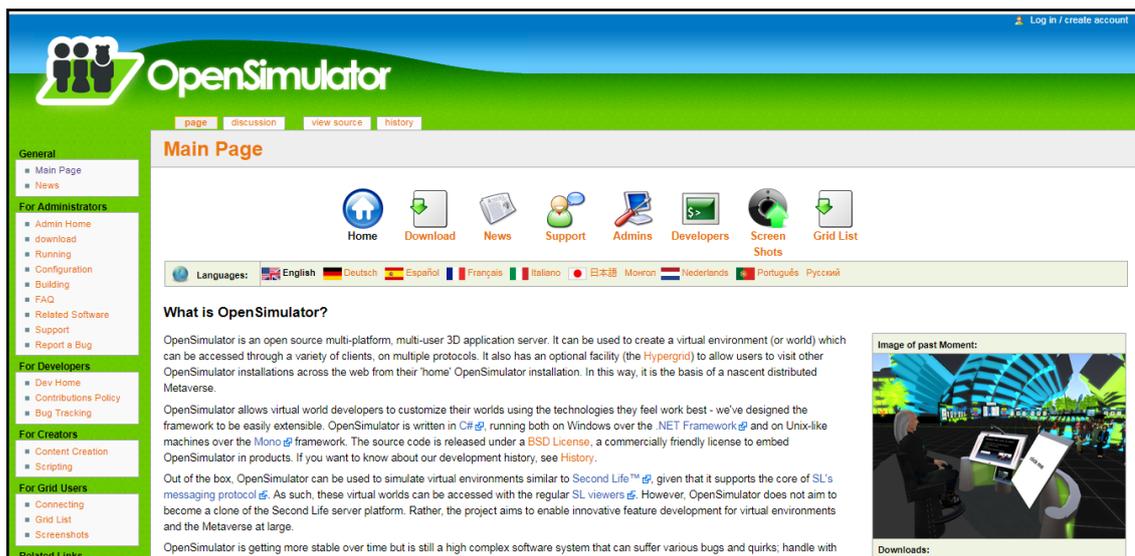


Ilustración 22: Página de Inicio de OpenSimulator

En el siguiente apartado, se exponen algunas experiencias educativas en otras universidades, donde se han utilizado algunos de estos entornos.

5.7 Casos de utilización de mundos virtuales en contextos universitarios.

Si bien existen muchas aplicaciones de mundos virtuales en el ámbito educativo, se seleccionaron tres casos que tienen incidencia en el trabajo propuesto.

A. Estudio de caso en la Universidad Nacional de la Plata.

En 2015, Lorena Escobar, tesista de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), presentó su trabajo “Posibilidades educativas del entorno 3d Second Life para docentes”, realizó un estudio de caso con docentes de posgrado de la UNLP, cuyo objetivo fue investigar las diferentes posibilidades educativas en el mundo virtual 3D Second Life, trabajando con un caso de estudio particular y a partir de dicha investigación determinar posibilidades y barreras de la utilización de este tipo de entornos para experiencias educativas.

Luego del desarrollo de su trabajo y del análisis y recolección de datos, pudo determinar que se proyectaron las características distintivas de los mundos virtuales: interactividad, corporeidad, persistencia, inmersión, presencia y co-presencia.

Además, la exploración de casos prácticos aplicados en *SL* llevados a cabo en las experiencias propuestas, les permitió a los participantes conocer y vivenciar diferentes ideas de aplicación, establecer posibilidades educativas y plantear propuestas de uso en sus prácticas docentes.

B. Experiencia en Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador).

En 2016, Raúl Armando Ramos Morocho³⁵, de la Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador) realizó una experiencia, “Los mundos virtuales de aprendizaje como método de enseñanza en la Universidad Técnica de Babahoyo”, donde describe la relación existente entre la utilización de mundos virtuales de aprendizaje y los métodos tradicionales de enseñanza; para diferenciar el nivel de captación de los contenidos impartidos por los docentes al utilizar distintas metodologías, contaba con un curso virtual (Mundo Virtual) para la asignatura redes de computadores en la escuela de sistemas de la Universidad Técnica de Babahoyo, basado en una combinación de plataformas MOODLE, SLOODLE y SECOND LIFE.

En su estudio, Ramos (2016), plantea como hipótesis de trabajo que la utilización de mundos virtuales de aprendizaje permitirá mejorar el nivel de rendimiento académico de la Asignatura de Redes de Computadores en la Escuela de Sistemas y Tecnologías de la Universidad Técnica de Babahoyo. Tras un exhaustivo trabajo de investigación, recolección de datos y análisis de los mismos concluye que “la implementación del mundo virtual de aprendizaje en la asignatura redes de computadores en la UTB, permitió mejorar la asimilación del contenido de dicha asignatura por parte de los alumnos.

³⁵ Universidad Técnica de Babahoyo. Facultad de Administración, Finanzas e Informática. Babahoyo, Los Ríos (Ecuador). E-mail: rramos@utb.edu.ec

- La utilización de herramientas síncronas y asíncronas permiten obtener un mejor aprovechamiento de los recursos compartidos por los participantes del mundo virtual de aprendizaje.
- La utilización de mundos virtuales de aprendizaje proporcionan una poderosa herramienta de transmisión de conocimientos, posicionando a la UTB en un sitio privilegiado al poseer una tecnología de vanguardia.
- Se desarrolló una guía de configuración e implementación del mundo virtual de aprendizaje de la UTB que permitirá la implementación de cursos similares en nuestra alma mater”. (Ramos Morocho, R. 2016, pág. 84).

C. Investigación en la Universitat Rovira i Virgili

Otra caso, utilizando la plataforma OpenSim, se dio en el 2017, en la Facultad de Pedagogía de la Universitat Rovira i Virgili³⁶, un equipo de docentes investigadores, Esteve González, Vanessa; González Martínez, Juan; Gisbert Cervera, Mercè y Cela Ranilla, Jose María (2017); realizaron un estudio, cuyo trabajo se expone en el documento “La presencia social en entornos virtuales 3d: reflexiones a partir de una experiencia en la universidad”; que se basa en la proyección social y emocional del usuario dentro de un entorno virtual. Ellos afirman que “Los entornos virtuales multiusuario facilitan el diseño de estrategias de aprendizaje en escenarios inmersivos y colaborativos en red” (Esteve González et al., 2017). Basados en la premisa de que dentro de cualquier entorno virtual, el hecho de que persona se represente a sí mismo de una determinada forma, no sólo contribuye a la creación de su propia identidad virtual, sino que mejora la sensación de estar presentes en dicho entorno (presencia) y la sensación de compartirlo con otras personas que también están dentro de él (presencia social).

Cuando hablan de presencia social en el ámbito educativo, afirman que las principales acciones que los estudiantes llevan a cabo en un contexto de

³⁶ Universitat Rovira i Virgili. Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología. Departamento de Pedagogía. Applied Research Group in Education and Technology. Ctra. De Valls, s/n 43007, Tarragona (España)

aprendizaje dentro de los mundos virtuales y que inciden en el grado de presencia social que desarrollan, son tres: propia identificación, interacción y comunicación. Conceptos todos que ya fueron abordados en este trabajo. Como resultados de su investigación, obtuvieron evidencias de presencia social positiva, (por ejemplo, cuando un participante, en relación con el componente de pertenencia a un grupo, expone “vi a un compañero de otro grupo, así que me di cuenta que no era nuestra isla”. Respecto a la comunicación, también obtuvieron referencias positivas: valorada en términos de autonomía (por lo que respecta a la mejora del proceso de construcción del aprendizaje) o de evasión por medio de ella de las actividades cotidianas. Otro factor positivo fue la cohesión de grupo, puesto que el relevamiento de datos no documenta rasgos de competitividad entre los miembros del grupo o entre grupos.

El equipo concluyó con el afirmante de que la utilización educativa de este tipo de entornos favorece el desarrollo de una presencia social positiva que debemos potenciar en aras de mejorar la experiencia de aprendizaje de nuestros informantes, especialmente cuando hablamos de la adquisición de competencias transversales.” (Esteve González et al, 2017, p.145).

A continuación, se presenta la siguiente tabla comparativa (Tabla III), que trata de resumir los puntos más importantes de los trabajos.

Título	Autores y fecha	Lugar	Objetivos del trabajo / resumen	Resultados / Conclusiones
Posibilidades educativas del entorno 3d Second Life para docentes ³⁷	Lorena Escobar 2015	Estudio de caso en la Universidad Nacional de la Plata	Investigar las diferentes posibilidades educativas en el mundo virtual 3D Second Life. Determinar posibilidades y barreras de la utilización de este tipo de entornos para experiencias educativas.	Se proyectaron las características distintivas de los mundos virtuales: interactividad, corporeidad, persistencia, inmersión, presencia y co-presencia. Los participantes lograron conocer y vivenciar diferentes ideas de aplicación de esta

³⁷ Escobar Gutierrez, L. (2015). *Posibilidades educativas del entorno 3d second life para docentes. Estudio de caso con docentes de un postgrado de la Universidad Nacional de La Plata.* (Tesis para obtener el grado de Magister en Tecnología aplicada a educación, La Plata). Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49862>

				herramienta, estableciendo posibilidades educativas y planteando propuestas de uso en sus prácticas docentes.
Los mundos virtuales de aprendizaje como método de enseñanza en la Universidad Técnica de Babahoyo ³⁸	Raúl Armando Ramos Morocho 2016	Experiencia en Universidad Técnica de Babahoyo (Ecuador).	Diferenciar el nivel de captación de los contenidos impartidos por los docentes al utilizar distintas metodologías. Su objetivo: mejorar el nivel de rendimiento académico de la Asignatura de Redes de Computadores utilizando las herramientas Sloodle, Moodle y Second Life.	La utilización de herramientas síncronas y asíncronas permiten obtener un mejor aprovechamiento de los recursos compartidos por los participantes del mundo virtual de aprendizaje. La utilización de mundos virtuales de aprendizaje proporcionan una poderosa herramienta de transmisión de conocimientos.
La presencia social en entornos virtuales 3d: reflexiones a partir de una experiencia en la universidad ³⁹	Esteve González, Vanessa; González Martínez, Juan; Gisbert Cervera, Mercè y Cela Ranilla, José Maria 2017	la Facultad de Pedagogía de la Universitat Rovira i Virgili	Se basa en la proyección social y emocional del usuario dentro de un entorno virtual. Tratan de probar que los entornos virtuales multiusuario (utilizan OpenSim) facilitan el diseño de estrategias de aprendizaje en escenarios inmersivos y colaborativos en red.	La utilización educativa de estos de entornos favorece el desarrollo de una presencia social positiva que se debe potenciar para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la adquisición de competencias transversales.

Tabla III: Resumen de experiencias con mundos virtuales en otras universidades

En cada uno de los casos presentados, los autores realizan una comparación de los resultados de las experiencias sustentados por el marco teórico abordado y dan cuenta que todas las características y potenciales educativos que posee la

³⁸ Ramos Morocho, R. (2016). Los mundos virtuales de aprendizaje como método de enseñanza en la Universidad Técnica de Babahoyo. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 63-87. Ecuador. Recuperado de <https://www.3ciencias.com/articulos/articulo/los-mundos-virtuales-aprendizaje-metodo-ensenanza-la-universidad-tecnica-babahoyo/>>.

³⁹ Esteve González, V. *et al.* (2017). La presencia social en entornos virtuales 3d: reflexiones a partir de una experiencia en la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 50, enero, 2017, pp. 137-146. Universidad de Sevilla, Sevilla, España. Recuperado de <https://idus.us.es/handle/11441/51889>

utilización de los entornos virtuales 3D en el ámbito educativo, son positivos y pueden utilizarse como un recurso más dentro de las clases universitarias.

En este trabajo se intenta además, brindar estrategias didácticas, una serie de recomendaciones, para incorporar avatares con rol tutorial dentro de los mundos virtuales.

5.8 Posibilidades educativas de los entornos virtuales 3D.

Dalgarno & Lee (2010), citados por Escobar, L. (2015, p. 38) definen un modelo de aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje 3D, (ver Ilustración 23), en el cual se mencionan diez características referidas a la fidelidad representacional y a la interactividad alumno-ordenador, así como también los posibles beneficios de aprendizaje de este tipo de entornos.

En la Ilustración 23, citada por Escobar (2015, p. 38), se muestra el gráfico del modelo propuesto por los autores.

“El modelo además reconoce que las tecnologías en sí mismas, no producen directamente que el aprendizaje ocurra, pero las tareas de aprendizaje que ofrece pueden dar lugar a ciertos beneficios de aprendizaje. (Dalgarno et al., 2013:20, Escobar 2015, p. 37).

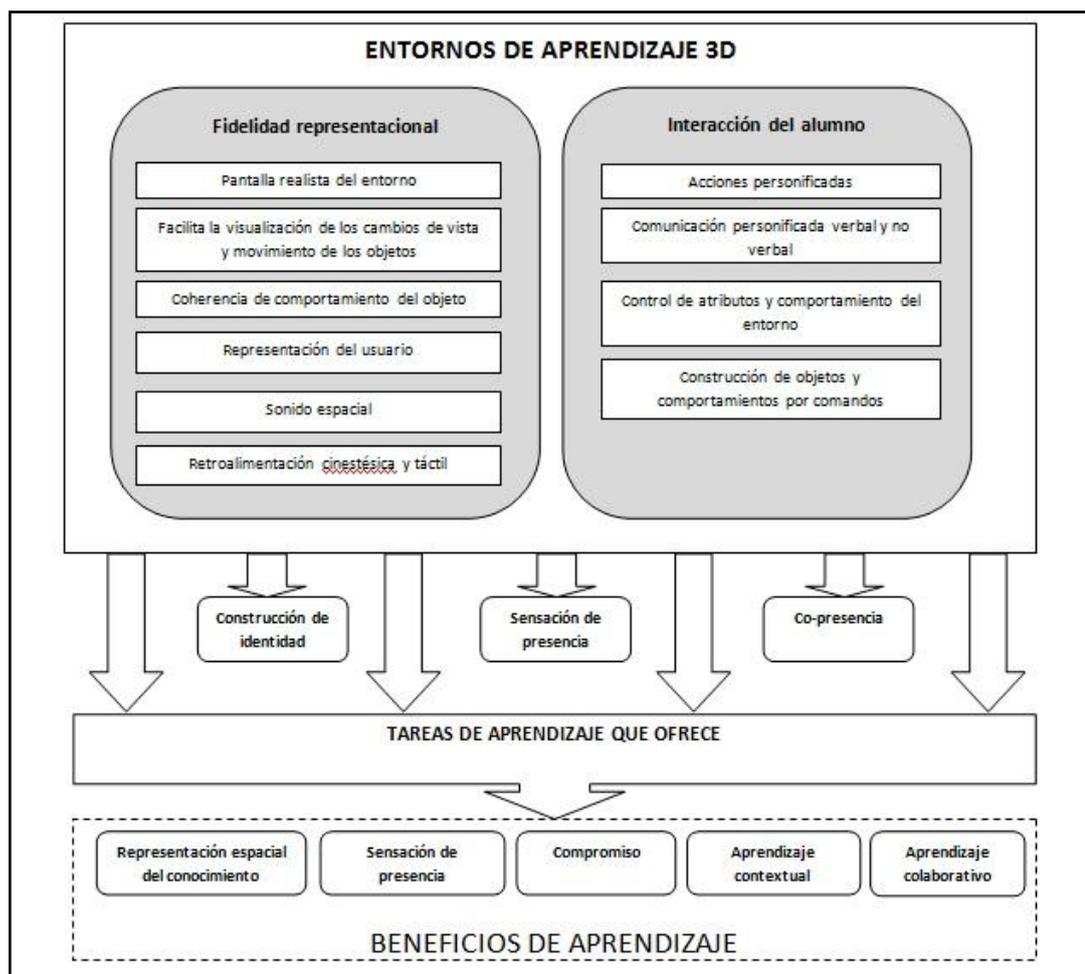


Ilustración 23: Modelo de aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje 3D Dalgarno & Lee (2010), citado por Escobar (2015, p.38)

Como se puede notar esto es un tema reincidente tanto en EVEA y EV3D, o sea no importa la tecnología que se utilice, puede ser cualquiera en la que no podemos asegurar que el hecho de usarla, por sí sola va a garantizar el aprendizaje de los estudiantes.

Además los autores plantean cinco posibles ventajas o beneficios de aprendizaje de los mundos virtuales 3D:

- “1. Facilitar las tareas de aprendizaje que conducen al desarrollo de una mayor representación del conocimiento espacial del dominio explorado.
2. Facilitar las tareas de aprendizaje basados en la experimentación, que serían poco prácticas o imposibles de realizar en el mundo real.

3. Facilitar las tareas de aprendizaje que conducen a un aumento intrínseco de la motivación y el compromiso.

4. Facilitar las tareas de aprendizaje que conducen a la mejora de la transferencia de conocimientos y habilidades a situaciones reales a través de la contextualización del aprendizaje.

5. Facilitar las tareas que llevan a un aprendizaje colaborativo más rico y/o más eficaz que el posible con alternativas 2-D.” (Escobar, 2015, p. 40).

Si se habla sobre los beneficios que pueden tener estos entornos, se pueden describir tanto para los individuos como para los grupos. Respecto a esto, Gamor (2012) citado por Escobar (2015, p. 41) muestra una tabla que describe estos beneficios (Ver Tabla IV).

Ventajas de los mundos virtuales	Beneficios centrados en el individuo	Beneficios centrados en el grupo
Co-creación	Fomenta el apoyo de igual a igual y las tutorías.	Fomenta el desarrollo de contenidos multi-usuario o las modificaciones.
Co-existencia	Da vida a la comunicación y a la interacción; desdibuja la línea de distancia.	Permite a múltiples usuarios la interacción simultánea en un entorno compartido.
Colaboración	Permite a los usuarios seleccionar grupos independientes basados en objetivos o necesidades.	Alienta a los usuarios a desarrollar/ realizar tareas por pares, por afinidades, habilidades, intereses y / o grupos.
Interfaz gráfica del usuario (GUI)	Ofrece contexto visual del medio ambiente y de otros habitantes.	Ofrece contexto visual del medio ambiente y de otros habitantes.
Persistencia	Permanece siempre (24x7), proporciona un cómodo acceso.	Permite el progreso y el cambio de lugar independientemente si el individuo inició sesión. Ayuda a mejorar la brecha de espacio/tiempo.
Presencia	Desafia las distancias; proporciona un contexto.	Minimiza los sentimientos de “desconexión”.

Tabla IV: Beneficios de los mundos virtuales centrados en individuos y grupos (Gamor, 2012; Escobar 2015, p. 41)

En este capítulo se realizó un recorrido de los conceptos relacionados con los mundos virtuales, se vieron las características y posibilidades de estos entornos aplicados a educación y se ejemplifican herramientas para dicho uso. Como eje central de este trabajo, nos volvemos a preguntar ¿cuál será la función del docente en este proceso?

Por lo que se puede intuir, y a la luz de lo investigado hasta el momento la función del docente es fundamental como animador, facilitador, organizador o guía que acompaña al alumno en su exploración.

Los docentes, en especial cuando se trate de una propuesta a distancia, serán los encargados de contribuir a disminuir las sensaciones de aislamiento, soledad e incomunicación que pueden experimentar los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

Además y como se vio en capítulos anteriores, tendrá la tarea de fomentar la interacción de los estudiantes entre sí y con sus docentes. Es por eso necesario introducir los conceptos referidos al aprendizaje colaborativo, tema hegemónico del siguiente capítulo.

CAPÍTULO 6. APRENDIZAJE COLABORATIVO

6.1 Aprendizaje colaborativo

Como último gran tema antes de comenzar con el trabajo de campo, es necesario analizar la importancia del aprendizaje colaborativo. Para ello primero se indaga sobre el concepto “colaboración”.

Para la RAE, colaboración⁴⁰:

1. f. Acción y efecto de colaborar.
2. f. Texto escrito por alguien que colabora en un periódico o en una revista,

y Colaborar⁴¹ (Del lat. *collaborāre*.)

1. intr. Trabajar con otra u otras personas en la realización de una obra.
2. intr. Escribir habitualmente en un periódico o en una revista, sin pertenecerá la plantilla de redactores.
3. intr. **contribuir** (ll concurrir con una cantidad).
4. intr. **contribuir** (ll ayudar con otros al logro de algún fin).

Como estrategia de aprendizaje, la colaboración, se basa en el trabajo en grupos de personas heterogéneas pero con niveles de conocimiento similares, para lograr metas comunes y realizar actividades de forma conjunta, existiendo una interdependencia positiva entre ellas (Marín, V.; Negre, F.; Pérez, A.; 2014, p. 36).

Para Delgado Fernández, M y Solano González, A. (2009, p.2) el aprendizaje colaborativo es el intercambio y cooperación social entre grupos de estudiantes

⁴⁰ Definición de Colaboración según la RAE, disponible en: <https://dle.rae.es/?id=9j1Cwxg>

⁴¹ Definición de Colaborar según la RAE, disponible en: <https://dle.rae.es/?id=9j7x3u4>

para el propósito de facilitar la toma de decisiones y/o la solución de problemas. La colaboración entre aprendices les permite compartir hipótesis, enmendar sus pensamientos, y trabajar mediante sus discrepancias cognitivas. (Ralph y Yang, 1993 citado por Delgado y Solano 2009).

Gutiérrez Esteban, R. Yuste Tosina, S. Cubo Delgado y M. Lucero Fustes (2011, p. 183) referencian a Lara (2001): “el aprendizaje colaborativo podría definirse como una “filosofía” que implica y fomenta trabajar, construir, aprender, cambiar y mejorar pero juntos”. Este tipo de aprendizaje, que va más allá de un “trabajo en grupos” posee una serie de características importantes que se describen a continuación:

- Metas estructuradas: los alumnos no sólo se interesan sólo por el esfuerzo y rendimiento propio, sino también por el de los demás.
- Responsabilidad individual que evalúa el dominio de cada estudiante sobre el material asignado y responsabilidad compartida hacia el aprendizaje.
- Conocimiento mutuo: todos los componentes del grupo conocen los avances del progreso de cada uno, de manera que pueden saber quién necesita ayuda.
- Liderazgo compartido por todos los miembros del equipo.
- El objetivo último es conseguir que todos los miembros aprendan lo máximo posible. (Gutiérrez, E. *et al.*, 2011, p. 183)

Al utilizar un EVEA, se está incentivando el aprendizaje colaborativo, ya que dentro de sus características se encuentran los beneficios de compartir, la colaboración entre pares y la comunicación entre los participantes.

6.1.1 Aprendizaje colaborativo en Entornos virtuales

Con el advenimiento de Internet, la colaboración parece haber alcanzado suma importancia. Su desarrollo no fue lineal sino que fue experimentado diferentes

etapas en función del interés depositado en éste u otros tipos de aprendizaje como el competitivo o el individualista (Guitert, M. Pérez-Mateo, M., 2013, p. 12).

La colaboración se contempla como una característica clave del aprendizaje en línea, incluso aparece al conceptualizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en los entornos virtuales.

La Red Temática sobre Aprendizaje Colaborativo en Entornos Virtuales (RACEV), define “el aprendizaje colaborativo como 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”.

Por lo tanto podemos ver que con la utilización de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, la colaboración toma un papel de suma importancia pero a su vez es necesaria la mediación de los docentes para asegurar el proceso y alcanzar los objetivos planteados.

Los entornos virtuales, promueven espacios para la reflexión, pueden ser accesibles a toda hora, se adaptan al ritmo de aprendizaje individual de los estudiantes y, por sobre todo, son opuestos a la clásica transmisión de conocimiento. (Silva Quiróz, 2010, p.3).

Como se pudo ver en el capítulo 4, el rol del docente en estos espacios, se concibe como el de un facilitador, un tutor que guía y orienta al alumno, posibilitando la interacción social y la construcción del conocimiento en forma colaborativa a través de instancias de trabajo individual y grupal e interacción con materiales. Es importante que el tutor sea la guía de esos trabajos colaborativos manteniendo activos los canales de comunicación. Pero para muchos, trabajo colaborativo no se diferencia con trabajo cooperativo.

En este punto se cree necesario brindar las diferencias entre los mismos.

6.1.2 Cooperación VS Colaboración

Luego del análisis de los textos de Guitert, M. y Jiménez, F (2000, p.3) y Sanz, C.; Madoz, M.; Zangara, A.; Albanesi, B. (2008, p.2), se presenta una tabla de análisis⁴² (Tabla V) sobre las posibles diferencias entre el trabajo colaborativo y cooperativo:

Respecto de la definición de roles	<p>En el sistema Colaborativo, no es el profesor el que decide qué roles tomará cada alumno dentro del grupo sino son los propios alumnos los que se asignan los roles a sí mismo</p> <p>El aprendizaje colaborativo cambia la responsabilidad del aprendizaje del profesor como experto, al estudiante, y asume que el profesor es también un aprendiz.</p> <p>El sistema Cooperativo es un Sistema centrado en el profesor quien divide a los grupos y asigna un rol a cada estudiante. Esto implica que cada estudiante se hace cargo de un aspecto y luego se ponen en común los resultados.</p>
Respecto de la redacción de la consigna	<p>En el sistema colaborativo es el profesor el que da las pautas iniciales para la realización de la actividad grupal y establece los plazos para que esta se lleve a cabo. El grupo es el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, y las sus tareas a realizar.</p> <p>En cambio en el trabajo cooperativo el profesor da una tarea específica a cada alumno y este debe cumplir con los requisitos que se le asignaron.</p>

⁴² Este trabajo fue realizado como una actividad particular dentro de los cursos del Magister.

Respecto de la formación de los grupos	<p>Los grupos conformados en el trabajo colaborativo deberán ser moderadamente heterogéneos (con integrantes con habilidad alta y media; o media y baja), ya que facilita el desarrollo de intercambio y de explicaciones durante el proceso de aprendizaje.</p> <p>En el trabajo cooperativo, es el profesor quien conforma los grupos de trabajo, e indica qué debe hacer cada miembro del grupo, responsabilizando a cada uno de su tarea.</p>
Respecto de la intervención del tutor	<p>La intervención del tutor en el trabajo grupal colaborativo es la justa y necesaria dando apoyo a aquellas consultas en la que los estudiantes solicitan ayuda.</p>
Respecto de la producción esperada	<p>El grupo trabaja para lograr un objetivo común. Intercambia ideas, se cuestionan, consensuan y realizan cambios y así llegan al nuevo conocimiento creado.</p> <p>Estos conocimientos son conocimientos no fundamentales derivados a través del razonamiento y el cuestionamiento en lugar de la memorización. Los estudiantes deben dudar de las respuestas, incluso de las del profesor, y deben ser ayudados para arribar a conceptos mediante la participación activa en el proceso de cuestionamiento y aprendizaje. Como resultado de esta acción, se crea el nuevo conocimiento.</p>
Respecto de la evaluación	<p>Los alumnos evalúan sus producciones, buscan acuerdos y desacuerdos y vuelven a modificar lo construido aceptando estos nuevos conocimientos que surgieron del trabajo en equipo. Se deben realizar constantemente los ajustes necesarios para asegurar el buen desempeño del grupo, y de sus integrantes.</p>

Tabla V: Diferencias entre trabajo cooperativo y colaborativo (Según Valenzuela,)

En concordancia con lo que opinan Guitert y Pérez (2013, p.18), se evidencia que muchas veces toman a los términos diferenciados y otras veces como sinónimos, hablando de cooperación y de colaboración para referirse al mismo hecho.

Si bien muchos autores siguen opinando que el trabajo cooperativo y colaborativo son lo mismo, desde el ámbito de la informática tienden a desplazar el término cooperación en pos de la colaboración. En este trabajo se asume que no son lo mismo y se continúa desarrollando el término de colaboración.

6.2 Actividades colaborativas en los EVEA

Como se ha dicho anteriormente, para el correcto funcionamiento de un entorno virtual, se requiere de la importante actuación del tutor virtual, quien debe mantener los espacios comunicativos siempre activos, facilitar el acceso a los contenidos, animar el diálogo entre los participantes, ayudarles a compartir su conocimiento y a construir conocimiento nuevo.

En las actividades colaborativas no existe una única respuesta correcta, sino que hay diversas maneras de llegar al resultado y para ello los alumnos deben compartir y llegar a acuerdos, hecho que les ayuda a ser más autónomos y maduros social e intelectualmente (Bruffee, 1995; Marín, 2014, *et al.*, p.2).

Para Román (2003, p. 117) citado por Cabero, J. y Llorente, M.C. (2005, p.7), los elementos que siempre deben estar presente en modelos de aprendizaje colaborativo son los siguientes (Tabla VI):

Elementos presentes	Los estudiantes:
Cooperación	se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento de contenidos y además desarrollar habilidades de trabajo en equipo.
Responsabilidad	deben ser responsables de manera individual de las tareas a realizar.
Comunicación	intercambian información importante y materiales, se apoyan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizar las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor calidad

Trabajo en equipo	aprenden a resolver juntos los problemas que van surgiendo en el transcurrir de la tarea, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación
-------------------	--

Tabla VI: Elementos del aprendizaje colaborativo (Según Román, citado por Cabero y Lorente)

Tal como opinan Gutiérrez E. *et al* (2011, p.180):

en nuestro quehacer docente se deben emplear metodologías y herramientas que nos permitan seguir trabajando en la participación activa por parte del alumnado, que les permita buscar la información, analizarla, compartirla, editar nueva a partir de ésta y especialmente, aprender a gestionar sus propios procesos de aprendizaje así como diseñar materiales que faciliten la adquisición de este tipo de competencias en su alumnado como docentes el día de mañana. Se trata de crear, en definitiva, sus propios procesos de aprendizaje, y como docentes debemos facilitarles ese camino. [...] el aprendizaje colaborativo mediado (Álvarez y otras, 2005) se caracteriza por no contemplar al aprendiz como persona aislada, sino en interacción con los demás, pues compartir objetivos y distribuir responsabilidades son formas deseables de aprendizaje, y por potenciar el rol de las herramientas tecnológicas como elementos mediadores en este proceso, facilitando los procesos de interacción y la solución conjunta de los problemas. Se debe tener en cuenta que no basta con poner a un grupo a interactuar para que se produzca el aprendizaje, sino que se deben articular los diferentes elementos para llegar a procesos conjuntos de intercambio y construcción del conocimiento.

Asimismo siguiendo con la misma línea, Hernández, N., González, M. y Muñoz, P. (2014), aseguran que la propuesta de actividades de carácter grupal no garantiza que se produzca un trabajo y el hecho de incorporar tecnología tampoco es suficiente, por lo que para elaborar una propuesta de enseñanza colaborativa en

un entorno virtual, se requiere considerar aspectos tanto tecnológicos como pedagógicos y sociales (Hernández *et al.*, 2014, p.3).

Y además, citando la opinión de Guitert (2011, citado por Hernández *et al.*, 2014, p.10) es de suma necesidad de planificar el trabajo colaborativo asíncrono, indicando que una mala planificación provocará una pérdida de tiempo para los alumnos y el detrimento de la actividad académica. Y asiente que los estudiantes cuyo trabajo colaborativo es planificado y monitorizado se muestran más satisfechos con su proceso de aprendizaje.

Teniendo en cuenta todas estas características y sabiendo que como docentes sería un desperdicio utilizar los entornos virtuales como meros repositorios, se puede decir que es entonces importante planificar actividades que promuevan el aprendizaje colaborativo mediante herramientas lúdicas que fomenten el pensamiento crítico, el debate y la construcción misma del conocimiento, y cumpliendo con las características de mediadores para asegurar así el intercambio de los estudiantes.

6.2.1 Características a tener en cuenta al aplicar actividades colaborativas

Hernández *et al.* (2014, p.3) definen una serie de competencias y objetivos a tener en cuenta cuando se van a utilizar actividades colaborativas:

- a) Tener en cuenta las competencias genéricas, transversales y propias de la asignatura y además establecer una relación entre el método (en el marco del trabajo colaborativo) y los objetivos.
- b) Seleccionar coherentemente la metodología del tipo de tarea y el tiempo para la misma. Los autores referencian a Gros y Adrián (2004) que también concretan el trabajo colaborativo en la resolución de problemas, elaboración de proyectos o interacción en discusiones, incidiendo en la necesidad de asignar roles en el grupo y destacando el papel del tutor como guía que garantiza la actividad colaborativa.

- c) Generar los medios adecuados de comunicación con los alumnos. Se utilizan también para establecer un compromiso entre los estudiantes y el profesor, y además apoyar el objetivo de organizar el trabajo.
- d) Decidir acerca de las características de los grupos de trabajo y definir el proceso de formación de los grupos. Muchos autores coinciden en señalar “que los grupos heterogéneos parecen conducir a un aprendizaje mayor debido al contraste de puntos de vista y grados de comprensión derivados de la diversidad”.
- e) En cuanto al tamaño del grupo, los autores coinciden en que debe ser un número en torno a cinco, puesto que un número más grande puede limitar las aportaciones de algunos miembros y un número más reducido disminuye la variedad de las interacciones.

6.3 Algunas actividades y herramientas colaborativas aplicables en la presencialidad y en los entornos virtuales

Como se pudo observar, las actividades colaborativas pretenden la construcción de conocimiento en forma grupal empleando estructuras de comunicación de colaboración. Los resultados producidos siempre se comparten con el grupo de trabajo. Es fundamental que los participantes cooperen de manera activa y estén abiertos al intercambio de ideas. (Delgado Fernández, M. Solano González A., 2009, p.5)

Por su parte el docente será quien brinde las reglas, estructura de la actividad, realice el seguimiento y la evaluación de la misma.

Delgado y Solano (2009, p.11) definen algunas de las principales técnicas que favorecen el trabajo colaborativo: trabajo en parejas, lluvia de ideas, rueda de ideas, votación, valoración de decisiones, debate y foro, subgrupos de discusión, controversia estructurada, grupos de investigación, juegos de rol, estudio de casos y trabajo por proyectos.

A continuación se describen brevemente algunas de estas técnicas en la presencialidad y cómo podrían aplicarse con herramientas colaborativas en entornos virtuales.

- **Trabajo en parejas:** existen varias formas para realizar esta actividad, por ejemplo, puede ser: asignar actividades dividiendo al grupo en parejas, analizar resultados con un compañero, realizar una entrevista, intercambiar los trabajos para revisión, resolución de problemas entre otras.
- **Lluvia de ideas:** su objetivo es poner en común el conjunto de ideas o conocimientos que cada uno de los miembros del grupo posea acerca de un tema determinado, y que con la moderación del docente (o persona designada para esa función) se pueda llegar colectivamente a una síntesis, conclusión o acuerdo. Toda idea es importante, por lo tanto, debe ser tomada en cuenta y escrita en forma textual con el fin de no sesgar los aportes. Cuando todos los miembros hayan expresado sus ideas, se procede a la clasificación y, por último, a la generación y votación de resultados. Dentro de un foro en un EVEA podría llevarse a cabo este tipo de actividades sin inconvenientes, siempre que el docente explique concretamente los pasos a seguir.
- **Rueda de ideas:** para esta técnica que es similar a la lluvia de ideas, pero con la diferencia de que el grupo se divide en pequeños subgrupos, realizan sus aportes y seleccionan las 5 ideas que más identifiquen la situación o problema propuesto por el docente. En este caso también pueden usarse foros como actividad en los entornos.
- **Debate y foro:** es básicamente una discusión abierta de carácter formal; se cuenta con un moderador que puede ser el docente, quien tendrá la función de iniciar el debate, aclarar términos o cualquier otro aspecto y realizará el cierre mediante las conclusiones. La otra parte involucrada será el grupo de estudiantes, quienes tendrán la posibilidad de expresar opiniones sobre el tema, contrastar puntos de vista, hechos y teorías opuestas.
El debate puede organizarse a partir de una experiencia o documentación previa, y en torno a una cuestión que presente diferentes partes o puntos de

vista a tratar. Se debe, además, motivar la participación de los estudiantes e incentivar el análisis.

- **Grupos de investigación:** se le presenta al grupo un problema y cada subgrupo se encargará de estudiar una parte del mismo. Los miembros del subgrupo deberán realizar una exhaustiva investigación con el fin de convertirse en expertos del tema y compartirá sus conocimientos con los demás miembros del grupo. Por último, se unen todos los tópicos y se redacta un documento final. Pueden utilizarse encuestas, foros y wikis como herramientas en los EVEA.
- **Juegos de rol:** su objetivo es analizar las diferentes actitudes y reacciones de los estudiantes frente a situaciones o hechos en concreto. Esta técnica se caracteriza por representación de “papeles”, es decir, los comportamientos de las personas. El docente establece un tema, determina los roles que se presentarán, y se indica a cada estudiante qué rol debe desempeñar. Seguidamente, se brinda un espacio para reflexión y construcción de argumentos, por lo general, en forma grupal. Para finalizar, se procede a la presentación mediante un debate o discusión, moderada por el docente. Los juegos de roles pueden realizarse en la presencialidad con la posibilidad de discutir en la virtualidad los resultados del mismo, o bien aplicarlos dentro de los mundos virtuales.
- **Estudio de casos:** su objetivo es llegar a conclusiones o a formular alternativas sobre una situación o problema determinado. El docente prepara un resumen de una situación o problema, contemplando todos los aspectos que necesitan los estudiantes para alcanzar las conclusiones de acuerdo con los objetivos que se persiguen. Les presenta el caso que puede ser resuelto en forma grupal, los grupos deberán exponer los resultados y se cierra con una discusión para comparar conclusiones. Se pueden utilizar presentaciones para exponer los resultados, murales colaborativos y llevar a cabo el trabajo a través de foros o wikis.
- **Trabajo por proyectos:** esta técnica parte de un tema ya sea propuesto por el docente o los estudiantes, se realizan actividades que irán generando resultados, que en forma acumulativa constituirán el producto final. Dicho

producto puede ser expuesto a los compañeros con el fin de generar reacciones y opiniones al respecto.

El trabajo por proyectos puede incluir varias etapas y en cada una de ellas puede aplicarse distintas herramientas colaborativas, todo dependerá de cuáles propósitos tenga el docente y que lo plasme correctamente en las consignas de actividad.

- **Afiche:** tiene como objetivo presentar en forma simbólica la opinión de un grupo sobre un determinado tema. Consiste en solicitarle a los estudiantes que se organicen en subgrupos y construyan un afiche sobre un tema asignado, donde se plasmen los resultados de la discusión en torno al tema. El subgrupo deberá presentar dicho afiche al grupo y solicitará que se realice una pequeña descripción de lo que se visualiza. Seguidamente, se les pedirá a los estudiantes del grupo que interpreten el afiche y, como cierre, los diseñadores del afiche explicarán el significado de los elementos y su intención. Muchas herramientas colaborativas podrían ser utilizadas: desde mapas conceptuales a gráficos como tablas o esquemas y murales.

Todas las actividades colaborativas que se planifiquen deberían estar acompañadas de una consigna clara, con pautas a seguir y con la metodología de evaluación a aplicar. Es responsabilidad del docente guiar y acompañar a sus estudiantes para que el trabajo colaborativo sea exitoso. Desde la comunicación hasta la evaluación, todo el proceso debe ser guiado por el profesor.

En el próximo capítulo se comienza a explicar el trabajo de campo realizado para esta tesis.

CAPÍTULO 7. TRABAJO DE CAMPO

En este capítulo se describe el trabajo de campo realizado sobre el caso de estudio en la asignatura Análisis y Diseño de Sistemas (ADS), materia de tercer año de las carreras de Informática de la UNNOBA.

Según Luna, E. y Rodríguez Bu, L., (2011, p.2):

“Un Estudio de Caso sistematiza a lo largo de un período de tiempo una o varias experiencias o procesos, sus momentos críticos, actores y contexto con el fin de explorar sus causas, y entender por qué la/s experiencia/s o proceso/s objeto de estudio se desarrolló como lo hizo, obtuvo los resultados que obtuvo, y qué aspectos merecen atención particular en el futuro. De esta manera actores externos pueden comprender lo que ocurrió y aprender de esa experiencia o proceso. El Estudio de Caso es un método de investigación cualitativa, aunque puede incluir evidencia cuantitativa. El Estudio de Caso usa múltiples fuentes de evidencia y explora el objeto de estudio dentro de su contexto. Esas fuentes de evidencia incluyen documentos, archivos, entrevistas, observaciones directas, u objetos”.

Para poder llevar a cabo el estudio de caso se toma en cuenta la realización de actividades colaborativas en el entorno virtual de la UNNOBA y el mundo virtual. Se plantean y describen las actividades realizadas en el marco de las asignaturas Análisis y diseño de Sistemas I y II (ADS I y ADS II), con docentes y alumnos de las mismas y otros docentes invitados, con el fin de responder a preguntas tales como ¿cuál es el rol del docente de ADS y qué papel juega en estos nuevos espacios de enseñanza y aprendizaje? ¿Es el mismo que en una clase presencial? ¿Cuál es la función tutorial del avatar de un docente de ADS, en un mundo virtual?

Se realizan experiencias de actividades colaborativas en los entornos, para poder responder a estas preguntas y conocer la opinión de los docentes acerca de este mundo virtual en función de sus posibilidades educativas.

Se expone además, la metodología llevada a cabo para realizar las experiencias del trabajo de campo.

Antes de iniciar con el trabajo de campo propiamente dicho, se relata brevemente cuáles son los entornos utilizados en nuestra universidad y las herramientas usadas para su diseño.

7.1 Los entornos virtuales utilizados en la UNNOBA

7.1.1 UNNOBA Virtual

UNNOBA virtual es el entorno de enseñanza y aprendizaje utilizado en la UNNOBA. Es un sistema que integra información para lograr una administración y gestión académica de forma centralizada, que se adapta a las necesidades de la UNNOBA.

En la Ilustración 24, se muestra la pantalla de Inicio al entorno. Para poder ingresar al mismo se debe contar con un usuario y contraseña provistos por la universidad.



Ilustración 24: Pantalla inicial de UNNOBA Virtual

Este entorno se diseñó bajo la plataforma MOODLE. La versión más estable que se utiliza en UNNOBA es la de MOODLE 3.7+.

Este entorno virtual permite al docente y a los estudiantes de UNNOBA, utilizar aulas virtuales en las cuales pueden llevar a cabo tareas educacionales sin limitaciones de tiempo o espacio fomentando la colaboración mediante el trabajo en grupo entre los integrantes de la Universidad, facilitando la comunicación,

ayudando en las tareas de evaluación y brindando a los docentes herramientas para el seguimiento académico de los alumnos.

Para cumplir con estos objetivos, el EVEA proporciona herramientas de distintos tipos (Ilustración 25). Estas se presentan en forma de actividades y recursos disponibles dentro del entorno y pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Herramientas de comunicación:** Son aquellas que permiten mantener las comunicaciones entre los distintos participantes del curso. Estas herramientas son de gran utilidad, ya que estudiantes y docentes pueden mantenerse comunicados constantemente y cuando ellos lo dispongan, aunque no puedan verse continuamente de manera presencial. Dentro de estas herramientas, en el entorno se encuentran la mensajería y las actividades de foros, chats, consultas y encuestas.
- **Herramientas de colaboración:** Estas herramientas fomentan el trabajo en equipo, permiten que los distintos participantes de un curso puedan trabajar en forma conjunta para lograr un objetivo en común. Este tipo de trabajo es muy importante cuando se piensa en la educación a distancia, ya que estas herramientas garantizan que el trabajo en equipo sea factible. El docente deberá proponer consignas claras para que, además, el trabajo arroje los resultados esperados. En el entorno se cuenta con varias particulares, pero con el propósito común de trabajar de manera colaborativa: wikis, glosarios, talleres, paquetes SCORM, etc.
- **Herramientas de evaluación:** Son las que permiten realizar distintos tipos de valoraciones a los participantes, calificando las actividades. Estas herramientas contribuyen a la evaluación continua de los estudiantes de un curso. Dentro del entorno se encuentran los cuestionarios, las tareas y las lecciones.
- **Herramientas de seguimiento:** El entorno ofrece a los docentes distintas herramientas para llevar adelante el seguimiento del estudiante o cualquier otro participante del curso, brindando así información estadística respecto de la utilización del entorno.

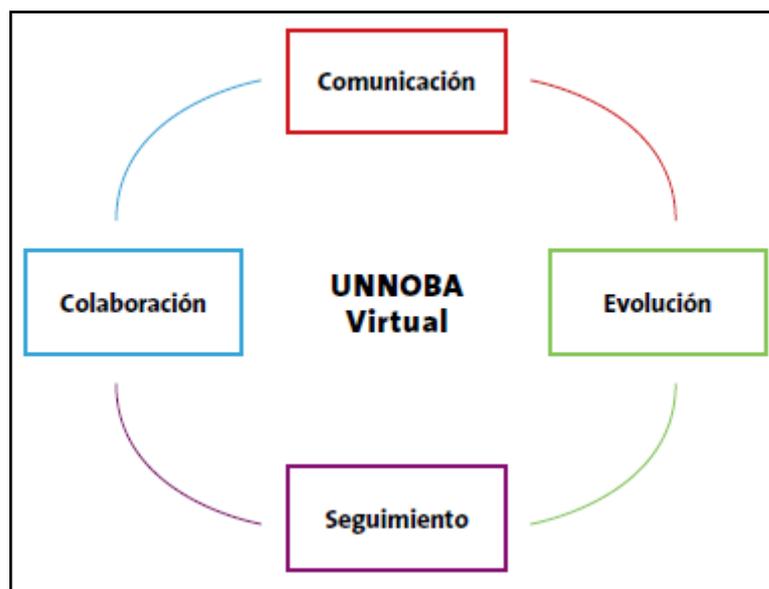


Ilustración 25: tipos de herramientas en UNNOBA Virtual

Asimismo y en el marco de un proyecto de investigación⁴³, se desarrolló en UNNOBA el entorno virtual 3D.

7.1.2 El mundo virtual de UNNOBA

Como se mencionó en el capítulo 5, existen muchos EV3D, pero los más utilizados en el área de la educación son el conocido Second Life y OpenSimulator.

En UNNOBA, se diseñó el mundo virtual y recreó la Escuela de Tecnología de la Universidad (Ilustración 26).

⁴³ El proyecto “Tecnologías exponenciales en contextos de realidades mixtas e interfaces avanzadas”, fue aprobado y financiado por la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia de la UNNOBA, en el marco de la convocatoria a Subsidios de Investigación Bianuales 2015 (SIB 2015).



Ilustración 26: Recreación de la Escuela de Tecnología en el mundo virtual

Para esta tarea se eligió OpenSimulator como la plataforma factible para el desarrollo, puesto que algunas de sus características hicieron la diferencia respecto de otras herramientas y se pudieron aprovechar mucho más sus funcionalidades.

Algunas características que ayudaron a elegir a OpenSim como candidato son:

- OpenSim, como ya se mencionó, es una plataforma completamente libre y gratuita, que se distribuye bajo la licencia BSD.
- Por ser OpenSource, existe una amplia variedad de programadores que dan soporte a dicho proyecto.
- A pesar de estar programado en el lenguaje C#, lo que podría provocar inconvenientes para ejecutar la aplicación en sistemas operativos que no sean los de Microsoft Windows, existe “el proyecto Mono⁴⁴”, cuya finalidad

⁴⁴ **Mono** es el nombre de un proyecto de código abierto iniciado por Ximian respaldado por Microsoft y actualmente impulsado por Novell (tras la adquisición de Ximian) para crear un grupo de herramientas libres, basadas en GNU/Linux y compatibles con .NET según lo especificado por el ECMA. Consultado desde Wikipedia, disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_Mono

es la de permitir ejecutar aplicaciones desarrolladas en C# en plataformas de GNU-Linux.

- OpenSim ofrece la posibilidad de instalar servidores propios de forma local, sin depender de terceros y así dar el control total de la herramienta.
- Si de costos se habla, se optó por OpenSim puesto que en Second Life para algunos aspectos se necesita la inversión de dinero. Se priorizó la gratuidad de la herramienta.
- El motivo final por el cual se decidió utilizar OpenSim fue que la misma permite incorporar módulos externos, como Sloodle, que en su momento se supieron útiles para conectar los entornos virtuales.

7.1.3 Singularity: el visor para OpenSim

Los mundos virtuales pueden ser accedidos a través de una gran variedad de visores también llamados clientes. Entre los visores más conocidos y utilizados para OpenSim podemos nombrar a Singularity⁴⁵.

Singularity es un visor tanto para Second Life como para OpenSim. Es un proyecto de código abierto que intenta mantener los mejores aspectos y sensaciones que pueden transmitir los mundos virtuales a través de ellos, combinando la última y mejor tecnología disponible para mantenerse compatible con los futuros cambios y características.

7.1.4 Sloodle el conector de entornos

Sloodle⁴⁶ cuyas siglas significa Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment o Simulación Orientada a Objetos Vinculados en Ambiente de Aprendizaje Dinámico, es un proyecto Open Source (código abierto), cuyo

⁴⁵ Página principal de Singularity: <http://www.singularityviewer.org/home>

⁴⁶ Página principal de SLOODLE: <https://www.sloodle.org/>

objetivo es unir las funcionalidades que provee el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle con los entornos virtuales multiusuario 3D como lo son Second Life u OpenSimulator. De esta forma todos los contenidos que fuesen creados en Moodle, podrían ser utilizados por los profesores y estudiantes desde el entorno virtual 3D.

Entre las funcionalidades más útiles que provee Sloodle se pueden mencionar:

- RegEnrol Booth: esta herramienta vincula los avatares de cada usuario con sus cuentas correspondientes en Moodle. De esta forma, se puede hacer un seguimiento de cada usuario, como registrar su progreso y su gestión.
- Password Reset: permite la posibilidad de resetear la contraseña del usuario.
- LoginZone: permite el registro de usuarios a través de un espacio tridimensional en el terreno (espacio del mundo virtual).
- Web-Intercom: posibilita la participación en conversaciones escritas entre los usuario por chat, de forma simultánea en el entorno virtual 3D y una sala de chat de Moodle. A su vez, las discusiones pueden ser guardadas de forma segura en una base de datos de Moodle. Esta herramienta es de gran ayuda, porque si algún alumno no puede tener acceso al mundo virtual en ese momento, por diversas cuestiones, aún así puede interactuar en las charlas que vayan ocurriendo en el entorno 3D.
- Presenter: provee la posibilidad de hacer presentaciones en el entorno virtual 3D de diapositivas y/o páginas web que se encuentran en Moodle, sin necesidad de convertir o subir los archivos al entorno.
- Barra de herramientas multifuncional: esta herramienta mejora la interfaz del usuario. Permite la actualización de blogs de Moodle desde el entorno virtual 3D, y además posee una serie de botones para expresar diferentes gestos dentro del aula de clases.
- MetaGloss: permite tener acceso a un Glosario que se encuentre en Moodle.

- Choice: vincula una consulta en Moodle para poder responderla desde el EV3D.
- Vending Machine: posibilita la opción de distribuir archivos a todos los usuarios en sus inventarios.
- Scoreboard: permite administrar un panel de puntajes dentro del mundo virtual.
- Quiz Chair o Quiz Pile-On: esta herramienta permite a los alumnos resolver un cuestionario de tipo múltiple choice y almacenar las resoluciones en Moodle.

Como se puede ver, SLOODLE es una herramienta muy potente para utilizarla en la conexión de ambos entornos. Pero el proyecto dejó de tener soporte y sólo se llegó a tener una versión test de Sloodle 2.1 para Moodle 2.7. Por lo que deja de ser una herramienta factible en nuestra investigación ya que la versión estable de Moodle para el desarrollo de UNNOBA Virtual a la actualidad es la MOODLE 3.7+.

No obstante y para los efectos de este trabajo, se realizó una experiencia con una versión de MOODLE para ver las funcionalidades de los entornos conectados. El documento completo de esta experiencia realizada en el 2015, producto del informe técnico bajo el marco del proyecto de investigación Tecnologías exponenciales en contextos de realidades mixtas e interfaces avanzadas, realizado por el equipo investigador perteneciente al Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT), se anexa a este trabajo de tesis como Anexo 1. También, como Anexo 2, se adjunta un documento con las publicaciones realizadas a congreso y conferencias en relación a este trabajo experimental. Por esto, se tomó la decisión de realizar una nueva experiencia con los sistemas reales y en funcionamiento en UNNOBA para que los resultados sean más provechosos.

Ahora sí, se da inicio al trabajo de campo propiamente dicho.

7.2 Trabajo de campo

7.2.1 Objetivo general

Conocer la opinión de docentes y alumnos acerca de la utilización del mundo virtual en UNNOBA en actividades de la asignatura ADS.

A partir de las experiencias y los resultados de las posibilidades educativas de los entornos, teniendo en cuenta las oportunidades y barreras encontradas por los participantes docentes y alumnos, se espera poder definir estrategias para la incorporación de avatares docentes en este contexto.

Antes de comenzar con la experiencia del caso, es oportuno situar al lector en el marco curricular donde se realiza.

7.2.2 Contexto: sobre la Asignatura Análisis y Diseño de sistemas (ADS)

a. Marco Curricular

ADS I y ADS II son asignaturas obligatorias de tercer año, pertenecientes a las carreras de Informática de la UNNOBA: Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas. Se dictan en ambos cuatrimestres respectivamente de la currícula de la carrera. En la mayoría de los casos, la cantidad de alumnos que cursan estas asignaturas es entre 20 y 25 alumnos, repartidos en las sedes de la UNNOBA (Junín y Pergamino). La cursada se imparte presencialmente, teniendo una carga horaria de 5 horas semanales repartidas en clases teórico-prácticas.

Las materias pertenecen al Departamento de Informática y Tecnología.

ADS I tiene como correlativas a Sistemas y Organizaciones e Introducción a Objetos y ADS II a Análisis y Diseño de Sistemas I.

Si bien las asignaturas son dos distintas, el equipo docente conformado por cuatro docentes (conformado por un adjunto, dos jefes de trabajos prácticos y un ayudante diplomado) es el mismo y se realizan actividades que se planifican a lo largo del año. Es por eso que para este trabajo vamos a nombrar ADS para referirnos a ambas materias en general.

Se adjuntan ambos programas de las asignaturas como Anexos 3 y 4.

b. Objetivos

En la asignatura ADS I se tienen como objetivos:

Que los alumnos:

- logren comprender las de necesidades de información y de tecnología informática, para poder transformar los requerimientos en soluciones que permitan ayudar a tomar decisiones inteligentes.
- Adquieran la habilidad para identificar claramente problemas de sistemas de información.
- Comprendan los conceptos fundamentales de las distintas metodologías de resolución de problemas de información y sus aplicaciones más convenientes.
- Conozcan las diferentes opciones metodológicas, los conceptos, las técnicas y las herramientas con que cuenta la informática.
- Logren la integración de los alumnos en equipos de trabajo, donde cada uno aprenda y asuma un rol y una responsabilidad, dentro de un desempeño conjunto armónico.

Para ADS II, los objetivos son:

Que los alumnos:

- puedan comprender las necesidades de información y de tecnología informática, para poder transformar los requerimientos en soluciones que permitan ayudar a tomar decisiones inteligentes.
- logren conocer la evolución del Desarrollo de proyectos de software
- puedan identificar claramente problemas que se resuelven mediante un sistema de información y los puedan modelar utilizando conceptos de Objetos.
- logren integrarse en equipos de trabajo, donde cada uno aprenda y asuma un rol y una responsabilidad, dentro de un desempeño conjunto armónico.
- puedan adquirir práctica profesional en el análisis y diseño de un caso con un cliente real.

c. Metodología de trabajo de las asignaturas

Las materias tienen clases teóricas semanales que permitan al docente exponer los conceptos básicos planteados para cada clase. Se utilizan distintas técnicas para lograr la participación de los alumnos y se espera que los estudiantes interroguen de manera crítica-constructiva.

Las clases prácticas semanales plasman en el desarrollo de los distintos Trabajos prácticos los conceptos que se trabajaron en las clases teóricas. La discusión y posterior resolución de los trabajos prácticos se realizarán en grupos pequeños que permitan una mejor dinámica de trabajo. Se realizan actividades colaborativas, dinámicas grupales y juegos para trabajar competencias emprendedoras y de práctica profesional.

Se trabaja con el EVEA de la Universidad “UNNOBA Virtual” con el objetivo de tener con cada alumno una comunicación más fluida y un acercamiento constante al material disponible.

Además se trabaja con casos reales para fomentar el trabajo en equipo y la práctica profesional. En la mayoría de los casos se escriben y presentan proyectos de extensión universitaria o voluntariados para enmarcar el trabajo de la asignatura.

d. Metodología de evaluación y aprobación de las asignaturas

Para poder aprobar la cursada de cualquiera de las dos asignaturas se solicita que los estudiantes cumplan con los siguientes requisitos:

- Evaluación permanente individual: trabajo en clase, participación, compañerismo, trabajo en equipo, respeto, actitud profesional.
- Asistencia: 75%
- Entrega en tiempo y forma de todas las actividades prácticas obligatorias.

- Aprobación de aquellas que así lo requieran (actividades obligatorias online en el EVEA o presenciales).
- Aprobación del parcial en cualquiera de sus instancias (parcial con dos recuperatorios).

e. ADS en el entorno UNNOBA Virtual

La materia, como todas en la UNNOBA, se vale de un curso en el EVEA UNNOBA Virtual, donde los alumnos son asignados cuando se inscriben para cursar. En el curso de ADS en el EVEA⁴⁷, tal como se muestra en la Ilustración 27, se brinda información de la materia, se ponen a disposición materiales para los alumnos y además se realizan actividades que pueden ser obligatorias o no, según lo dispuesto en el cronograma y en el documento “Aprobación de la asignatura” (disponibles desde el inicio).



Ilustración 27: Presentación de la asignatura ADS I en UV

⁴⁷ Se aclara que para poder ingresar al curso ADS I, en UNNOBA Virtual, debe estar matriculado en el mismo, o sea cursar la asignatura, en la UNNOBA.

A continuación se explican la metodología y desarrollo del trabajo de campo realizado.

7.2.3 Metodología del trabajo de campo

Como se dijo anteriormente, el trabajo de campo está basado en el estudio de caso de la asignatura ADS, mediante la aplicación de actividades colaborativas utilizando los entornos virtuales desarrollados para UNNOBA.

Según Luna, E. y Rodríguez B. (2011, p.4):

La unidad de análisis es el qué o quién que está siendo explorado. Es decir, es donde se enfoca la mirada de quien elabora el Caso con el fin de recolectar información y responder a las preguntas planteadas. [...] La unidad de análisis pueden ser individuos o grupos (ej.: los beneficiados por la iniciativa, o los involucrados en su gestión); productos generados (políticas, publicaciones, noticias); o unidades geográficas (municipios, países, regiones), entre otras. Un Caso puede tener una unidad de análisis única o tener múltiples unidades de análisis según las preguntas de reflexión.

Para determinar las unidades de análisis de nuestro objeto de estudio, en este trabajo, el caso de la Asignatura ADS, se plantean una serie de tareas, cuidadosamente planificadas en el tiempo, que se muestran en la siguiente ilustración (Ilustración 28):



Ilustración 28: Tareas planificadas para llevar a cabo la experiencia

A continuación se describe cada una de las tareas:

Tarea 1: Antes de poner en marcha las actividades, se configuraron los entornos, crearon las consignas correspondientes y se diseñaron las encuestas.

Tarea 2: Se pone a disposición una Encuesta Inicial, con el fin de reconocer los saberes previos sobre el conocimiento, uso y aplicación de los mundos virtuales, se diseñó una encuesta a docentes y alumnos participantes de la experiencia.

Tarea 3: en una de las clases presenciales de la asignatura, se capacitó a docentes y alumnos en la instalación de las herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades previstas

Tarea 4: Se pone a disposición una actividad donde los participantes deben entrar e inspeccionar el mundo virtual, y personalizar su avatar.

Tarea 5: Cada participante se presenta en un mural colaborativo en UNNOBA Virtual y deja la foto de su avatar.

Tarea 6: A través de consignas, en clases planificadas, se llevan a cabo actividades dentro de los entornos.

Tarea 7: se pone a disposición una última encuesta con el fin de las opiniones de los participantes en las experiencias.

Tarea 8: con el fin de tener información más precisa de algunos puntos, se entrevistaron a algunos docentes y alumnos.

7.2.4 Implementación

a. Encuentros

Para esta experiencia se planificaron actividades presenciales y virtuales. Todas ellas pueden verse reflejadas en el cronograma que se anexa a este trabajo.

b. Herramientas

Además se utilizaron varias herramientas o plataformas que se describen a continuación:

Como primer punto debemos nombrar a ambos entornos:

1. UV: el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje utilizado en nuestra universidad.
2. UV3D: el mundo virtual desarrollado en el marco del proyecto de investigación, en el cual está recreada la Escuela de tecnología de la UNNOBA.
3. WhatsApp (WA): el grupo de WA tuvo dos objetivos concretos; primero: compartir toda la documentación con todos los participantes, dado que muchos docentes al no pertenecer a la asignatura, no tienen acceso al curso en el EVEA UV; y segundo, mantener una comunicación más directa en el

momento de realizar la experiencia en el EV3D, por si se experimentaban problemas técnicos.

c. Recursos

Asimismo, para llevar a cabo en concreto cada actividad propuesta, en cada una de las plataformas se puso a disposición distintos recursos que se describen a continuación, con cada uno de sus objetivos.

- **Consignas de actividad:** Se utilizaron para poder guiar a los alumnos en sus tareas y para llevar a cabo todas las actividades en concreto. Cada consigna cuenta con objetivos, duración y disponibilidad (fechas de disponibilidad y límites), carácter (si es obligatoria o no, individual o grupal), desarrollo (pasos que deben seguir para realizar la tarea) y criterios de evaluación.
- **Materiales de descarga:** dentro de ellos se pusieron a disposición los manuales para descargar y configurar el visor para el EV3D, manual para personalizar el avatar, textos referidos a los contenidos propios de la asignatura, documento con usuarios y contraseñas de los alumnos y docentes que participaron de la experiencia.
- **Guías didácticas,** que sirvieron de apoyo para el abordaje de los contenidos teóricos, propios de la materia.
- **Encuestas:** se dispusieron encuestas para docentes y alumnos, antes y después del uso de los entornos para la experiencia.
- **Mural colaborativo:** se utilizó para compartir los avatares y hacer la presentación de los mismos en UV
- **Foros:** se dispuso un foro para realizar consultas en el curso del entorno virtual.
- **Caso de estudio:** es un documento con especificaciones de un caso ficticio para realizar el análisis e elicitación de requisitos.

- Juego de roles o Role play, como herramienta para poner en manifiesto las actitudes profesionales probables
- Informe colaborativo: se utilizó para desarrollar de manera colaborativa, la elicitación de requisitos de un caso.
- Entrevistas: documento con algunas preguntas que se utilizaron al momento de entrevistar a docentes y alumnos que participaron de la experiencia.

7.2.5 Desarrollo de las actividades propuestas

Como vimos se planificaron tareas para poder llevar a cabo la experiencia.

Tarea 1: Diseño previo

Dentro de esta tarea, se configuraron los entornos, crearon las consignas correspondientes y se diseñaron las encuestas.

Para la configuración en el EV3D, se personalizaron los avatares de los docentes, un ejemplo se muestra en la Ilustración 29 (aunque luego se les dio la libertad de poder cambiar el aspecto de sus avatares); se crearon los usuarios y contraseñas de todos los participantes (alumnos y demás docentes), se diseñaron un documento como guía de instalación del visor de OpenSim Singularity, y otro para personalizar el avatar (Anexos 5 y 6). Se planificaron las actividades con sus respectivas consignas y las encuestas necesarias.



Ilustración 29: Avatar de una docente

Tarea 2: Encuesta Inicial

La encuesta inicial se puso a disposición dentro de UV.

Esta encuesta (Ilustración 30) tuvo como objetivo reconocer los saberes previos de los participantes en el uso de los entornos.

Para asegurar el acceso y respuesta de la encuesta, la misma además de estar disponible en el curso de la asignatura en UV, se agregó como ítem de la consigna de la primera actividad que se muestra en la Tarea 2, donde se da unos minutos en el encuentro presencial para responderla, aquel que no lo haya hecho.

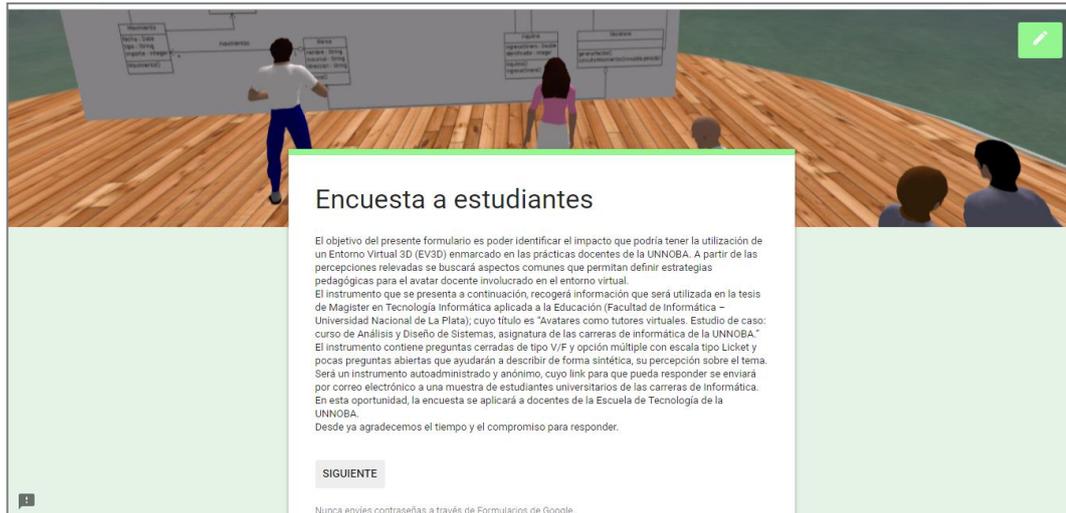


Ilustración 30: Encuesta inicial para los participantes estudiantes.

Las preguntas de la encuesta se encuentran en los Anexos 7 y 8. En el siguiente capítulo se ponen a la luz los resultados de las mismas.

Tarea 3: Capacitación en el uso del EV3D

Para comenzar con la experiencia, en una de las clases presenciales de la asignatura, los participantes pudieron terminar con la Tarea 1, si es que alguno no había podido completar la encuesta, asegurando de este modo que la totalidad de los participantes la hayan resuelto (Ilustración 31).

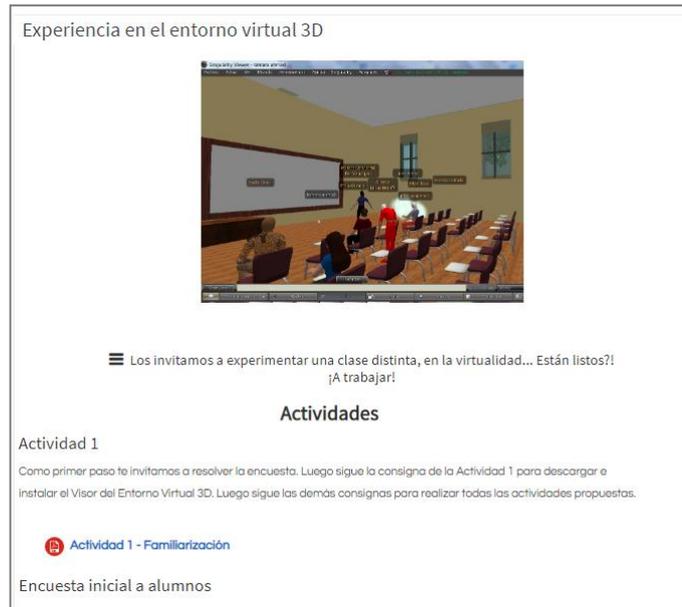


Ilustración 31: Presentación de la experiencia en UNNOBA Virtual.

Luego se mostró a los participantes las actividades planificadas, enseñándoles a instalar el visor del mundo virtual, se plantearon las formas de comunicación, se detallaron brevemente las actividades que se iban a llevar a cabo en el mundo virtual.

A partir de allí y con actividades virtuales se continuó con la siguiente tarea.

Tarea 4: Reconocimiento y Familiarización con el EV3D

Luego de la clase presencial y durante una semana, se puso a disposición de los estudiantes y docentes la consigna de la primera actividad (Ilustración 33), cuyo objetivo era la familiarización con el EV3D. Vale aclarar que todos los materiales se encontraban disponibles tanto en UV como en el grupo de WA.

La consigna de la actividad (Anexo 9) planteaba lo siguiente:

1. Acceder a la Sección “Experiencia en el entorno Virtual 3D (EV3D)” disponible en UNNOBA Virtual.
2. Dentro de la misma sección, en el apartado Actividades, responder a la encuesta “EV3D – Encuesta a alumnos” si no lo hubiera hecho antes.
3. Luego, en el apartado de “Material de descarga”, descargar la “Guía de instalación del visor”.
4. Seguir los pasos e instalar el visor Singularity⁴⁸.
5. Revisar el documento con “Datos de usuarios y contraseñas” dentro del curso en UNNOBA Virtual.

Toda esta información se encontró disponible dentro del curso en UNNOBA Virtual (Ilustración 32)

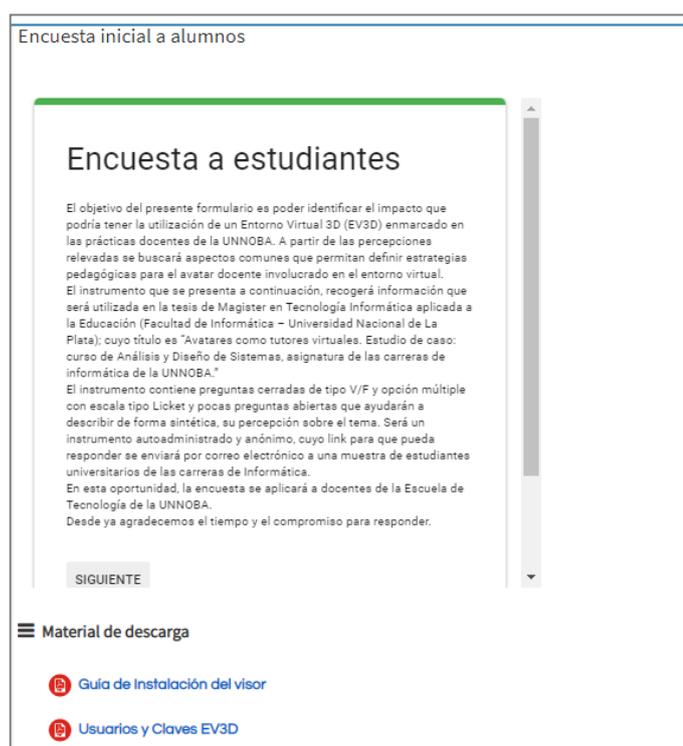


Ilustración 32: Encuesta y documentos disponibles en el curso ADS en UV

⁴⁸ Sitio oficial del visor Singularity, <http://www.singularityviewer.org>

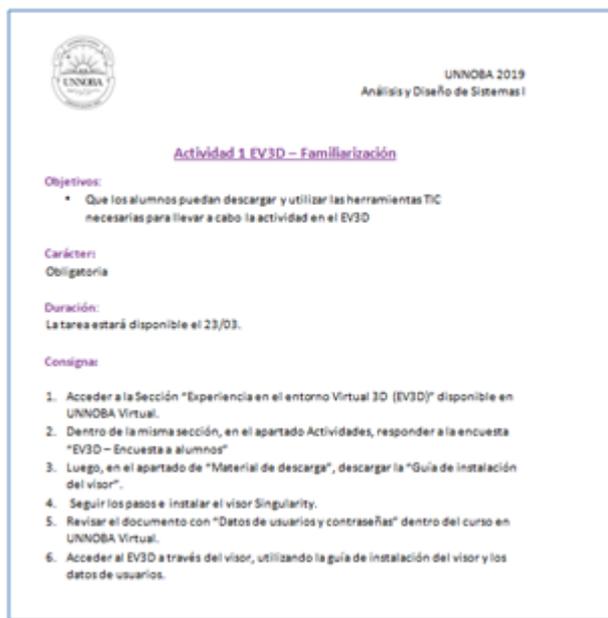


Ilustración 33: Primera consigna de la actividad en el EV3D

Durante la semana consecutiva a la clase presencial, todos los participantes de la experiencia (estudiantes y docentes) debieron realizar el ingreso al EV3D, con los datos de acceso proporcionados.

Tarea 5: Actividades colaborativas de presentación

Esta Tarea se planificó como una segunda parte de la Actividad 1 (Tarea 5), que también se puso a disposición en UV y WA.

Esta actividad, tuvo como objetivo, luego de acceder al mundo virtual y recorrerlo, cada participante debió personalizar sus avatares y luego compartir una imagen de los mismos en un mural colaborativo.

Dicho mural fue creado con la herramienta Padlet⁴⁹ y embebido en el entorno virtual.

⁴⁹ Padlet es una herramienta de la web 2.0 que permite almacenar y compartir contenido multimedia, es básicamente un muro digital el cual puede utilizarse como un tablón personal o una pizarra colaborativa. Padlet permite insertar: imágenes, enlaces, documentos, videos, audios, presentaciones, entre otros. Disponible en <https://padlet.com/>

Para poder llevar a cabo la actividad, se plantearon los siguientes pasos como consigna (Anexo 10):

1. Acceder a la Sección “Experiencia en el entorno Virtual 3D (EV3D)” disponible en UNNOBA Virtual.
2. Acceder al mundo virtual. (Deben haber instalado el visor y acceder con los datos de usuarios y claves).
3. Descargar la guía para configurar el avatar, disponible en el apartado de “Material de descarga”, en el curso en UV.
4. Configurar las características del avatar.
5. Explorar el mundo virtual.
6. Realizar una captura del avatar personalizado.
7. Compartir el avatar en el mural colaborativo realizado en Padlet, disponible en UV.

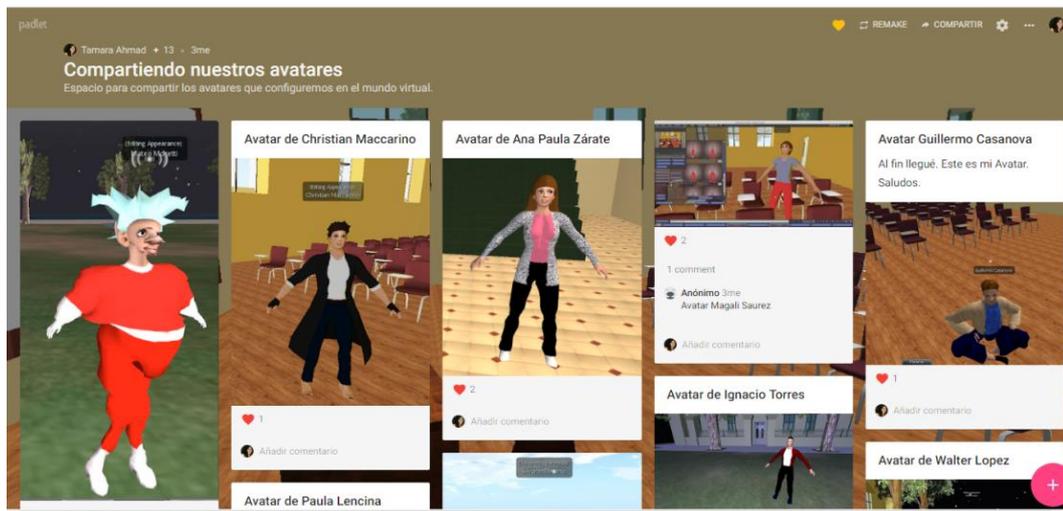


Ilustración 34: Avatares en la herramienta Padlet

Tal como se muestra en las Ilustraciones 34 y 35, se compartieron las capturas de los avatares en el mural colaborativo.

De esta manera todos los participantes conocíamos los avatares del mundo virtual.



Ilustración 35: Compartiendo los avatares en el mural colaborativo.

Como resultado de estas primeras tareas, se pudo determinar que la totalidad de los participantes pudieron instalar el visor, ingresar al EV3D, configurar su avatar y compartir su foto sin ninguna dificultad.

Tarea 6: Actividades colaborativas en los entornos

Clase teórica de ADS en EV3D

Según el cronograma previsto, la siguiente clase se dictó en el entorno virtual 3D, en el día y horario previstos, pero en esa oportunidad, en vez de tener que movilizarse hasta la sede correspondiente de la universidad, docentes y alumnos se encontraron en el EV3D (en la representación del aula 1 de la Escuela de Tecnología), para llevar a cabo la clase teórico-práctica (Ilustración 36).



Ilustración 36: Encuentro con los alumnos en el aula 1, de la ET en el EV3D.

Para la clase de teoría se discutieron temas referidos a la elicitación de requisitos de software, como etapa en el desarrollo de proyectos, tema que pertenece al programa de contenidos de la asignatura.

Se utilizaron las herramientas provistas por el mundo virtual, como el chat de voz y el gesto programado de levantar la mano, para mantener una comunicación más ordenada.

La bibliografía y la guía didáctica del contenido a tratar en la clase estuvieron disponibles desde una semana antes, o sea que los alumnos pudieron llegar a la clase virtual con la lectura previa de los mismos. La docente pudo abordar los conceptos planificados, mediante ejercicios donde pudieron realizar preguntas y resolver dudas.

Luego se dio a los participantes un pequeño “recreo”, para luego comenzar con la clase de práctica.

En esos 15 minutos, los participantes (alumnos y docentes) pudieron realizar una recorrida por el mundo virtual o realizar cambios en las apariencias de sus avatares (Ilustraciones 37 y 38).



Ilustración 37: Cambio de apariencias de un avatar



Ilustración 38: Avatar en el laboratorio de informática

Clase práctica de ADS en UV3D

Luego se realizó la primera actividad práctica, en la cual se planteó un juego de roles.

La consigna de la actividad para el juego de roles tuvo como propósito simular una situación para poner en manifiesto las actitudes profesionales probables y técnicas de elicitación de requisitos de software, para un caso ficticio creado especialmente por los docentes. En la Ilustración 39 se muestra parte de la consigna, que puede verse completamente en el (Anexo 11).



Ilustración 39: Consigna para el juego de roles en el EV3D

En el juego de roles, se simuló una reunión de clientes y desarrolladores para elicitar requisitos de Software, donde a cada jugador por separado, se le brindó información para que pueda “actuar” la situación. Luego de la simulación en el EV3D del Role Play, el resto de los alumnos, representados por sus avatares en el mundo virtual, que fueron los observadores de la actividad, pudieron sacar sus conclusiones y realizar un aporte de lo que pudieron dilucidar con esta experiencia.

Conclusiones sobre la actividad de juego de roles.

Los alumnos observadores de la actividad pudieron identificar que:

“El equipo no previó esta posibilidad, se encontró sorprendido y estuvieron un rato para saber cómo proceder.

Según el equipo, lo ideal sería realizar encuestas masivas y luego entrevistas personalizadas como técnicas de elicitación de requisitos.

El “Líder del proyecto”, actuó en consecuencia cuando no sabían muy bien hablar en brasilero...., preguntó al resto si alguien conocía a algún traductor, simuló buscar una app que permitiera comunicarse.

Cada participante actuó según lo previsto en cada uno de los roles.

La actividad fue muy divertida y nos ayudó a ponernos en una situación problemática distinta en la que nos podemos encontrar en el mundo real”
“Estuvo muy bueno”.

Como última actividad, se les pidió a los alumnos que, en el transcurso de una semana trabajen en un informe colaborativo dentro del entorno virtual para realizar la elicitación de los requisitos del caso de estudio que se puso a disposición completamente en el EVEA UV. El caso de estudio es una especificación más detallada de lo que fue el juego de roles. Se utilizó la herramienta GoogleDocs para trabajar colaborativamente dicho informe.

Tarea 7: Encuesta final

Al finalizar con las actividades previstas, en la próxima clase presencial, se puso a disposición otra encuesta a docentes y alumnos para poder analizar los resultados de toda la actividad.

Tarea 8: Entrevistas

Con el objetivo de recolectar datos más específicos sobre las sensaciones vividas durante la experiencia, se diseñó un modelo de entrevista y se entrevistaron a algunos docentes y estudiantes. Las preguntas tipo de la entrevista se muestran en el Anexo 12.

En este capítulo se contó la experiencia realizada en la asignatura, en el próximo, se exponen los resultados de la misma.

CAPÍTULO 8. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

8.1 Análisis e interpretación de los datos

En este capítulo se presentan y analizan los datos obtenidos en las experiencias del trabajo de campo: la primera prueba piloto llevada a cabo con el conector SLOODLE que permitía unir una versión test del EVEA con el EV3D y la segunda experiencia más formal llevada a cabo con los entornos reales utilizados en UNNOBA.

Se recuerda que el objetivo de este trabajo es conocer la opinión de docentes y alumnos acerca de la utilización del mundo virtual en UNNOBA en actividades de la asignatura ADS.

A partir de las experiencias y los resultados de las posibilidades educativas de los entornos, teniendo en cuenta las oportunidades y barreras encontradas por los participantes docentes y alumnos, se espera poder definir estrategias para la incorporación de avatares docentes en este contexto.

Para ello, se elabora una matriz de análisis general del trabajo de campo (ver Tabla VII), en la cual se especifican las etapas trabajadas en la experiencia unificando las tareas del trabajo de campo, se identifican las unidades de análisis en categorías, para luego exponer los resultados obtenidos de las entrevistas, encuestas y la observación en algunos casos.

Trabajo de campo		
Etapas del trabajo de campo	Unidad de análisis (Categorías)	Método de recolección de datos
1. Diagnóstica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perfil del participante 2. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EVEAS 3. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EV3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Entrevistas
2. Capacitación en el uso del EV3D y reconocimiento y familiarización	<ol style="list-style-type: none"> 4. Utilidad de los materiales preparados para la experiencia. 5. Importancia de las tareas previas de ambientación y reconocimiento al EV3D. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas • Observación encuentro presencial • Entrevistas • Datos de ingreso recolectados en el entorno.
3. Actividades colaborativas de presentación	<ol style="list-style-type: none"> 6. Utilidad de los canales de comunicación. 7. Utilidad de las herramientas colaborativas de presentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y recolección de datos mediante las herramientas colaborativas. • Encuestas y entrevistas
4. Actividades colaborativas en los entornos	<ol style="list-style-type: none"> 8. Percepción de los participantes en el uso de actividades colaborativas en los entornos virtuales. 9. Apreciaciones de los participantes sobre las posibilidades educativas de las herramientas para realizar actividades colaborativas en los entornos virtuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas y encuestas.
5. Apreciaciones finales	<ol style="list-style-type: none"> 10. Percepción de los participantes respecto de oportunidades y barreras de uso del EV3D escenarios educativos. 11. Apreciaciones sobre el rol del docente en los entornos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevistas y encuestas.

Tabla VII: Tabla general de unidad de análisis y categorías del trabajo de campo

Para una lectura más clara se realiza una nueva tabla (Tabla VIII) con los códigos definidos para cada categoría y su descripción.

8.1.1 Tabla de codificación de las categorías

Etapa	Código	Categoría
1	C1	Perfil del participante.
	C2	Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EVEAS
	C3	Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EV3D
2	C4	Utilidad de los materiales preparados para la experiencia.
	C5	Importancia de las tareas previas de ambientación y reconocimiento al EV3D.
3	C6	Utilidad de los canales de comunicación.
	C7	Utilidad de las herramientas colaborativas de presentación en UV.
4	C8	Percepción en el uso de actividades colaborativas en los entornos virtuales.
	C9	Apreciaciones sobre las posibilidades educativas de las herramientas para realizar actividades colaborativas.
5	C10	Percepción de los participantes respecto de oportunidades y barreras de uso del EV3D escenarios educativos.
	C11	Apreciaciones sobre el rol del docente en los entornos

Tabla VIII: Codificación de las categorías de las unidades de análisis para cada etapa

8.1.2 Análisis y resultados de cada etapa, descrito por categorías y subcategorías.

a. Etapa 1: Capacitación en el uso del EV3D

Como primera etapa, se realizó un análisis de los datos diagnósticos sobre el conocimiento previo del uso de los entornos virtuales, teniendo en cuenta el perfil de los participantes. Se detallan a continuación los datos recolectados de las tres categorías definidas para esta etapa con sus subcategorías.

Categoría 1. Perfil del participante

Dentro del perfil de participante se distingue a docentes y estudiantes,.

Para los estudiantes se toman como datos:

- Edad.
- Carrera en la que está inscripto.
- En qué año de la carrera que cursa se encuentra;

y para los docentes, se solicitó:

- Edad.
- Antigüedad en la docencia.
- Año de la carrera en la que se inscriben la/s asignatura/s en las que es docente.
- Materias que dicta.

A continuación se muestra en la Tabla IX, las subcategorías definidas para el perfil del participante con la descripción de cada una de ellas.

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C1S1	Edad	estudiantes y docentes
C1S2	Carrera en la que está inscripto un estudiante	estudiantes
C1S3	año de la carrera que cursa se encuentra	estudiantes
C1S4	Antigüedad en la docencia	docentes
C1S5	Año de la carrera en la que se inscriben la/s asignatura/s en las que es docente	docentes
C1S6	Materias que dicta	docentes

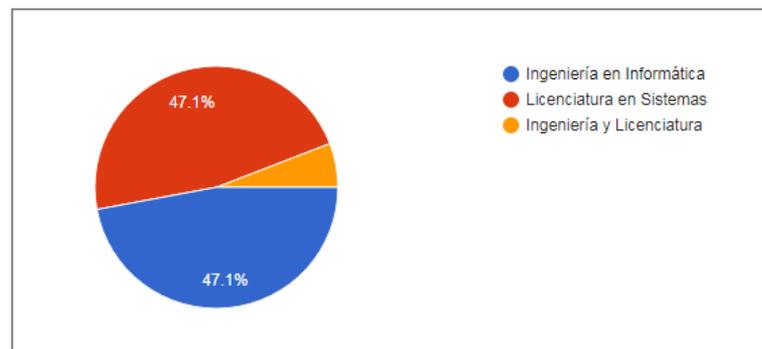
Tabla IX: codificación (C1Sx) de las subcategorías de la categoría 1.

De los datos de encuestas, se recolectó la siguiente información, presentada por subcategorías:

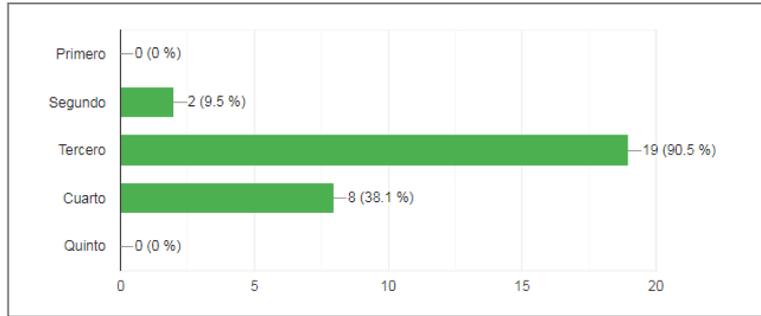
C1S1: Edad

Código de Categoría	Estudiantes	Docentes																																	
C1S1	<table border="1"> <caption>Data for Student Age Distribution</caption> <thead> <tr> <th>Edad</th> <th>Número de Estudiantes</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>21</td><td>3</td><td>14.3 %</td></tr> <tr><td>22</td><td>4</td><td>19 %</td></tr> <tr><td>23</td><td>3</td><td>14.3 %</td></tr> <tr><td>24</td><td>4</td><td>19 %</td></tr> <tr><td>25</td><td>3</td><td>14.3 %</td></tr> <tr><td>26</td><td>2</td><td>9.5 %</td></tr> <tr><td>27</td><td>1</td><td>4.8 %</td></tr> <tr><td>32</td><td>1</td><td>4.8 %</td></tr> </tbody> </table>	Edad	Número de Estudiantes	Porcentaje	21	3	14.3 %	22	4	19 %	23	3	14.3 %	24	4	19 %	25	3	14.3 %	26	2	9.5 %	27	1	4.8 %	32	1	4.8 %	<table border="1"> <tbody> <tr><td>37</td></tr> <tr><td>38</td></tr> <tr><td>53</td></tr> <tr><td>42</td></tr> <tr><td>44</td></tr> <tr><td>39</td></tr> </tbody> </table>	37	38	53	42	44	39
Edad	Número de Estudiantes	Porcentaje																																	
21	3	14.3 %																																	
22	4	19 %																																	
23	3	14.3 %																																	
24	4	19 %																																	
25	3	14.3 %																																	
26	2	9.5 %																																	
27	1	4.8 %																																	
32	1	4.8 %																																	
37																																			
38																																			
53																																			
42																																			
44																																			
39																																			

- C1S2: Carrera que cursa

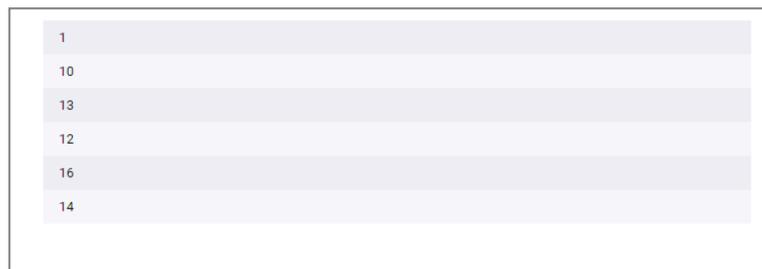


- C1S3: Año de la carrera que cursa

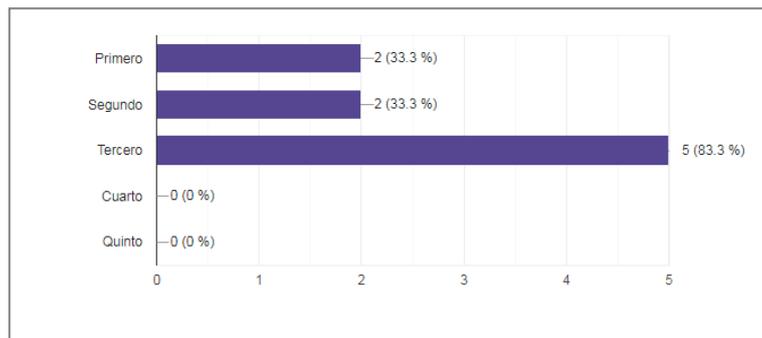


Y lo siguiente, son los datos recolectados para los docentes:

- C1S4: Antigüedad en la docencia.



- C1S5: Año de la carrera en la que se inscriben la/s asignatura/s en las que es docente



- C1S6: Materia/s que dicta

Análisis y diseño de sistemas
Sistemas y Organizaciones, Bases de Datos 0, Bases de Datos 1, Introducción a las Bases de Datos, Bases de Datos
Análisis y Diseño de Sistemas I y II, Bases de Datos 0
Ads
Análisis y Diseño de Sistemas I y II
"Introducción a la Programación Imperativa" y "Programación Imperativa"

Se puede determinar que el rango de edades de los alumnos va de 21 a 32 años y de los docentes entre 37 y 53.

Todos los estudiantes son del área de Informática y la mayoría cursa materias de tercer año de la carrera.

Los docentes, en su gran mayoría, tienen más de diez años de antigüedad y dictan materias en el tercer año de las carreras de informática.

Categoría 2. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EVEAS

Se les consultó a los docentes su aproximación con respecto a los EVEAS, entendiendo que los alumnos utilizan el mismo en sus prácticas universitarias.

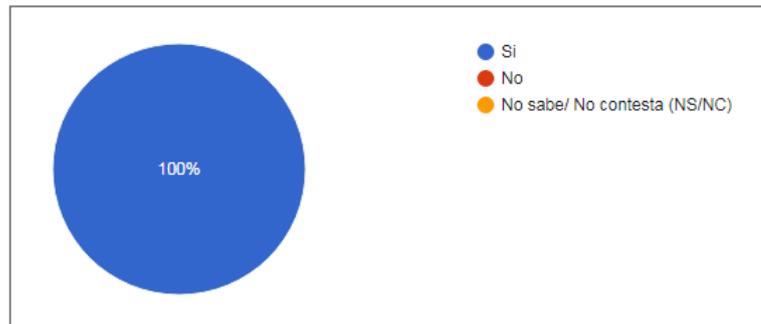
Se definieron subcategorías, según la siguiente Tabla X:

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C2S1	¿Conoce lo qué es un Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA)?	docentes
C2S2	Si la respuesta anterior fue si, ¿lo utiliza en su práctica docente?	docentes
C2S3	¿Con qué frecuencia lo utiliza?	docentes

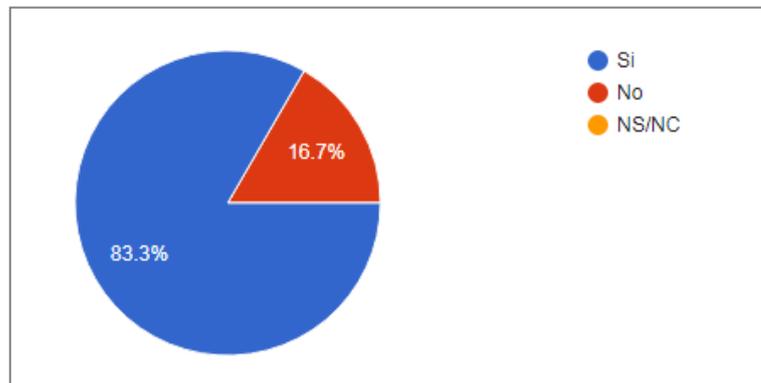
Tabla X: codificación (C2Sx) de las subcategorías de la categoría 2.

De los datos de encuestas, se recolectó la siguiente información, presentada por subcategorías:

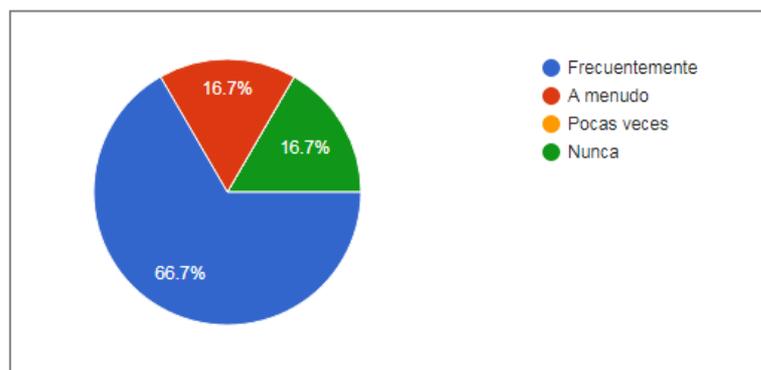
Para C2S1, cuyos valores pueden ser Si, No y No sabe. A lo que todos los docentes participantes respondieron que sí.



Luego para el C2S2, las respuestas posibles fueron Si, No y No sabe, arrojando los siguientes resultados.



Para el C2S3, cuyas respuestas posibles fueron “Frecuentemente, a menudo, pocas veces, nunca”, se obtuvieron los siguientes resultados:



Podemos determinar que para el conocimiento previo y uso de los entornos virtuales, sólo un docente dijo no usarlo en su práctica docente, aunque sí lo conoce. El resto lo utiliza con frecuencia (66,7%) y a menudo (16,7%).

Categoría 3. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EV3D

Antes de mostrar los resultados recolectados, se codificaron las subcategorías para la categoría 3, según la información consultada. En la tabla XI se describen:

Código de subcategoría	de	Detalles	Dirigido a
C3S1		¿Conoce a qué se denomina Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje 3D (EV3D)?	docentes y estudiantes
C3S2		¿Alguna vez ha utilizado alguno?	docentes y estudiantes
Respuesta SI	C3S2.1	¿Podría comentar brevemente cómo lo utilizó, en qué contexto, qué actividades realizó	docentes y estudiantes
	C3S2.2	¿Fue positiva la experiencia? ¿Por qué lo cree?	docentes y estudiantes
	C3S2.3	¿Lo volvería a utilizar? Justifique su respuesta.	docentes y estudiantes
Respuesta NO	C3S2.4	¿Le gustaría realizar una experiencia con la utilización de dicho entorno? ¿Por qué?	docentes y estudiantes
	C3S2.5	¿Qué actividades piensa que podría llevar a cabo en el EV3D?	docentes y estudiantes

Tabla XI: codificación (C3Sx) de las subcategorías de la categoría 3.

Ahora se muestran los resultados obtenidos según cada subcategoría

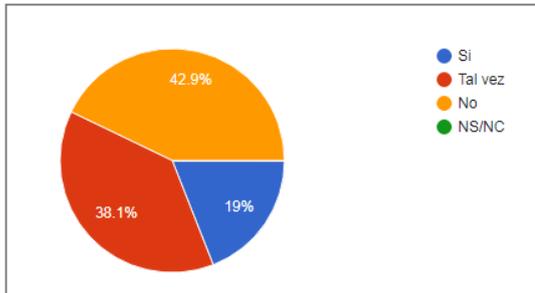
Los resultados obtenidos para estas subcategorías C3S1 y C3S2, se muestran en la Tabla XII.

	Estudiantes				Docentes			
	Si	Tal vez	No	NS/NC	Si	Tal vez	No	NS/NC
C3S1	4	8	9		6			
C3S2	2		19		3		3	

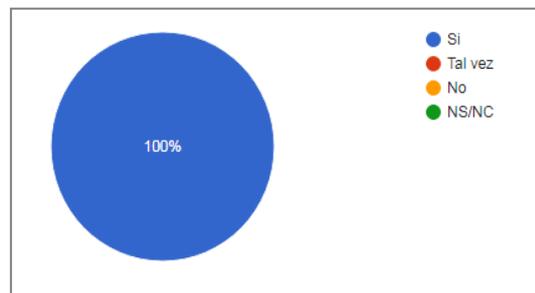
Tabla XII: Resultados para Subcategorías S1 y S2 de la Categoría 3.

Si se muestra gráficamente, se puede notar que de los participantes alumnos la mayoría dijo no conocer o no saber lo que es un EV3D. En cambio el 100% de los docentes lo conocen.

Alumnos

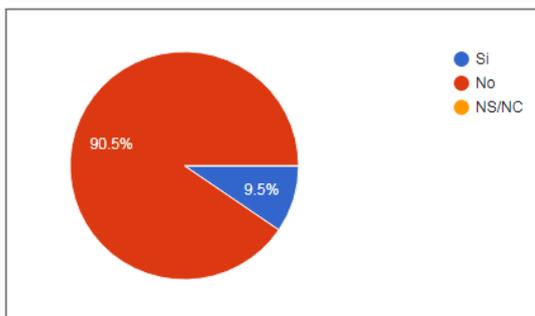


Docentes

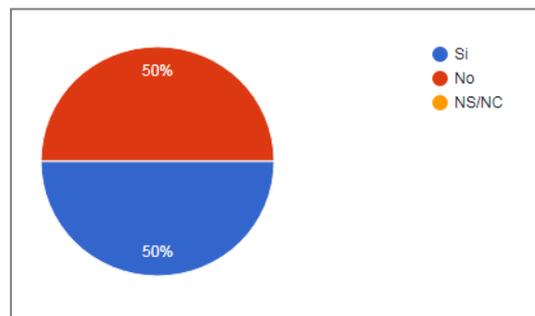


Para la pregunta “Si alguna vez ha utilizado alguno”, respondieron:

Alumnos



Docentes



Para el caso de los alumnos, el 90% dice no haberlo utilizado, para los docentes la mitad ya había utilizado un EV3D.

A continuación, en las Tabla XIII y XIV, se expresan los demás resultados de las otras categorías. En la primera tabla (Tabla XIII) se muestran los resultados de la respuesta SI, a quienes utilizaron el EV3D, y se les preguntó si podrían comentar brevemente cómo lo utilizó, en qué contexto, qué actividades realizó.

Código de Categoría	Estudiantes	Docentes
C3S2.1	“Cursada de Materias, Capacitación a distancia”.	No recuerda

	“Lo utilice en esta materia, la vez anterior que la cursé”.	Lo vimos brevemente en una asignatura de la maestría que realicé En una prueba piloto en clase de "Análisis y diseño de Sistemas", la clase estuvo a cargo de la Lic. Tamara Ahmad.
C3S2.2	“Si, hasta cierto punto, facilita trabajo colaborativo”. “Si, es interesante sobre todo ante la imposibilidad de asistir a clases presenciales, tener la posibilidad de cursar mediante este entorno”.	Si totalmente Sí, es una herramienta muy interesante para motivar a los alumnos Absolutamente positiva. Los estudiantes se veían muy motivados con la actividad, pudimos desarrollar lo planificado en forma positiva. Como docente advertí que puedo intervenir a través de un EV3D tranquilamente.
C3S2.3	Sí, es una forma muy utilizada de enseñanza y permite acceso a cursos no disponibles de otra forma. Si	Si para motivar a mis alumnos Sí, me gusta innovar en mis clases Por lo expuesto en la pregunta anterior, desde luego que volvería a utilizarlo.

Tabla XIII: Resultados para la subcategoría S2

De estas categorías (C3S2.1, C3S2.2 y C3S2.3) se pueden deducir los siguientes resultados:

C3S2.1	Cursada de materias	Capacitación docente / Materia en maestría
¿Podría comentar brevemente cómo lo utilizó, en qué contexto, qué actividades realizó		
Cantidad de participantes	3	3

Tabla XIV: Resultados para la categoría C3S2.1

Estos participantes marcaron que la experiencia fue positiva y que lo volverían a utilizar (C3S2.2 y C3S2.3).

Para los casos en los que no lo habían utilizado (C3S2.4 y C3S2.5) se diseñó la siguiente Tabla XV con las respuestas:

	Estudiantes			Docentes		
	Si	No	NS/NC	Si	No	NS/NC

C3S2. 4	15	2	4	4		
C3S2.5						

Tabla XV: Muestra las respuestas de las preguntas que se desprenden del NO, de C3S2

Conclusiones de la primera etapa.

Del diagnóstico realizado se puede rescatar que tanto docentes como la mayoría de los estudiantes se encontraron motivados de utilizar el EV3D, ya sea porque aún no lo habían utilizado o porque sí lo habían hecho y les gustaba la idea de realizar otra experiencia utilizando el mismo. Los docentes en particular, al pertenecer todos al área informática, no demostraron resistencia en el uso de esta herramienta.

La motivación y la innovación, son factores comunes en las respuestas, aunque tal como lo expresa Litwin (2005):

Hacer atractiva la enseñanza no es un tema de herramienta aún cuando las herramientas pueden posibilitar un tratamiento atractivo. Los contenidos deberán ser desafiantes, vinculados con la vida e intereses de los jóvenes, tratados en situaciones lúdicas en los casos en que sea posible y, respetuoso de los tiempos que necesita el aprender. Las nuevas tecnologías posibilitan estos tratamientos y más de una vez los potencian pero ellas no definen los contenidos curriculares ni eliminan el esfuerzo por aprender (p.7).

b. Etapa 2: Capacitación en el uso del EV3D, reconocimiento y familiarización con el mismo.

Etapa	Categoría	Unidades de análisis
2	C4	Utilidad de los materiales preparados para la experiencia.
	C5	Apreciación sobre la importancia de las tareas previas de ambientación y reconocimiento al EV3D.

Tabla XVI: Codificación de las categorías de la Etapa 2

En esta segunda etapa, se realizaron actividades para capacitar a los participantes en el uso del entorno 3D y luego, actividades para reconocer el entorno y familiarizarse con el mismo. Se pretendió analizar cuál fue la percepción que tuvieron los participantes sobre el uso del mundo virtual. La codificación de las categorías de esta etapa se muestra en la Tabla XVI.

Mediante la observación directa se pudo rescatar que todos los participantes ingresaron al mundo virtual y pudieron recorrerlo. (Se puede observar en el capítulo anterior la Ilustración 36, donde se muestran los participantes en el EV3D).

En el chat de grupo de WA, se realizaban consultas técnicas cuando había algunos problemas de conexión y demás a los que se trataba de solucionar individualmente.

Categoría 4. Utilidad de los materiales preparados para la experiencia

Para ver cuán útiles fueron los materiales, se tomaron en cuenta varios factores, que se decodifican en las subcategorías según la Tabla XVII.

Código subcategoría	de	Detalles	Dirigido a
C4S1		Acceso a los materiales desde UV	docentes y estudiantes
C4S2		Asistencia al encuentro presencial	docentes y estudiantes
C4S3		Utilidad respecto de los materiales	docentes y estudiantes
C4S4		Importancia de las capacitaciones previas	docentes y estudiantes

Tabla XVII: Codificación de subcategorías de la categoría 4

Para las subcategorías C4S1 y C4S2, se revisó la descarga de los materiales desde el EVEA UNNOBA Virtual, puesto que todos estuvieron disponibles en una sección dentro del curso tal como se mostró en el capítulo anterior. Se pudo determinar que el 100% de los participantes accedió a la descarga de los manuales de usuario y visó la presentación.

Además, todos los participantes asistieron presencialmente a la capacitación dictada.

Asimismo, de las entrevistas con los participantes, se recolectaron las apreciaciones sobre estos materiales y se recabaron los resultados para C4S3 y C4S4. Se muestra en la Tabla XVIII:

	C4S3			C4S4
Participantes	Guía de instalación del visor	Capacitación sobre el entorno virtual 3D	Guía para personalizar el avatar	Importancia sobre las capacitaciones
Participante 1	Los materiales presentados tanto en forma digital como en la clase presencial fueron los adecuados para la actividad que más tarde se desarrolló en el entorno virtual.			Considero muy importante la capacitación y acceso a los materiales brindados por la docente. Sin ellos muchos alumnos y/o docentes no sabrían cómo utilizar y resolver los problemas que puedan presentarse durante la instalación del software.
Participante 2	Correcta, completa y de gran ayuda	Correcta, completa y de gran ayuda	Correcta, completa y de gran ayuda	Totalmente
Participante 3	completos	completos	completos	Si, necesarias e importantes para poder utilizar el EVEA3D
Participante 4	Los guías son claras y adecuadas, permiten realizar las instalaciones necesarias sin problemas y facilitan el uso del entorno virtual 3D.			Tanto el acceso al material como las capacitaciones previas al uso del entorno son

				indispensables para que alumnos y docentes puedan hacer uso del entorno y lograr la comunicación a través de la virtualidad.
Participante 5	La utilización de los materiales fue excelente. Todo muy completo. Se nos guió para instalar el visor 3d. Hubo una detallada capacitación del entorno virtual 3d y para hacer el avatar. Se contempló los problemas técnicos que pudieran surgir, y se hizo un seguimiento detallado de la situación de cada alumno. Y se resolvió todo. Fue brillante			Fueron importantes porque fue una propuesta diferente. Que no se vió en otras asignaturas. Tecnologías nuevas y de punta aplicadas a la enseñanza.
Participante 6	Si bien no eran una guía total de todo el software a usar, era lo necesario para que podamos realizar la actividad de forma correcta, sobre todo que ante cualquier duda las profesoras tenían total predisposición a resolverlas lo mas brevemente posible			Desde mi punto de vista fueron esenciales ya que nunca había utilizado este tipo de software y mucho menos con esta aplicación que le dieron las profesoras
Participante 7	Excelente guía. Muy fácil de entender.	La capacitación que tuvimos fue muy buena. Nos explicaron todo lo que necesitábamos para poder usar el entorno	Muy clara y precisa.	Si, facilitaron la experiencia.
Participante 8	Las guías fueron de gran utilidad y la capacitación fue buena, resolviendo cada una de nuestras dudas.			Si. Nos facilitó el entendimiento, sino hubieramos tardado el doble de tiempo
Participante 9	En general los materiales previos fueron indispensables para la correcta configuración del software a utilizar porque no contaba con experiencia previa en este tipo de entornos. Los pasos estaban didácticamente bien explicados y claros.			Si, fueron importantes.

Tabla XVIII: Resultados de entrevistas sobre las apreciaciones de los participantes respecto a la utilidad de los materiales para la capacitación y del encuentro presencial.

Por lo tanto se puede concluir de esta categoría que los participantes asintieron que tanto los materiales como la capacitación fueron de gran importancia para

poder llevar a cabo la experiencia. Todos describieron a los materiales como completos, claros, ordenados, concretos e importantes.

Categoría C5. Apreciaciones sobre la importancia de las tareas previas de ambientación y reconocimiento al EV3D.

Además de la confirmación en el mismo entorno de que todos los participantes pudieron ingresar y personalizar su avatar, de las entrevistas se pudo recolectar la siguiente información (Tabla XIX):

Participante	Resultados para C5
Participante 1	Me pareció algo sumamente entretenido y dinámico, le quitaba la monotonía de ir a clases, la personalización de los avatares me pareció bastante completa y siempre pude conectarme lo más bien y recorrer el mundo
Participante 2	Me encantó la ambientación. Salió todo perfecto. Pude personalizar mi avatar y recorrer el mundo sin ningún problema.
Participante 3	La universidad está muy bien representada, pude diseñar mi avatar, recorrerlo, y charlar con otros compañeros. Hubo alguna dificultad cuando hubo demasiados usuarios en el servidor, pero nada que afecte realmente.
Participante 4	El ingreso al entorno es sencillo, el único inconveniente tiene que tuve fue durante el acceso por causa de la cantidad de alumnos y docentes conectados al mismo tiempo en el entorno. Si bien pude recorrer el mundo y personalizar mi avatar, me hubiese gustado tener acceso a más material instructivo sobre cómo crear mi propia ropa, por ejemplo.
Participante 5	L experiencia fue nueva. Y excelente, aún para mí que hace años estoy trabajando con computadoras. Algún problema menor que fue rápidamente solucionado por los docentes. Pude personalizar todo mi avatar y recorrer el mundo y llegar a la clase virtual.
Participante 6	Salvo por eventuales problemas de conectividad, el proceso de personalización del avatar y el recorrido del mundo se pudo realizar sin inconvenientes. La ambientación en el mundo virtual estuvo muy bien lograda.
Participante 7	Tuve algunos problemas con la configuración de mi avatar, no se veía por momentos.

Participante 8	No tuve problemas en la experiencia del aula virtual gracias a los tutoriales brindados. Ayudaron mucho a anticipar cualquier duda que pudiera llegar a surgir.
Participante 9	Todo correcto.

Tabla XIX: Apreciaciones sobre el ingreso al EV3D y la personalización del avatar.

Todos los participantes tuvieron un acceso exitoso en el mundo virtual, logrando personalizar su avatar y llevar a cabo las tareas de reconocimiento del entorno sin inconvenientes.

Conclusiones de la Etapa 2

De esta segunda etapa, sobre la utilidad de los materiales dispuestos para la capacitación y del encuentro de capacitación en sí, se puede concluir que los mismos ayudaron a cumplir con los objetivos, logrando que los participantes de la experiencia tuvieran un primer ingreso exitoso en el mundo virtual, aunque no se puede obviar que los problemas de conectividad estuvieron presentes.

Tal como se introdujeron los conceptos en el capítulo 2, y en concordancia con García Aretio, L. (2012), los materiales permiten mediar la comunicación entre los participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje en un espacio virtual, y sin comunicación no puede haber acto educativo.

De esta experiencia se puede rescatar que el diseño de los materiales ordenados, específicos, claros fueron de gran importancia para que se cumpliera el objetivo, ya que la mayoría de los participantes pudo configurar su avatar, ingresar al EV3D y realizar las primeras acciones sin inconvenientes.

c. Etapa 3: Actividades colaborativas de presentación

En la siguiente Tabla XX, se muestra la codificación de las categorías de esta etapa.

Etapa	Categoría	Unidades de análisis
-------	-----------	----------------------

3	C6	Utilidad de los canales de comunicación.
	C7	Utilidad de las herramientas colaborativas de presentación en UV.

Tabla XX: Codificación de las categorías de la etapa 3

Categoría 6. Utilidad de los canales de comunicación.

Respecto de los la utilidad de los canales de comunicación, se puede determinar que fueron indispensables, ya que sin ellos no se podría haber llevado a cabo la actividad. En las Ilustraciones 40 y 41, se muestran ejemplos de los chats mantenidos desde los distintos canales: WhatsApp, el EV3D y los foros en UV.

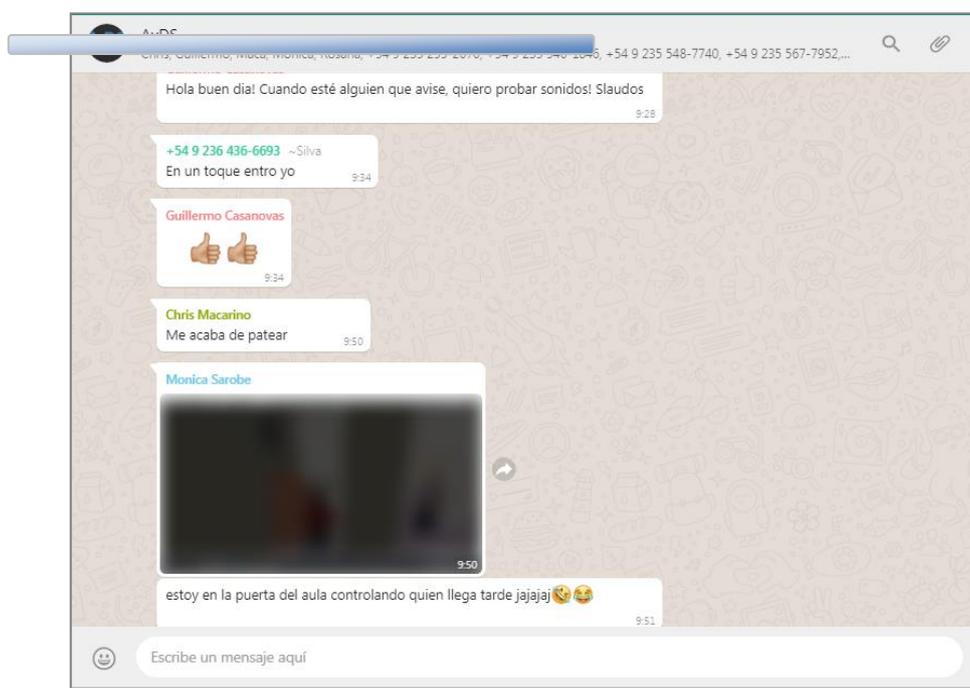


Ilustración 40: Captura de conversación en el grupo de WA

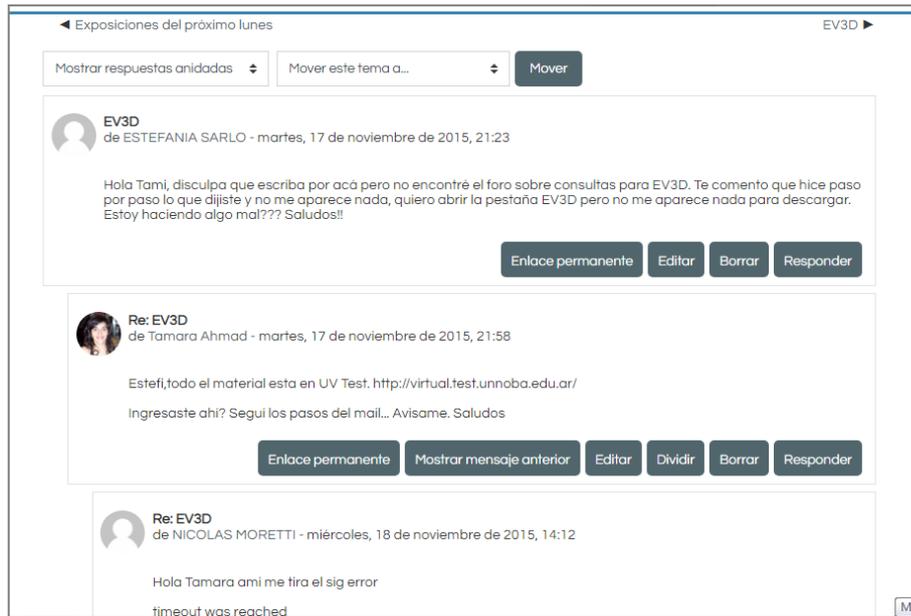
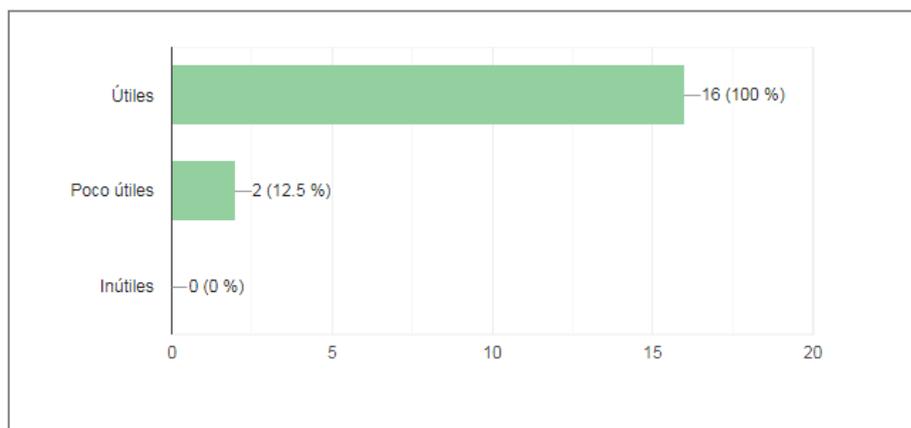


Ilustración 41: Captura de los mensajes en el foro de UV

Asimismo, en la encuesta final se recabaron los siguientes datos:



De las apreciaciones de los estudiantes respecto de los canales de comunicación sólo 2 dijeron que les fueron poco útiles. Para el resto fueron útiles.

De la observación directa se puede determinar tal como lo explica García Aretio, L. (2012) y como fue citado en el capítulo 2 que los medios de comunicación son indispensables para que la educación sea exitosa.

Mantener una comunicación activa antes, durante y luego de la experiencia dio seguridad a los estudiantes.

Categoría 7. Herramientas colaborativas de presentación en UV

Para determinar los resultados de C7, se determinaron 3 subcategorías, Tabla XXI.

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C7S1	Con respecto a las actividades de presentación ¿cuál fue su percepción con respecto al uso de las herramientas? Por ejemplo el foro o Padlet para compartir el avatar? ¿Le parece que el objetivo de la actividad fue logrado?	docentes y estudiantes
C7S2	¿Crees que las actividades llevadas a cabo fomentaron la práctica profesional y el trabajo en equipo? (Si, Tal vez, no). Justificar	estudiantes

Tabla XXI: Codificación de subcategorías de la categoría 7.

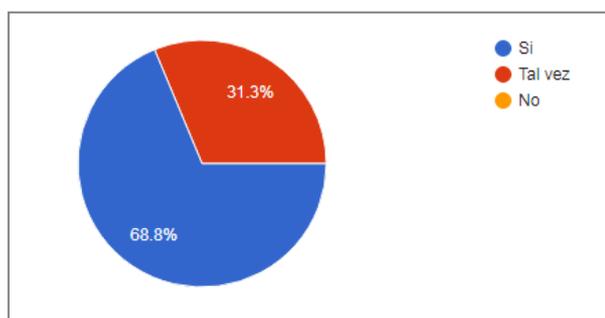
Según las apreciaciones de los participantes, que se muestran en la Tabla XXII, se puede determinar que se logró el objetivo de trabajar colaborativamente con una herramienta externa a los entornos para compartir y presentar los avatares de los participantes. En el capítulo anterior, las Ilustraciones 34 y 35 muestran imágenes del mural.

Participante	Resultados para C7S1
Participante 1	Por mi parte fue totalmente logrado, sobre todo que pudimos mostrar nuestra creatividad a nuestros compañeros y profesores, además que sirvió un poco más para poder identificarnos correctamente
Participante 2	Es perfecto para despejar dudas y otras cuestiones que pueden surgir durante el uso de EV3D.
Participante 3	Fomentan a compartir y trabajar en equipo. Creo que se logró lo que se buscaba.
Participante 4	Considero que las herramientas utilizadas fueron las adecuadas para lo que había que desarrollar. El objetivo de la actividad fue logrado.
Participante 5	La percepción fue excelente. Las propuestas innovadoras y muy útiles. Además que la calidez y la profesionalidad de los docentes hizo que

	fuera una experiencia excelente.
Participante 6	Considero que el uso de las herramientas fue bien aprovechado. La idea de la utilización del foro y la de compartir el avatar fue interesante para afianzarse con el uso del entorno. En cuanto al objetivo de la actividad, creo que fue logrado y que fue una experiencia innovadora. El conocer y utilizar este tipo de entornos y metodologías que no conocía fue muy enriquecedora.
Participante 7	Si, fue logrado y divertido.
Participante 8	Si, se cumplió con el propósito buscado
Participante 9	Las herramientas propuestas para compartir la experiencia fueron adecuadas al fin a lograr.

Tabla XXII: Resultados para la subcategoría C7S1

En el siguiente gráfico se muestran los resultados para C7S2:



Para la justificación de las respuestas, los estudiantes respondieron:

“Se puede entender bien los conceptos.

Me gustó la forma en que se dictaban las clases

El trabajo en equipo si se notó y fue realizado más de una vez

No tuvimos suficientes actividades para poner en práctica todo lo aprendido

Si por que al hacer actividades en grupo se trata la comunicación entre los integrantes

Lo del parcial en grupo fue brillante. Muy bueno. Fomenta el equipo.

Sí, es algo necesario el trabajar en equipo y es la primera materia que lo hago en la práctica.

Todo lo que hicimos fue en grupo donde tuvimos que debatir con nuestros compañeros

Las actividades nos llevaron a tener que hacer equipo todo el tiempo

Todo el cuatrimestre nos vimos en necesidad de trabajar en equipo, y eso sin dudas nos mejoró.

Las actividades requerían que fueran hechas en equipo para poder completarlas

Algunas sí

Es complicado armar un equipo profesional cuando no se tiene en claro que es concretamente lo que se pide

Se intentó, pero no hubo respuesta por parte de los miembros del grupo”.

Por lo que puede deducirse que para la mayoría de los alumnos los objetivos planteados en las actividades de presentación fueron logrados. Algunos alumnos encuestados creen que en las actividades no se logró el trabajo en equipo, o que las actividades no fueron suficientes para poder poner en práctica todo lo aprendido.

Conclusiones de la etapa 3

Para esta etapa, cuyo objetivo era lograr compartir los avatares que se usaron en el EV3D, a través del uso de herramientas colaborativas y actividades del mismo tipo; fue totalmente logrado.

Se vuelve a notar la importancia de la comunicación, estableciendo los canales y las vías para que la misma se establezca de una manera exitosa.

La colaboración y el trabajo en equipo, objetivos de la asignatura en la que se plantea el trabajo de campo fueron cumplidos a través de las actividades debidamente planificadas para llevarlas a cabo. Se puede decir que lo planteado por Cabero (2011, 17), incorporar tecnología con un propósito definido y claro; a través de las herramientas colaborativas como el mural, permitiendo como lo explican Martín y Zangara (2014, p.4), “podemos ponernos en contacto más allá del espacio en el que nos encontremos, podemos conversar, intercambiar, explicar,

preguntar, etc. de manera asíncrona”. Además como se explicó en el Capítulo 3, y afirmando lo que opinan Alonso y Blázquez (2012, p.170) la inclusión de tecnologías en la educación pueda suponer un impulso a producir innovación [...] que generen experiencias que colaboren a la construcción de conocimiento.

d. **Etapa 4: Actividades colaborativas en los entornos**

En la siguiente Tabla XXIII, se muestra la codificación de las categorías de la Etapa 4:

Etapa	Categoría	Unidades de análisis
4	C8	Percepción en el uso de actividades colaborativas en los entornos virtuales.
	C9	Apreciaciones sobre las posibilidades educativas de las herramientas para realizar actividades colaborativas.

Tabla XXIII: Codificación de las categorías de la Etapa 4

Categoría 8. Percepción en el uso de actividades colaborativas en los entornos virtuales.

En las Tabla XXIV, se codifican las subcategorías de C8. Luego se muestran los resultados recolectados de encuestas y entrevistas.

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C8S1	¿Cree que es posible trabajar colaborativamente en ambos entornos: UNNOBA Virtual y el EV3D?	docentes y estudiantes
C8S2	¿Qué actividades se podrían llevar a cabo en el entorno 3D?	docentes y estudiantes

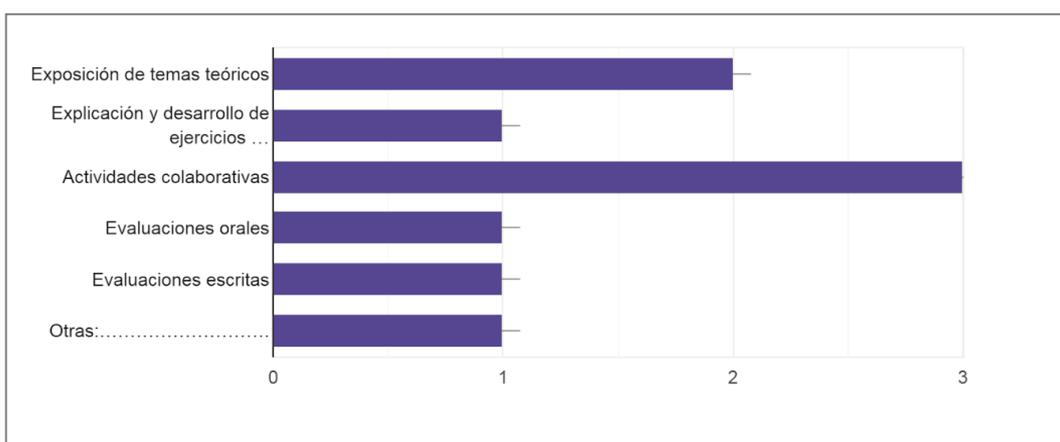
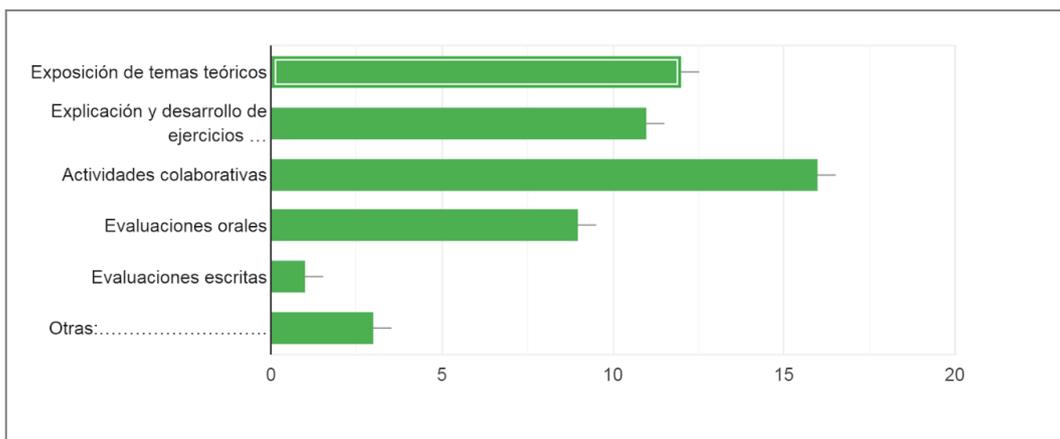
Tabla XXIV: Codificación de subcategorías para la Categoría 8

A continuación, en la siguiente Tabla XXV, se muestran los resultados para C8S1, Los resultados para C8S2, se muestran en los gráficos subsiguientes.

Participante	C8S1
Participante 1	Sí, me parece una idea excelente.
Participante 2	Sinceramente los veo como entornos complementarios al momento de generar este tipo de actividades no presenciales para el correcto dictado de las clases y la presentación de los cursos
Participante 3	Por supuesto.
Participante 4	Me parece una propuesta interesante, sí es posible.
Participante 5	Creo que se pueden complementar bien. Es una propuesta excelente la del entorno virtual, que permite hacer clases virtuales como si fueran reales, y es una gran medida para alumnos que trabajan o tienen algunos problemas para ir. La verdad es una propuesta innovadora y excelente.
Participante 6	Absolutamente.
Participante 7	Sí, no creo que haya inconvenientes en eso. Sí considero que antes habría que mejorar las conexiones a internet.
Participante 8	Sí, creo que es posible y necesario la implementación de entornos virtuales en la educación.
Participante 9	Supongo que es posible hacerlo, pero que es imprescindible hacer los ajustes necesarios que aseguren la no aparición de problemas de conectividad.

Tabla XXV: Datos recolectados para la subcategoría C8S1

Ilustraciones de gráficos con los datos recabados para C8S2:



Categoría 9. Apreciaciones sobre las posibilidades educativas de las herramientas para realizar actividades colaborativas.

En las Tabla XXVI, se codifican las subcategorías de C9:

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C9S1	Respecto de las actividades colaborativas realizadas en los entornos: ¿Cree que puede haber barreras desde lo pedagógico para realizarlas? Y desde lo técnico?	docentes y estudiantes
C9S2	¿Qué consideraciones cree que debe tener en cuenta un docente para llevar a cabo actividades colaborativas en estos entornos?	docentes y estudiantes

Tabla XXVI: Codificación de subcategorías para la Categoría 9

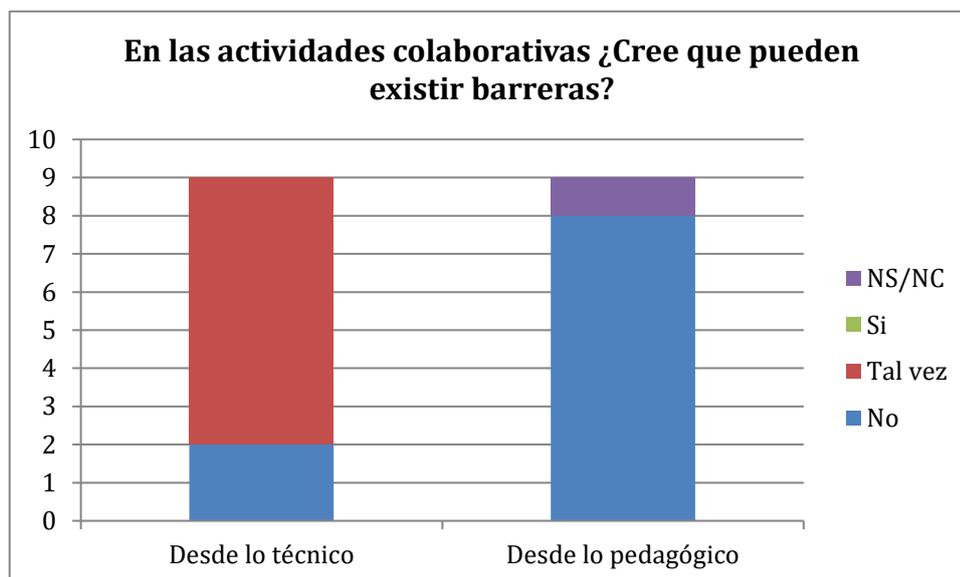
En la Tabla XXVII, se muestran los resultados para las subcategorías de la Categoría 9.

Participante	C9S1	C9S2
Participante 1	Creo que no deberían haber barreras porque el uso es muy fácil y práctico.	Muy pocas ya que la guía de uso es muy buena.
Participante 2	Sinceramente creo que cualquier barrera que pudiera llegar a haber al momento de presentar este tipo de experiencias sé que se podrían llegar a solucionar con el avanzar del tiempo y la implementación de nuevas tecnologías cada vez más innovadoras	Creo que lo más que debería tenerse en cuenta es el experimentar el lado del alumno así tener una visión más amplia de como impartir mejor el conocimiento
Participante 3	No tengo una opinión formada con respecto a lo pedagógico, desde lo técnico puede haber complicaciones por la velocidad de conexión de los estudiantes.	Se debe comprobar de antemano que cada alumno tenga manera de acceder sin problemas al entorno.
Participante 4	Considero que las barreras sólo pueden técnicas, tanto del hardware, como del uso de la herramienta por docentes que no sean del área de informática. Con respecto a lo pedagógico no, porque pueden surgir muchas ideas para trabajar en el mismo.	Como con toda TIC se debe tener en cuenta el por qué y el para qué de su uso, así como los objetivos de la actividad y los conceptos involucrados en la misma, como así también, las competencias necesarias para usarla y las que se quieren lograr con su uso.
Participante 5	Creo que puede llegar a existir algún tipo de problema técnico en la instalación de las herramientas, como cualquier tecnología. Fuera de eso, creo que es algo excelente y que proporciona herramientas nuevas e innovadoras que mejoran y fortalecen el vínculo y el aprendizaje.	Las mismas que para generar cualquier clase presencial. Creo que la fortaleza de la herramienta es que no se nota tanto estar en un entorno virtual, lo que favorece ampliamente el aprendizaje.
Participante 6	No creo que existan barreras pedagógicas. Puede haber algunas técnicas referidas a la conectividad.	El propósito y el objetivo de la actividad, como así también el estudiante al que está dirigido. Las herramientas pueden variar, pero siempre hay que centrarse en el por qué y para qué lo hago.

Participante 7	Desde lo pedagógico no creo que haya barreras. Desde lo técnico la única barrera es la calidad de la conexión.	Creo que deben tener en cuenta, entre otras, la formación académica y ubicación geográfica de sus alumnos. Por otro lado se debería tener en cuenta que las herramientas a utilizar sean de acceso libre y gratuito.
Participante 8	No creo que pueda haber barreras en lo pedagógico, se puede desarrollar la actividad como una clase presencial normal. Puede llegar a haber barreras en lo técnico.	Creo que los docentes deben instruir previamente a los alumnos en el uso de los entornos virtuales para generar una experiencia agradable en los mismos como fue en mi caso y tener en cuenta cuestiones técnicas, como por ejemplo, la capacidad de los servidores.
Participante 9	En el caso de las barreras pedagógicas, pueden ser salvadas mediante una adecuada capacitación, y en el caso de las barreras técnicas, seleccionando la plataforma virtual que responda a las necesidades y contando con el soporte técnico adecuado, que solucione los eventuales problemas que se pueden presentar.	Tener en claro qué conceptos se buscan reforzar, planificar la actividad una vez definido el objetivo a lograr. Que las actividades propuestas promuevan el debate, el trabajo en equipo y la colaboración de todos los participantes.

Tabla XXVII: Datos recolectados para las subcategorías C9S1 y C9S2

Los resultados de **C9S1** se ilustran en el siguiente gráfico de barras:



Resultados para C9S1

De los resultados analizados surge el problema de la conectividad como un factor a tener en cuenta. Durante las experiencias se produjeron algunos problemas respecto a este tema por la gran cantidad de usuarios conectados al mismo tiempo. Todos los participantes aseguran que se puede trabajar colaborativamente en ambos entornos, siempre tomando capacitaciones adecuadas y teniendo el soporte técnico necesario. Como actividades se pueden llevar a cabo muchas, aunque la mayoría seleccionó las actividades colaborativas. Además, los participantes exponen que las cuestiones a tener en cuenta en la incorporación de estas actividades son, entre otras, las competencias de los estudiantes, el propósito del uso de las herramientas, las limitaciones técnicas como la conectividad de los usuarios.

En el Capítulo 5, se dieron apreciaciones sobre autores como Atkins (2009) citado por Esteve Mon, F., & Gisbert Cervera, M. (2013, p.7), que presentan algunos inconvenientes en la utilización de los mundos virtuales como la poca familiaridad con el entorno, los altos niveles de requisitos técnicos para su funcionamiento o el grado de fiabilidad, confianza y seguridad del sistema. No obstante, se tienen aspectos positivos en la incorporación de los mundos virtuales como herramienta de apoyo a la enseñanza como el rol activo del estudiante, que mediante la manipulación de su avatar es el protagonista del “aprender haciendo”. Y concordando con Poveda Criado *et al.* (2013, p. 477): “A través del uso pedagógico

de los mundos virtuales, se pueden realizar actividades colaborativas, participativas, constructivas y lo más parecidas de lo serían en una clase presencial, en el mundo real.

e. ETAPA 5: Apreciaciones finales

Las categorías de la última etapa se muestran codificadas en la Tabla XXVIII.

Etapa	Categoría	Unidades de análisis
5	C10	Percepción de los participantes respecto de oportunidades y barreras de uso del EV3D escenarios educativos.
	C11	Apreciaciones sobre el rol del docente en los entornos

Tabla XXVIII: Codificación de las categorías de la Etapa 5

Categoría 10. Percepción de los participantes respecto de oportunidades y barreras de uso del EV3D escenarios educativos.

Para esta última etapa, también se toman los datos de encuestas y entrevistas. En la Tabla XXIX, se codifican las subcategorías de C10.

Código de subcategoría	Detalles	Dirigido a
C10S1	¿Cuáles consideras como ventajas en la utilización de un EV3D en tu proceso de aprendizaje?	docentes y estudiantes
C10S2	¿Cuáles consideras como desventajas en la utilización de un EV3D en tu proceso de enseñanza y aprendizaje?	
S10S3	¿Qué posibilidades educativas cree que tienen las herramientas de los entornos virtuales para su práctica (docente o como estudiante)?	

Tabla XXIX: Codificación de las subcategorías de la categoría 10

A continuación se detallan los resultados obtenidos para las subcategorías de C10 (Tabla XXX):

Código de Categoría	Estudiantes	Docentes
C10S1	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna que no esté ya presente en otro método de estudio a distancia • Tener otras herramientas para aprender y no solo dentro del marco de la facultad de forma presencial. • Intercambio dinámico de material, bien utilizado ayuda a una comunicación fluida entre educadores y educandos. Colaboración entre los educandos • Que puedo atender la clase desde cualquier lugar. También puede ser que muchos se sientan más cómodos interactuando con la clase virtualmente. • La posibilidad de cursar desde tu casa, sin necesidad de asistir de manera presencial a la clase. • La principal ventaja es la comodidad de estudiar o asistir a clase, estando en la comodidad de tu casa • Descubrir sobre la existencia de tale entornos. • Facilidad y accesibilidad al curso desde la comodidad • Poder hacerlo desde cualquier lado • El acceso desde cualquier lado. • Comodidad • No perder la atención de los alumnos • que podría ser divertido, no hay necesidad de trasladarse • Me parece que puede ser una clase divertida • No tener la necesidad de disponer de un lugar físico para dictar la clase, poder compartir archivos multimedia, hablar por el chat y por micrófono con compañeros, acompañar los nuevos cambios tecnológicos y conocer nuevas alternativas • La principal ventaja es la comodidad 	<ul style="list-style-type: none"> • La posibilidad de conectarse desde cualquier lugar es un punto fuerte. • Un punto fuerte es la similitud que tiene con los videojuegos, lo que lo hace atractivo para los alumnos • Como fuertes el uso del mundo virtual en sí, su similar con los videojuegos puede ser muy atractivo. • Cómo punto fuerte considero que puede ser un canal más de comunicación, puede propiciar un espacio de pensamiento crítico, ofrecer condiciones para el aprendizaje cooperativo, fomentar el rol activo del estudiante.

	<ul style="list-style-type: none"> • Hace el aprendizaje más práctico, didáctico, entretenido y atrayente. • Una ventaja que considero importante en la utilización de un EV3D es que es bueno aplicar nuevas tecnologías en la enseñanza. • Mejorar la comunicación entre los usuarios, así como también obtener mejores ideas • Es diferente a otras plataformas que utilizamos habitualmente. Además de poder interactuar en diferentes distancias, utilizas mucho más de la tecnología y los medios de comunicación. 	
C10S2	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna que no esté ya presente en otro método de estudio a distancia • En principio no veo ninguna desventaja. Desapego de la universidad, si en un futuro se utilizara de forma exclusiva en reemplazo de las clases normales. • Cualquier dificultad técnica que pueda surgir, que imposibilite estar presente en la clase, desde problemas con la conexión a Internet hasta errores particulares del EV3D • La mayor desventaja que veo es la pérdida en el contacto con el profesor. Ya que en el caso que se necesite realizar una tarea en papel, es muy difícil la corrección • Partiendo de la base de que ya hay que descargarse un software y realizar una configuración, ya es un gran contratiempo. El detalle "cosmético" de crearse un personaje lo veo más un extra innecesario que un plus. • En grandes grupos quizás se pierda el enfoque por alumno como individuo, probabilidad de ser molesto a la vista luego de un tiempo • La poca interacción con el profesor y los compañeros 	<p>y un punto débil es que no todos los docentes poseen las competencias para usarlo y puede haber resistencia, además de falta de desconocimiento de estrategias para llevar a cabo clases en un EV3D</p> <p>Como débiles, quizás el apoyo técnico. Creo que sobre lo técnico el montaje del mundo virtual, sus requerimientos técnicos, etc.</p> <p>Como punto débil creo que se puede sobrestimar al EV3D, si se piensa que por el sólo uso del mismo la intervención va a mejorar. Quiero decir que, como toda herramienta, debe ser adecuadamente utilizada. En este sentido los profesionales de la educación deben capacitarse para "sacarle máximo provecho a la herramienta".</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Incertidumbre • Problemas de conexión. • El docente no puede persuadir al alumno para que preste atención y participe • No se puede tomar mate en grupo, parte importante de la experiencia estudiantil. • Podría haber muchos problemas técnicos • Si bien el entorno es bastante amigable, trabajar vía 3D todo el tiempo no enriquece las relaciones personales, pero como este método no busca reemplazar al profesor, no noto desventajas considerables • La conexión a internet • Tal vez algunos estudiantes se dejen llevar y lo vean más como un juego y lo utilicen de una manera incorrecta. Tal vez el docente se vea limitado en cuanto a sus formas de expresarse y llegar a sus alumnos • Como desventajas podría, ser el seguimiento de los alumnos en particular, así como también, problemas de conectividad de las partes. • No encuentro desventajas 	
C10S3	<ul style="list-style-type: none"> • El poder sumar conceptos que muchas veces tenemos que abstraernos o utilizar mucha imaginación para poder llegar a verlos sin tener que invertir mucho dinero en ellos • Permite organizar mejor los tiempos, es mucho más cómodo trabajar/estudiar desde tu casa que dirigirse a una clase • Como estudiante el uso de estas herramientas brindaría la posibilidad de poder cursar una carrera de grado a quienes no vivan en una ciudad con Universidad o con los medios económicos para poder realizarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para primer año me parece pertinente para motivar a los alumnos tanto en las actividades como en el sentirse parte de la institución educativa, como también para afrontar los cambios del secundario a la universidad y aprender a “ser alumno” en la universidad. Excelente para un curso de ingreso o el primer cuatrimestre de la carrera. • La posibilidad de estudio que brindan los entornos virtuales es muy importante. No todos tenemos la posibilidad de cursar en el mismo lugar y horario en que se dicte la clase. En particular las herramientas

	<ul style="list-style-type: none"> Las posibilidades son infinitas. Es algo nuevo y que ofrece posibilidades enormes que deben ser profundizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Son herramientas que para ser utilizadas es necesario como docente estar preparados, conocer el potencial de cada una de ellas, saber cuándo utilizarlas y para qué utilizarlas para darle un sentido “educativo” a su uso. Creo que la posibilidad del uso educativo de cualquier herramienta se da la el docente que elige utilizarlas para lograr un fin determinado.
--	---	---

Tabla XXX: Resultados para las subcategorías de C10

De los resultados, se pueden determinar nuevas categorías de análisis con la cantidad de participantes que las seleccionan (Tablas XXXI, XXXII y XXXIII):

Código	Unidad de análisis	Estudiantes	Docentes
C10S1.1	Intercambio dinámico en la comunicación	3	1
C10S1.2	Incentivo para los estudiantes (propuesta de Gamificación)	7	2
C10S1.3	Comodidad de la virtualidad	12	
C10S1.4	Ninguna que no se encuentre en una clase presencial	1	

Tabla XXXI: Respuestas a C10S1: Ventajas en la utilización de los entornos virtuales 3D

Código	Unidad de análisis	Estudiantes	Docentes
C10S2.1	Docentes sin competencias digitales	2	
C10S2.2	Virtualidad (sin contacto con el docente)	7	
C10S2.3	Incertidumbre /Desconocimiento	1	1
C10S2.4	Dificultades técnicas (conectividad – Configuraciones)	7	1
C10S2.5	Ninguna que no se encuentre en una clase presencial	3	

Tabla XXXII: Respuestas a C10S2: Desventajas en la utilización de los entornos virtuales 3D

Código	Unidad de análisis	Estudiantes	Docentes
C10S3.1	Prácticas complejas /Simulación	1	
C10S3.2	Virtualidad (no tener que movilizarse)	3	1
C10S3.3	Innovación	2	1
C10S3.4	Motivación	3	1
C10S3.5	Capacitación docente / propósito de aprendizaje		2

Tabla XXXIII: Respuestas a C10S3: Posibilidades educativas del uso de los EV3D

De los resultados obtenidos en esta categoría se puede concluir que, además de la innovación, la motivación por su similitud con los juegos y la simulación, los estudiantes ven como una gran ventaja el trabajo en la virtualidad, el hecho de no tener que movilizarse y llegar a la institución para poder estudiar; pero que esta virtualidad trae aparejado una de las mayores preocupaciones que es el distanciamiento con el tutor.

En concordancia con lo expuesto por los autores referenciados en el Capítulo 3 de este trabajo, y agregando una cita de Zangara, Russo, Esnaola, González, Sánchez Salvioli y Martorelli, (2008, p.2), “en la educación a distancia, el rol del tutor está relacionado con la participación activa en la estrategia de enseñanza a distancia, tanto sea ayudando en la apropiación de los materiales como en la permanente asistencia en el aprendizaje de alumnos y grupos”; se concluye que será necesario definir el rol del tutor para no enfatizar en problemática que plantean los estudiantes sobre el distanciamiento en la virtualidad, tratando de no causar frustraciones en los y buscando garantizar el acompañamiento en estos nuevos espacios.

Categoría 11: Apreciaciones sobre el rol del docente en los entornos

Ahora se explican las subcategorías de C11 y se decodifican en la tabla XXXIV.

Código subcategoría	de	Detalles	Dirigido a
---------------------	----	----------	------------

C11S1	Continuidad del uso del EV3D como una herramienta de apoyo en las clases de los docentes	Docentes
C11S2	Percepción del rol docente en el EV3D (¿es el mismo que el docente presencial?)	Docentes
C11S3	Percepción del rol docente en el EV3D (¿Es necesario incorporar un tutor virtual?)	Estudiantes

Tabla XXXIV: Codificación de las subcategorías de la categoría 11

Para la subcategorías C11S1, en el siguiente gráfico se muestran las respuestas de los docentes:



Para las subcategorías C11S2 y C11S3, se presentan los resultados en las Tablas XXXV y XXXVI. Se expresan los resultados en un gráfico de la Tabla C11S3 para esclarecerlos.

Código de Categoría	Docentes
C11S2	<ul style="list-style-type: none"> No. Creo que debería tomar el rol de moderador No, el rol de un tutor virtual, ya sea 3D no, se reconfigura teniendo en cuenta otras dimensiones, ya que está atravesado por las TIC, es decir, es docente pasa de ser un expositor a ser un facilitador del aprendizaje, el alumno debe ser pro-activo en su aprendizaje y el docente-tutor además de conocer su materia, debe tener competencias tecnológicas, como también aquellas competencias relacionadas con la sociedad de la información No, porque no tendría sentido sería "hacer lo mismo en un medio diferente". La idea de usarlo estaría ligado a pensarlo como una forma complementaria de dictado de clases. No Creo que el docente debería tomar otro rol, quizás estar más atento a las necesidades de los alumnos en el entorno

	<ul style="list-style-type: none"> • El rol docente debe ser flexible siempre, y un EV3D no será la excepción. Sé que como profesora debo capacitarme en las particularidades del ambiente para brindar una clase de calidad.
--	--

Tabla XXXV: Resultados para la subcategoría C11S2

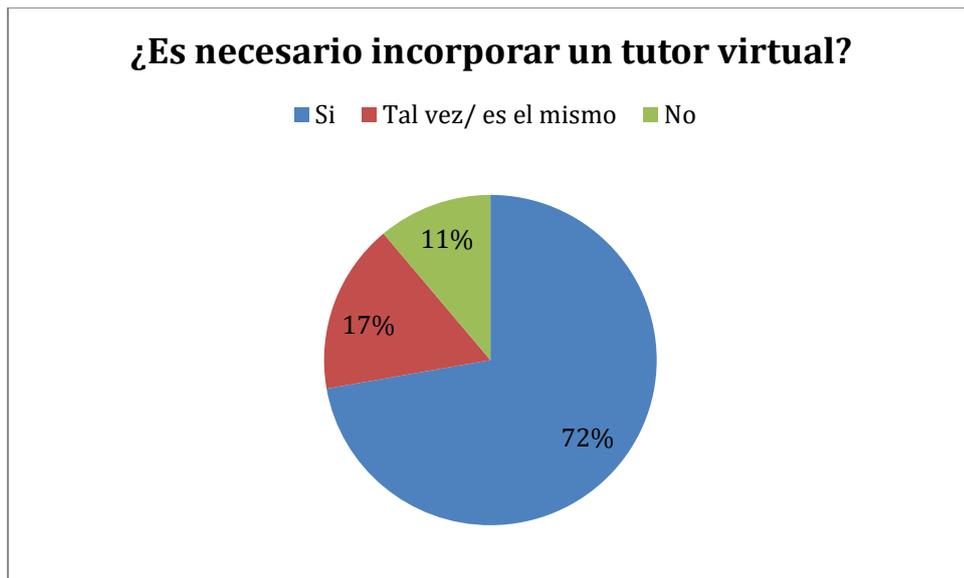
Código de Categoría	Estudiantes
C11S3	<ul style="list-style-type: none"> • No es necesario, un docente debería bastar • Creo que cada "avatar" puede aprender por si solo a medida que va utilizando el entorno • Si, para guiar al educando. • Tal vez, depende de la cantidad de alumnos y de las actividades que se vayan a realizar. Puede ser que con el docente alcance. • Si, ya que podría resolver dudas particulares de alumnos sin interrumpir al resto de la clase • Si. Fundamentalmente para que en un principio, enseñe a los alumnos a interactuar con el sistema. Luego de acuerdo a los estudiantes se verá que función cumple el tutor. • Sí, porque va a haber innumerables problemas técnicos. • Si, sería un buen apoyo a los que no les cuesta la adaptación al entorno virtual, como así también para lo que no. • Si, porque si no hay un administrador puede ser un desmadre • Si, sería necesario para evacuar dudas que el profesor pase por alto. • sí, porque no conozco la herramienta • Sí, porque la clase virtual se desarrolla de forma distinta a una presencial normal. • El docente debería poder ser el tutor. • Si • no, debería ser el mismo profesor. si además de ir a clases hay que usar el EV3D no lo usaría nadie. • Y sí, porque si no podría ser que muchos se queden sin saber qué hacer, si no conocen la herramienta • No creo necesaria la incorporación de un tutor virtual. • Es necesario al inclusión de un tutor virtual para poder consultarlo mediante en el EV3D desde casa • Que el rol del docente en el EV3D sea el mismo que en la realidad. Tal vez podría haber un tutor para la gente que le cueste orientarse en el entorno o que le ayude a entender cualquier otro tema relacionado con el entorno y lo que se enseña allí, como un ayudante. • Sí, creo necesario la incorporación de un tutor en el virtual. Es necesario para poder seguir las consignas y también para aclarar las dudas en el momento y a su vez tener un mejor seguimiento de las actividades • Rol de docente como lo tenemos en las clases presenciales. No, no lo creo necesario. Es muy sencillo de utilizar.

Tabla XXXVI: Resultados para la subcategoría C11S3

Para esta subcategoría C11S3 se cuantifica la tabla (Tabla XXXVII) y se presenta en forma de gráfico:

Código	Estudiantes		
	Si	Tal vez/ es el mismo	No
C11S3	13	3	2

Tabla XXXVII: Subcategoría C11S3 cuantificada



De esta subcategoría se ve la opinión de los estudiantes en la importancia de incorporar un tutor virtual en este tipo de propuestas.

Conclusiones de la Etapa 5:

En esta etapa se pretendió que los participantes den sus apreciaciones sobre el uso de la herramienta en sus prácticas educativas y sobre el rol del docente en estos entornos. La mayoría de los participantes sostuvo que el uso de los EV3D es beneficioso porque pueden ser atractivos, innovadores y una de sus principales ventajas es el reemplazo en ciertos casos de la presencialidad al lugar físico donde tener que tomar una clase.

Con la utilización de entornos virtuales no se puede dejar de reconocer que existe una distancia física entre el docente y el estudiante, pero también como dicen Cabero y Llorente (2007, p. 6):

“lo es que una cosa es la distancia física, y otra diferente la cognitiva, y no cabe la menor duda que la existencia de la segunda es la que influye para construir entornos de calidad. Por ende, ésta depende, por una parte, del diseño de instrucción que determinemos, y por otra, del papel que desempeñe el docente y de cómo movilice las herramientas de comunicación y las diferentes metodologías que tenga a su disposición”.

El rol docente según los mismos debe reconfigurarse al de un tutor virtual, que coincidiendo con Delgado Fernández, y Solano González, A. (2009, p.4): “ser un mediador en entornos virtuales, [...] Significa encontrar nuevas estrategias que nos permitan mantener activos a nuestros estudiantes aun cuando éstos se encuentren en distintas partes del mundo, promoviendo la construcción de conocimientos y la colaboración”.

8.2 Conclusiones del Trabajo de Campo

Etapas del trabajo de campo	Categorías	Conclusiones de las etapas
1. Diagnóstica	C1. Perfil del participante C2. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EVEAS C3. Diagnóstico sobre el conocimiento previo y uso de los EV3D.	Si bien los participantes pertenecen todos al área informática, puede decirse que no demostraron resistencia en el uso de las herramientas utilizadas, y se evaluó que todos tuvieron las competencias digitales para manejarse dentro del mundo virtual. La motivación, simulación e innovación, fueron factores comunes en las respuestas, que alentaron a los participantes a utilizar este tipo de herramientas. Se debe hacer hincapié en las acciones de evaluación diagnóstica que deberá realizar el

		tutor, para conocer a sus estudiantes y los intereses que estos presenten. De esta manera podrá realizar acciones proactivas a posibles problemas que puedan suceder durante la implementación de las actividades utilizando las herramientas.
2. Capacitación en el uso del EV3D y reconocimiento y familiarización	C4. Utilidad de los materiales preparados para la experiencia. C5. Importancia de las tareas previas de ambientación y reconocimiento al EV3D.	De esta experiencia, se puede rescatar que el diseño de los materiales ordenados, específicos y claros, características determinadas por los mismos participantes, fueron de gran importancia para que se cumpliera el objetivo de la experiencia, ya que todos los participantes pudieron configurar su avatar, ingresar al EV3D y realizar las primeras acciones sin inconvenientes. Lograr la mediación entre los estudiantes, los materiales y los contenidos será una de las tareas más importantes del tutor. No sólo se encargará del diseño de los materiales necesarios para llevar a cabo la experiencia, sino también de aquellos que permitan a los estudiantes abordar los contenidos propios de la asignatura.
3. Actividades colaborativas de presentación	C6. Utilidad de los canales de comunicación. C7. Utilidad de las herramientas colaborativas de presentación.	De la experiencia se puede concluir que los medios de comunicación son indispensables para que el proceso educativo sea exitoso. Será rol del tutor, mantener una comunicación activa antes, durante y luego de la experiencia. Esto permitirá a los estudiantes brindar la seguridad que necesitan en cuanto a la “no presencia” del docente. Respecto a las actividades colaborativas, fueron logrados los objetivos planteados para las actividades de presentación, compartir los avatares que se usaron en el EV3D, a través del uso de herramientas colaborativas en el entorno virtual. Se vuelve a notar la importancia de la comunicación, que fue fundamental para que la actividad haya sido exitosa.

		El tutor como guía, moderador y presentador de las actividades planteadas.
4. Actividades colaborativas en los entornos	<p>C8. Percepción de los participantes en el uso de actividades colaborativas en los entornos virtuales.</p> <p>C9. Apreciaciones de los participantes sobre las posibilidades educativas de las herramientas para realizar actividades colaborativas en los entornos virtuales.</p>	<p>De los resultados, se exponen cuestiones a tener en cuenta como las competencias digitales de los estudiantes, el propósito del uso de las herramientas y las limitaciones técnicas como la conectividad de los usuarios. Sin embargo, todas las actividades previstas dentro de los entornos fueron llevadas a cabo.</p> <p>Las acciones tutoriales tuvieron que ver con la definición de un propósito preciso en la aplicación de estas tecnologías en la propuesta pedagógica: incentivar el trabajo en equipo, la colaboración y la comunicación de los participantes; diseñar actividades que se implementaron sin dificultades, y para ello el diseño de los materiales necesarios para llevarlas a cabo; mantener la comunicación activa y continua con los estudiantes y realizar un proceso continuo de asesoramiento técnico por posibles problemas que pudieron suceder.</p>

<p>5. Apreciaciones finales</p>	<p>C10. Percepción de los participantes respecto de oportunidades y barreras de uso del EV3D escenarios educativos.</p> <p>C11. Apreciaciones sobre el rol del docente en los entornos.</p>	<p>De esta etapa se puede concluir que para los participantes de la experiencia, la utilización de los entornos virtuales en colaboración con los mundos virtuales tienen como ventaja el trabajo en la virtualidad, el hecho de no tener que movilizarse y llegar a la institución para poder estudiar; pero a su vez esta virtualidad trae aparejado una de las mayores preocupaciones para ellos que es el distanciamiento con el profesor.</p> <p>Si bien no se puede dejar de reconocer que existirá una distancia física entre el docente y el estudiante, será el tutor el que deba favorecer esa cercanía a través de su propósito de enseñanza, la forma en que disponga las herramientas para llevar a cabo los objetivos de las actividades, cómo movilice los canales de comunicación y la metodología que utilice para llevarlas a cabo.</p> <p>El rol docente deberá reconfigurarse para convertirse en un tutor virtual, que pueda mediar entre los entornos, los estudiantes y los contenidos que se impartan, fomentando la construcción de conocimientos y la colaboración.</p>
---	---	---

Tabla XXXVIII: Conclusiones finales del trabajo de campo

A partir de todo el trabajo realizado y de los resultados abordados en el mismo, se plantean en el próximo capítulo las conclusiones y aportes de este trabajo de tesis.

CAPÍTULO 9. CONCLUSIONES Y APORTES

En la educación a distancia, al igual que en una clase presencial, la “no ausencia” de los alumnos va a depender, no del espacio donde se pretenda llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje sino de la originalidad, interactividad, y fundamentación de las actividades en cada propuesta pedagógica.

A través de este trabajo se intentó poner en evidencia la utilización de actividades colaborativas en la asignatura ADS, pero utilizando tecnologías que permitan llevar a cabo clases virtuales, redefiniendo el tiempo y el espacio de las que habitualmente se definen para este contexto.

Para esto se incorporó la utilización del EV3D diseñado para la UNNOBA, y se definieron actividades colaborativas en el entorno frecuentemente utilizado, UNNOBA Virtual, y el mundo virtual. Esto propuso a los participantes a tomar algunas clases de la asignatura de una “manera diferente”, teniendo que redefinir el rol del docente puesto que no fue el mismo que el de las clases presenciales.

Con el objetivo de definir estrategias para la incorporación de avatares en estas actividades pensadas para ADS, se realizaron experiencias, se recolectaron y analizaron datos y se expusieron los resultados, lo que además logró poder establecer ciertas decisiones para tener en cuenta en estas ocasiones.

Luego de haber realizado todo el trabajo de campo y haber analizado cada uno de los resultados arrojados por encuestas y entrevistas, como así también de la observación directa en las experiencias, se puede concluir que se cumplieron los objetivos de esta tesis.

Se indagó sobre la importancia de la comunicación y su incidencia en la educación siendo una base importante para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se establezca de manera fehaciente, más aún cuando hablamos de virtualidad, en espacios sincrónicos o asincrónicos.

De esta manera, se infiere que la comunicación no sólo se da a través de los canales que brinde el docente en cada una de las tareas propuestas sino que se extiende en los materiales (no importa el medio) y es el docente siempre el mediador en estos procesos.

La importancia de producir materiales acordes a cada actividad se determinó como uno de los puntos claves a tener en cuenta cuando se trata de una propuesta a distancia. Se pudo afirmar que consignas claras, instructivos cuidadosamente preparados y actividades coherentes al cumplimiento de estos objetivos, hicieron que las tareas propuestas en los entornos dentro de la asignatura fueran exitosas. La inclusión de un mundo virtual como herramienta lúdica en esta asignatura fue acertada. El perfil de los participantes (tanto docentes como alumnos) propició la aceptación del uso de la herramienta y su propuesta innovadora. Sería interesante en próximos trabajos realizar una experiencia con participantes (alumnos y docentes) que no tengan perfil informático.

Si bien se logró en una primera prueba piloto, con versiones de prueba de los entornos, la conexión de ambos (el EVEA UNNOBA Virtual y el EV3D), esto no pudo mantenerse en el tiempo puesto que la herramienta SLOODLE dejó de tener soporte y adaptabilidad, y no se puede utilizar con versiones más actuales de MOODLE. Esta experiencia con los entornos conectados fue muy provechosa en términos de trabajar colaborativamente con ambos ambientes a la vez. No obstante, y teniendo en cuenta que esta herramienta es, por el momento obsoleta, en la experiencia real se logró el trabajo colaborativo ya que la planificación exhaustiva de las actividades así lo permitió.

Respecto a dichas actividades, se planificaron para cumplir con los objetivos de las asignaturas. Teniendo en cuenta esto se pensaron actividades que fomenten el trabajo en equipo y la práctica profesional, como así también cubrir con los objetivos propios de las mismas.

Se comprendió que el rol docente, para esta experiencia, además de su experticia en los contenidos que pudo ayudar al acceso a la información, se redefinió a la de tutor virtual, un guía para los alumnos y demás participantes dentro de la experiencia. El docente como mediador entre los materiales, la tecnología que se utilizó y los participantes mismos. Es importante nuevamente resaltar que el docente no hubiera tenido éxito en esta experiencia sino se hubiera diseñado una propuesta educativa totalmente justificada y fundamentada, orientada hacia la formación de las personas. Esto hizo que los docentes tengan en claro el rol a cumplir y de este modo propiciar la comunicación de calidad con sus alumnos y pares.

Se visualizó también, que la conectividad es un factor muy importante, el hecho de poder conectarse desde cualquier dispositivo seguramente fomentó la comunicación.

El problema puntual de la experiencia no fue el incumplimiento de los objetivos sino algunos problemas técnicos detectados por la mala conexión a Internet y poca capacidad del servidor, problemas que superan el alcance del docente en la universidad pero que se deben tener en cuenta en próximos trabajos, ajustando mejoras de estas cuestiones.

A continuación se plantea el **aporte** de este trabajo de tesis: la definición de estrategias de utilización de estos avatares en la asignatura y se espera que este aporte sea extensible a otras asignaturas de la UNNOBA.

Aportes

Antes que nada es importante definir qué son las estrategias didácticas:

Las estrategias didácticas contemplan las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza. [...] Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información (Díaz y Hernández, 1999; Delgado y Solano, 2009, p.4).

Por lo tanto, para este trabajo se toman estas estrategias como recomendaciones que se deben de tener en cuenta. Primero se plantean estrategias generales para los docentes en cualquier propuesta mediada por tecnología, luego se plantean algunas más específicas que tienen que ver con la utilización de avatares como tutores virtuales, proponiendo actividades lúdicas a llevar a cabo en los entornos.

Estrategias generales

A. Sobre la propuesta pedagógica.

- Definir una propuesta pedagógica que fundamente la utilización de actividades colaborativas en la asignatura usando los entornos: pensar los propósitos de enseñanza de cada actividad, para que éstas estén fundamentadas y haga que su utilización marque una diferencia. La planificación de la propuesta en su totalidad será dinámica, o sea que no es algo que se cerrará una vez planificado sino que permitirá realizar los ajustes necesarios a medida que se avance en la misma.
- Revisar los materiales y las consignas de actividad. Cada una de estas tiene que tener un objetivo de aprendizaje claro, los pasos para llevarla a cabo y la forma en la que los estudiantes serán evaluados. (En los Anexos 9 y 10 se adjuntan modelos de consigna de actividad).
- Coherencia entre las actividades planteadas y los objetivos de la asignatura.
- Realizar un cronograma de todas las actividades a realizar dentro de la asignatura o curso. De ser posible determinar fechas, contenidos, modalidad, duración y carácter (obligatoria o no, grupal, individual, etc.).

B. Sobre la comunicación y sus canales.

- El tutor será quien dé inicio a las discusiones y debates, promoverá la participación de los alumnos, establecerá un equilibrio en la comunicación, aceptará las opiniones de los alumnos, aclarará correcciones ortográficas y/o gramaticales, concluirá los debates, realizará las devoluciones de las actividades.
- El tutor virtual debe mantener una comunicación que podría tener las siguientes características:
 - Mediadora: el docente debe cumplir el rol de asesor, mediar entre los participantes, el conocimiento y la tecnología que utilice.
 - Eficaz: la información deberá ser clara, concreta, sin ambigüedades.

- Cordial y amistosa: para fomentar la cercanía e interacción entre los participantes.
- Motivacional: El asesor tendrá que tener la capacidad de motivar a sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Afectiva: Tal como opina Pérez Alcalá, M. (2012, p.21), “Las relaciones afectivas entre docente y estudiante deben analizarse con base en las emociones que se despliegan en el curso, a través de los mensajes que se generan como parte de la interacción en los espacios del curso, como los foros, los portafolios o los chats. Hay que considerar que las diversas manifestaciones afectivas dependen de la historia de los sujetos y se expresan de modo inconsciente”;

Sobre los canales de comunicación:

- Mantenerlos activos, aunque brindar las pautas de respuestas. Por ejemplo, en un grupo de WA: “Responderé sólo de tal a tal horario”. Muchos opinan que puede ser caótico mantener un grupo de WA. Si se pautan las reglas no debería suceder. Existen otras herramientas como Telegram que permiten crear canales, donde no es necesario agregar contactos, por lo que todos los números telefónicos quedan como no públicos.
- Brindar pautas para la comunicación ordenada y prolija si se trata de chats escritos, ya sea cualquiera de las herramientas que se utilicen (WhatsApp, el chat del mundo virtual, foros, etc.). Por ejemplo: Utilizar tal chat para consultas o problemas técnicos y brindar otro espacio para la interacción informal de los participantes.
- Siempre ser cordial.
- Mantener activo un foro de consultas durante lo que dure el curso o asignatura siempre es positivo.
- De ser posible crear un espacio de “Preguntas frecuentes”. De esta manera se solucionan muchas cuestiones sin que los participantes tengan que consultar todo a los docentes.
- Siempre es prudente pedir ayuda cuando se necesite. Asignar moderadores (pueden ser los mismos estudiantes) en los canales de comunicación es una buena opción.

C. Incorporación de tecnología - Herramientas tecnológicas.

- No utilizar tecnología si el docente no se siente seguro de usarla.
- Tener apoyo técnico que pueda colaborar en los momentos en que la conectividad o algún otro inconveniente en la herramienta no permita mantener el normal curso de la misma.
- Planificar otra alternativa, un “plan B” para los casos en que no se pueda llevar a cabo esa actividad, desde la virtualidad. Por ejemplo las salas de chat en el EVEA lograrán mantener comunicados a todos en caso de que haya algún problema técnico en el EV3D. También podrían utilizarse grupos paralelos de WA.
- Realizar las capacitaciones necesarias para que todos los participantes puedan acceder y utilizar la tecnología propuesta sin inconvenientes. También se pueden realizar videos tutoriales o instructivos.
- Preferenciar el uso de herramientas TIC libres. Existen muchas en la web que permiten cumplir con el objetivo según el tipo de actividad que se quiera realizar.

Estrategias del avatar (tutor docente virtual)

- Diseñar y realizar una encuesta diagnóstica sobre los conocimientos previos y los intereses de los estudiantes.
- Capacitar a los alumnos y demás participantes en el uso del EV3D, solventando las consultas sobre problemas relacionadas con el uso de la plataforma, cómo participar de las actividades en la misma. Es necesario motivar y alentar a los estudiantes para que no se frustren con el uso de las tecnologías.
- Diseñar contenidos para el buen uso de las herramientas como videotutoriales e instructivos.
- Verificar que todos los participantes estén dados de alta en los entornos.

- Proveer a los participantes de todos los datos de acceso al entorno virtual y al EVEA.
- Asegurarse de que todos los participantes puedan acceder a los entornos y a los materiales disponibles.
- Realizar una prueba de acceso con los estudiantes, un primer recorrido del mundo virtual y del acceso de los materiales disponibles en el EVEA.
- Realizar pruebas de sonido con otros participantes en el mundo virtual, como así también de otros canales de comunicación en paralelo (salas de chat, grupos de WA) con el fin de detectar problemas y resolverlos.
- Establecer los canales de comunicación disponibles para cada actividad. Moderando y participando activamente.
- Establecer un lugar predeterminado de encuentro donde todos los avatares puedan reunirse. En el mismo contexto, el tutor se presenta y establece un clima de amabilidad y confianza y da la bienvenida a los estudiantes en el mundo virtual.
- Brindar claramente las pautas de comunicación en el mundo 3D y en el EVEA (por ejemplo, levantar la mano, escribir en el chat si tienen inconvenientes, etc.).
- El tutor debe contactar a los participantes (otros docentes y estudiantes) en caso de que aquellos no accedan al entorno o que se pierdan en el mismo. Es importante tener un canal de comunicación paralelo (por ejemplo un grupo de WA, una sala de chat, etc.). Sería importante también contar con un ayudante para que se encargue de solventar problemas técnicos.
- Las decisiones del avatar docente pueden ser reactivas o proactivas según las necesidades de los alumnos. Proactivas cuando el tutor se anticipa al posible problema, reactiva cuando el tutor da solución o respuesta inmediata a un problema expuesto por el alumno.
- El avatar del docente debe responder a los mensajes y consultas de los alumnos casi en la inmediatez, en caso de que la respuesta pueda llevar un tiempo mayor para ser contestada, se debe avisar a los alumnos. Recordar que los “silencios” en la virtualidad, pueden provocar en el alumno frustraciones, ansiedad porque el tutor no se comunica. De tener problemas

técnicos, el tutor debe comunicar a los demás participantes por el canal de comunicación paralelo.

- Sería recomendable tener ayudantes y colaboradores dentro del mundo virtual (podrían ser otros docentes o alumnos), que pueda colaborar en la comunicación dentro del mundo virtual, como así también la permanencia de los participantes.
- El avatar docente será quien guíe tanto las actividades en el mundo virtual como en el EVEA, y será también quien de cierre a la clase virtual programada. Para esto se aconseja siempre establecer horarios y puntos de encuentro dentro del mundo virtual.
- En caso de “perder” a algún participante dentro del mundo virtual, utilizar la herramienta de “teletransporte a” para llegar al avatar y poder ayudarlo.
- En el mundo virtual, establecer los tiempos para la realización de las actividades. Se recomienda una planificación de las actividades con tiempos y ésta ponerla a disposición de los alumnos con anterioridad.
- Siempre y para cada actividad, sería recomendable que el avatar tutor establezca el lugar de encuentro en el mundo virtual, con el momento (horario) para hacerlo. Estos espacios podrían ser distintos según si se trabaja de manera grupal o individual con los avatares.
- Disponer de los recursos necesarios para realizar las actividades planificadas en el mundo virtual, ya sea en el mismo entorno o en el curso dentro del EVEA. Siempre informar a los estudiantes (dónde y cómo acceder a ellos).
- En el caso de actividades grupales colaborativas, que se desarrollen dentro del mundo virtual, es aconsejable que el avatar del tutor pueda participar en intervalos breves de las discusiones o resoluciones planteadas por los estudiantes.
- Para tener un registro de la clase en el EV3D, los tutores podrían solicitar o hacer capturas de pantalla dentro de la misma herramienta.
- Se aconseja no tener clases excesivamente largas (más de 60 minutos) dentro del mundo virtual, para mantener activos a los participantes y no sobrecargar la utilización de la conectividad.

- Encontrarse con los avatares estudiantes y otros participantes en el lugar de encuentro común para dar cierre a las actividades, realizar análisis y puesta en común.
- Realizar encuestas sobre la utilización de los entornos y las actividades colaborativas, para poder detectar fortalezas y debilidades, y poder realizar mejoras para futuras aplicaciones.

Algunas otras funciones importantes del tutor (ya sea un avatar en el EV3D, o en su rol tutorial del entorno virtual) son:

- hacer los ajustes en la planificación de la propuesta pedagógica y diseño del curso, de acuerdo con las necesidades que los alumnos planteen;
- orientar a los alumnos en la realización de las actividades de aprendizaje propuestas;
- responder las dudas académicas que los alumnos puedan tener, u orientarlos sobre dónde o cómo pueden encontrar las respuestas que buscan;
- participar y mantener activos los canales de comunicación (sincrónicos o asincrónicos) y supervisar el trabajo que los alumnos ahí realicen (por ejemplo en los foros);
- evaluar el desempeño de los alumnos;
- dar retroalimentación a los alumnos sobre ese desempeño,
- planificar actividades remediales o compensatorias, en caso de no poder cumplir con los objetivos de alguna de las actividades planificadas, etc.

Actividades colaborativas aplicables a mundos virtuales

- Juego de roles: El juego de roles, tal como se ejemplificó en esta experiencia se puede realizar tanto en la presencialidad como en la virtualidad y es una actividad que permite analizar la práctica profesional y poner en juego actitudes y aptitudes adquiridas por los estudiantes. Se pueden realizar conclusiones grupales en el EV3D o plantearlas en documentos colaborativos dentro del entorno virtual.

- Lluvia de ideas: En una clase virtual en el EV3D, todos los participantes realizan una “lluvia de ideas” sobre un tópico en particular. Luego se puede pedir que construyan un mapa conceptual en alguna herramienta libre como Creatly o CmapCloud. El tutor será el encargado de presentar la actividad, guiarla y mediar en la lluvia de ideas. Se pueden utilizar gestos, como el de levantar la mano para ordenar la clase virtual.
- Subgrupos de discusión: dividir en grupos a los participantes. Cada grupo tomará un espacio en el mundo virtual y se les pedirá mediante una consigna clara que discutan sobre un tema en particular o ejercicio práctico. El tutor puede acompañar y visitar a cada grupo con la función teletransporte del avatar en el mundo virtual. Los resultados pueden exponerse en un mural colaborativo o un foro dentro del EVEA.
- Exposiciones: ya sea que las realice el docente o los alumnos sobre un tema en particular o del que hayan realizado un trabajo de investigación. El desarrollo del mismo puede haberse dado en una herramienta del EVEA como una wiki o una página o un documento compartido en la nube (como GoogleDoc). Lo importante es el trabajo en equipo. El gesto de levantar la mano permitirá la ordenada comunicación. Se puede brindar la guía didáctica a través del entorno virtual, por ejemplo para que puedan seguir la exposición.
- Evaluaciones: el hecho de realizar evaluaciones en la virtualidad es un tema muy complejo del que no se habla en este trabajo, aunque es posible llevar a cabo este tipo de actividades en entornos virtuales 2 y 3 D, siempre teniendo en cuenta que los objetivos a cumplir sean los que realmente el docente propone. Se pueden utilizar evaluaciones orales en el mundo virtual, puesto que el chat de voz amerita tener una comunicación fluida entre el avatar docente y sus alumnos.

Seguramente existen muchas otras actividades que se pueden aplicar en los entornos virtuales 3D y/o el EVEA, sólo dependerá de la creatividad del docente y de las posibilidades que cada uno tenga.

Como futuras líneas se espera poder realizar experiencias con la utilización de los entornos, previos ajustes técnicos, en otras asignaturas y/o cursos de la universidad, con el objetivo de analizar otras estrategias desde el punto de vista académico y/o pedagógico.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Ahmad, T., Russo, C., González, A., Tessore, J., Moretti, N. (2017). Avatares como tutores virtuales, TeYet 2017. Recuperado de https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/6424/11746_6424.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Ahmad, T. y Lencina, P. (2013). *Blogs de Asignaturas*. (Tesis de Grado para la carrera Licenciatura en Sistemas). Escuela de Tecnología. Universidad Nacional Del Noroeste De La Pcia. de Bs. As.
- Alonso, L., Blázquez, F. (2012). *El docente de educación virtual. Guía básica*. Madrid: Ed. Narcea. ISBN: 978-84-277-1748-0.
- Armenteros Gallardo, M. (2006), Hipermedia y Aprendizaje. *Revista Icono 14, 2006, Nº 7, ISSN 1697-8293 Madrid (España) Año 4 – Vol. 1 – Revista De Comunicación Y Nuevas Tecnologías*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/307791523_Hipermedia_y_Aprendizaje. Fecha de consulta 16/7/2018.
- Atkins, C. (2009). Virtual experience: Observations on second life. In M. Purvis & B. Savarimuthu (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science: Computer-Mediated social networking*, pp. 7-17. Berlin: Springer.
- Ávila, P., Bosco, M. (2001). Ambientes virtuales de aprendizaje, una nueva experiencia. Trabajo presentado en el "20th. International Council for Open and Distance Education" 1-5 april 2001, Düsseldorf, Germany. Recuperado de: http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf. Fecha de consulta 20 de Abril de 2020.
- Baños González, N., Rodríguez García, T., Rajas Fernández, M. (2014): Mundos virtuales 3D para la comunicación e interacción en el momento educativo on-line. *Historia y Comunicación Social. Vol. 19. Núm. Especial*

Enero. Págs. 417-430. Recuperado de:
<https://revistas.ucm.es/index.php/HICS/article/view/44967>.

Barroso, C. (2003). Criterios pedagógicos en el uso de multimedia en educación: los agentes pedagógicos: Adenda a la IV Ponencia: Los lenguajes de las pantallas. Impacto en las relaciones sociales de los jóvenes y retos educativos. En *XXII Seminario interuniversitario de teoría de la educación. Otros lenguajes en educación*. Sitges: Universitat de Barcelona.

Belloch, C. (2012) Entornos virtuales de Aprendizaje. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. Disponible en <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA3.pdf>.

Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, Vol. 4, no. 1. Págs. 36-47. Universitat Oberta de Catalunya Barcelona, España. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=780/78040109>. Fecha de Consulta 24 de Mayo de 2020.

Cabero, J. y Llorente, M.C. (2005). Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación, *Revista electrónica Alternativas de Educación y Comunicación*. Recuperado de: <https://idus.us.es/handle/11441/24672>.

Cabero, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. (20), a053. Universidad de Sevilla, España. Recuperado de: <https://doi.org/10.21556/edutec.2006.20.510>.

Cabero, J., & Llorente, M. (2007). La interacción en el aprendizaje en red: uso de herramientas, elementos de análisis y posibilidades educativas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(2), 97-123. Recuperado de: <https://doi.org/10.5944/ried.2.10.995>.

- Cabero, J. (2008) Las TICs en la enseñanza de la química: aportaciones desde la Tecnología Educativa. En BODALO, A. y otros (eds) (2007): Química: vida y progreso. ISBN 978-84-690-781, Murcia, Asociación de químicos de Murcia. Recuperado de: <https://docplayer.es/21057388-Las-tics-en-la-ensenanza-de-la-quimica-aportaciones-desde-la-tecnologia-educativa.html>.
- Cabero, J. (2011). Los entornos mediáticos de formación: retos para el profesor y el alumno. *RUEDA: De legados y horizontes para el SXXI*, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil, 158-175 (ISBN: 978-950-658-287-6). Recuperado de: <https://grupotecnologiaeducativa.es/images/bibliovir/18-los-entornos-mediticos-de-formacin.pdf>.
- Campazzo, E. Guzmán, A. Martínez, M. Agüero, A. (2011). De la presencialidad a la interacción virtual 3D. *Revista Calidad en la Educación Superior Programa de Autoevaluación Académica Universidad Estatal a Distancia*. 2(1), 35 - 53. ISSN 1659-4703. Costa Rica. Recuperado de: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/revistacalidad/article/view/416>.
- Cataldi, Z. Lage, F. J. Dominighini, C. (2013). Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Vol. 10(17), págs.8-16, ISSN 1667-8338. Recuperado de: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/101017/A2mar2013.pdf>.
- ComunicaWeb (2016). Top 10 mejores plataformas e-learning, disponible en: https://www.comunica-web.com/verarticulo-plataformas-elearning_849.php. Fecha de consulta: 24 de Mayo de 2020.
- Delgado Fernández, M. Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. Actualidades Investigativas en Educación. *Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación*. Volumen 9, Número 2, pp. 1-21.

Universidad de Costa Rica. ISSN 1409-4703. Disponible en <http://revista.inie.ucr.ac.cr>.

Dussel, I. Quevedo, L. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. VI Foro Latinoamericano de Educación; Primera ed. Buenos Aires, Santillana, ISBN 978-950-46-2252-9.

Escobar Gutierrez, L. (2015). Posibilidades educativas del entorno 3d second life para docentes. Estudio de caso con docentes de un postgrado de la Universidad Nacional de La Plata. (Tesis para obtener el grado de Magister en Tecnología aplicada a educación, La Plata). Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49862>.

Esteve González, V., González Martínez, J., Gisbert Cervera, M., & Cela Ranilla, J. (2017). La presencia social en entornos virtuales 3d: reflexiones a partir de una experiencia en la Universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 0(50), 137-146. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61764>

Esteve Mon, F., & Gisbert Cervera, M. (2013). Explorando el potencial educativo de los entornos virtuales 3D. *Education In The Knowledge Society (EKS)*, 14(3), 302-319. Recuperado de: <https://revistas.usal.es/index.php/eks/article/view/11362>. Fecha de consulta: 12 de marzo de 2019.

Delgado Fernández, M., Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 9(2),1-21. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44713058027>. Fecha de Consulta 24 de Mayo de 2020.

Ferran, A. (2012). Mundos virtuales y entornos educativos complejos. *Mosaic*. Noviembre 2012, no. 102. ISSN: 1696-3296. Recuperado de:

<http://mosaic.uoc.edu/2012/11/28/mundos-virtuales-y-entornos-educativos-complejos/>. Fecha de Consulta 24 de Mayo de 2020.

García Aretio, L. (1999). Fundamento y componentes de la educación a distancia. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 2(2), 28-39. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.2.2.2076>.

García Aretio, L. (2001). La educación a distancia. De la teoría a la práctica. Editorial Ariel S.A. Barcelona, España. ISBN 978-84-344-2637-5. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982000000200007. Fecha de consulta: 24 de Mayo de 2020.

García Aretio, L. (2012). ¿Qué es “educación a distancia” (EaD)? (12,15). Contextos universitarios mediados. (ISSN: 2340-552X). Recuperado de <http://aretio.hypotheses.org/203>. Fecha de consulta: 23 de mayo 2020.

Gómez, M. (2018). Plataformas e-Learning que construyen conocimiento. Fuentes: <http://elearningmasters.galileo.edu/2018/03/15/10-plataformas-educativas-donde-podras-crear-cursos-virtuales/>. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2020.

González Flores, S., Mercado Lozano, P. y Varela Navarro, G. (2013). Mundos Virtuales, nuevas generaciones y nuevas formas de socialización, *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*. Año 3, número 4, octubre 2012-marzo 2013. Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/186>.

Gros, B. (2011). *Evolución y retos de la educación virtual. Construyendo el e-learning del siglo XXI*. Barcelona: UOC. Recuperado de: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9781/1/TRIPA_e-learning_castellano.pdf.

Guitert, Montse; Pérez-Mateo, María (2013). LA COLABORACIÓN EN LA RED: HACIA UNA DEFINICIÓN DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN ENTORNOS VIRTUALES. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura*

en la Sociedad de la Información. vol. 14, núm. 1, 2013, pp. 10-31. Universidad de Salamanca, España. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201025739004>. Fecha de consulta: 23 de Mayo de 2020.

Guitert, M., Jiménez, F. (2000). El trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. Aprender en la virtualidad. 113-134. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/36b9/81fc0bccf6fa7100a37256d1d627a77a15b7.pdf>.

Gutiérrez E., Yuste Tosina, R., Cubo Delgado, S. y Lucero Fustes, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias tic aplicadas a la educación. Profesorado. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, Universidad de Extremadura, VOL. 15, Nº 1 (2011) ISSN 1138-414X (edición papel). pp. 179-194. ISSN 1989-639X (edición electrónica). Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev151ART13.pdf>.

Hernández, Nuria; González, Mercedes; Muñoz, Pablo (2014). La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, vol. XXI, núm. 42, enero-junio, 2014, pp. 25-33. Grupo Comunicar. Huelva, España. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15830197004>.

Hernández Ibáñez, L. A., Barneche Naya, V., & Mihura López, R. (2012). Mundos virtuales como canal de comunicación entre escuelas y museos. *Estudios Sobre El Mensaje Periodístico*, 18, 509-518. https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40930

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.

Laureano Cruces, A. (2004). Agentes pedagógicos. *XVII Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Informática y Computación de la ANIEI*.

Tepic, Nayarit, Octubre de 2004. Memorias en CD, ISBN: 970-36-0155-3.

Litwin, E. (2005). *De caminos, puentes y atajos: el lugar de la tecnología en la enseñanza*. Ponencia en el II Congreso Iberoamericano de Educared. Recuperado de: <http://files.aula-tic4.webnode.com/200000012-ce2dacf2a1/edith-litwin.pdf>

Lizarralde F., Huapaya, C. (2012). Análisis de una Plataforma Virtual 3D Descentralizada para el desarrollo de Simulaciones Educativas. *Revista Formación Universitaria*. Vol. 5, Nro. 6, ISSN: 0718-5006 _ Valparaiso. Chile.

Lozano, M. Calderón, C. (2003). Entornos virtuales 3D clásicos e inteligentes: hacia un nuevo marco de simulación para aplicaciones gráficas 3D interactivas. Recuperado de: <http://www.uv.es/~agentes/publicaciones/aepia%5Blozano%5D.pdf>.

Luna, E., Rodriguez Bu, L. (2011). Pautas para la elaboración de Estudios de casos. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/document/Pautas-para-la-elaboraci%C3%B3n-de-estudios-de-caso.pdf>.

Marín, V., Negre, F., Pérez, A. (2014). Entornos y redes personales de aprendizaje (PLE-PLN) para el aprendizaje colaborativo. *Comunicar*, vol. XXI, núm. 42, enero-junio, 2014, pp. 35-43. Grupo Comunicar. Huelva, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15830197005>.

Márquez, I. (2010). La simulación como aprendizaje: educación y mundos virtuales. Recuperado de <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/059.pdf>.

Martín, M. M., Zangara, M. A. (2014). *Tecnología educativa: (Programa de materia)*. UNLP. FaHCE. Departamento de Ciencias de la Educación.

Recuperado de:
<http://www.bibhuma.fahce.unlp.edu.ar/Record/aPROGRA08278>.

Martínez, Javier (2004). El papel del tutor en el aprendizaje virtual [artículo en línea]. UOC. Disponible en <http://www.uoc.edu/dt/20383/index.html>. Fecha de Consulta 16 de Diciembre de 2018.

Méndez Escobar, A. (2013). Mundos virtuales y educación. *Revista de la Universidad de La Salle*. Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/2385>.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.

Muñoz Soto, R. (2011). *Usabilidad en Mundos Virtuales*, (Tesis de Grado para obtener el título de Magíster en Ingeniería Informática). Escuela de Ingeniería Informática, Pontificia Universidad Católica De Valparaíso. Chile.

Onrubia, J. (2005). «Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento». RED. *Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II. Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/24721>. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2015.

Ortega Sánchez, I. (2007). El tutor virtual: aportaciones a los nuevos entornos de aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* [en línea] 2007, 8. Recuperado de: <http://brd.unid.edu.mx/el-tutor-virtual-aportaciones-a-los-nuevos-entornos-de-aprendizaje/>. Fecha de consulta: 27 de marzo de 2020.

Paramio, D. (2017). Agentes conversacionales. CEDITEC-ETSI Telecomunicación UPM. Consultado el 18/04/2017, Recuperado de: http://www.ceditec.etsit.upm.es/index.php?option=com_content&view=ar

ticle&id=1992

0%3Aagentes-

conversacionales&catid=40&Itemid=50&lang=es

Pérez Alcalá, M. (2012). Afectos, aprendizaje y virtualidad. Universidad de Guadalajara, Sistema de Universidad Virtual: UDG Virtual. México. ISBN 978-607-450-554-2. Recuperado de: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1882>.

Pérez-Marín, D. (2011). Uso de agentes conversacionales pedagógicos en sistemas de aprendizaje híbrido (b-learning). Actas del IV Seminario de Investigación en Tecnologías de la Información: SITIAE 2010 (pp. 79-94). Recuperado de: <https://www.academia.edu/3136438/UsodeAgentesConversacionalesPedag%C3%B3gicosenSistemasdeAprendizajeH%C3%ADbridoB-learning>.

Pérez Porto, J.; Merino, M. (2011) Definición de simulación. Recuperado de: (<https://definicion.de/simulacion/>). Fecha de Consulta: 27 de marzo de 2020.

Poveda Criado, M. y Thous Tuset, M. (2013) Mundos virtuales y avatares como nuevas formas educativas. *Historia y Comunicación Social*. Vol. 18. Nº Esp. Nov. (2013) 469-479. ISSN: 1137-0734. Recuperado de: http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44262

Pürcher P., Höfler M., Pirker J., Tomes L., Ischebeck A. and Gütl C., (2016) "Individual versus collaborative learning in a virtual world," 2016 39th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), Opatija, 2016, pp. 824-828. doi: 10.1109/MIPRO.2016.7522253. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7522253&isnumber=7522093>

Ramón H, Russo C, Sarobe T, Ahmad T, Esnaola L, Alonso N, Padovani F, Addante P, Serrano E. (2014). Uso de Ambientes Virtuales Tridimensionales. WICC (2014), XVI Workshop de Investigadores en

Ciencias de la Computación, 7 y 8 de mayo de 2014, Ushuaia, Tierra del Fuego, pág. 1132-1137, ISBN 978-959-34-1084-4. Recuperado de: <http://www.untdf.edu.ar/wicc2014/files/WICC2014-articulos-publicados.pdf>

Ramos Morocho, R.A. (2016). Los mundos virtuales de aprendizaje como método de enseñanza en la Universidad Técnica de Babahoyo. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 5(4), 63-87. DOI: <<http://dx.doi.org/10.17993/3ctic.2016.54.63-87/>>.

Real Academia Española. (2019). Colaboración. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <https://dle.rae.es/?id=9j1Cwxg>.

Real Academia Española. (2019). Colaborar. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <https://dle.rae.es/?id=9j7x3u4>.

Real Academia Española. (2019). Educación. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <https://dle.rae.es/educaci%C3%B3n>

Real Academia Española. (2019). Interacción. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=LsCpk2t>.

Real Academia Española. (2019). Interactividad. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?w=interactividad>.

Real Academia Española. (2019). Simulación. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=XvyuZ0x>.

Real Academia Española. (2019). Simular. *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed.). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=Xw4s6f6>

Ribes, F. (2001). *La interactividad mediada por elementos tecnológicos es el proceso mediante el que un interactor, utilizando alguno o algunos de los periféricos de entrada de un sistema*. (Tesis Doctoral). Presentación en el Doctorado de Comunicación audiovisual y publicidad. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, Barcelona. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2001/tdx-0114102-161943/fxrg1de1.pdf>

- Rost, A. (2006). La interactividad en el periódico digital. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=5737>. Fecha de consulta: 24 de mayo de 2020.
- Russo, C.; Sarobe, M.; Lencina, L.; Ahmad, T.; Esnaola, L; Alonso, N. (2014) *Manual de uso del docente UNNOBA Virtual*. Junín: CEDI - UNNOBA. 2014. pag.98. isbn 978-987-3724-22-0
- Russo, C.; Sarobe, M; Pompei, S; De Vito, C. Ahmad, T; Lencina, P; Esnaola, L; Alonso, N. (2012) UNNOBA VIRTUAL: Una plataforma para la integración de sistemas, metodologías y herramientas de enseñanza y aprendizaje. XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación 2012.
- Sanz, C.; Madoz, M.; Zangara, A.; Albanesi, B. (2008). El trabajo colaborativo y cooperativo mediado por TICs. Herramientas informáticas utilizadas en la mediación y experiencias realizadas. XIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/21995>
- Salinas, M.I. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. Adaptación de la exposición en la Semana de la educación 2001: Pensando la escuela, organizada por el Programa de Servicios Educativos del Departamento de Educación de la Universidad Católica. Buenos Aires. Recuperado de: http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf. Fecha de consulta: 30 de marzo de 2015.
- Sánchez Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, núm. 34, enero, 2009, pp. 217-233 Universidad de Sevilla Sevilla, España. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36812036015>.
- Silva Quiroz, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. *Innovación Educativa*, vol. 10, núm. 52, julio-septiembre, 2010, pp. 13-23.

- Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/1794/179420763002.pdf>
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. Recuperado de:
<https://pdfs.semanticscholar.org/f29d/a5d8c806102b060e7669f67b5f9a55d8f7c4.pdf>
- Talavera Pereira, R y Aular, M. (2008). Agentes pedagógicos inteligentes y ambientes colaborativos como recursos estratégicos de aprendizaje. *Educare*. Volumen 12 N° 2, Mayo – Agosto 2008. ISSN: 1316-6212
- Troncoso, B. (2004). Agentes Pedagógicos Virtuales Inteligentes. Recuperado de
http://www.dlsiis.fi.upm.es/docto_lsiis/Trabajos20032004/Troncoso.pdf
- Universia. (2018). Mundos virtuales creados con fines educativos, Recuperado de:
<https://noticias.universia.es/educacion/noticia/2018/01/31/1157682/mundos-virtuales-creados-fines-educativos.html>. Consultado: 31 de enero de 2018. Fuente: Universia España.
- Valenzuela González, J. (2003). Los Sistemas Tutoriales en la Educación a Distancia. Ponencia en el II Seminario Internacional “Los Sistemas Tutoriales en la Universidad”. Facultad de Ciencias Económicas de la UBA, Buenos Aires.
- Vásquez, M. (2007). Tutor virtual: desarrollo de competencias en la sociedad del conocimiento. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información* [en línea] 2007, 8. Recuperado de:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201017334008>>. [Fecha de consulta: 29 de enero de 2018]
- Zangara, A. y Sáenz, C. (2012). Aproximaciones al concepto de interactividad educativa. I Jornadas Iberoamericanas de Difusión y Capacitación sobre Televisión Digital Interactiva. Facultad de Informática. UNLP. La Plata.

Pág 83-90.

Recuperado

de:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/25943/Documento_completo.pdf?sequence=1

Zangara, A., Russo, C., Esnaola, F, Gonzalez , A., Sánchez Salvioli A., Martorelli, S. (2008). La simulación como una estrategia de formación de tutores en experiencias universitarias. O qué enseñan los tutores cuando no se centran en la enseñanza del contenido. *III Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. Institución de origen: Red de Universidades con Carreras en Informática (RedUNCI)*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19074>

ANEXOS

Anexo 1: Informe Técnico

Entornos Virtuales 3D y su vinculación con las plataformas de e-learning

IMPLEMENTACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES REALIZADOS EN LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Mónica Sarobe¹, Tamara Ahmad¹, Michel Lombardo² {*monicasaroba; tamaraahmad*}@unnoba.edu.ar, *michel.lombardo@nexo.unnoba.edu.ar*

¹ Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT), Escuela de Tecnología, Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de

² Becario de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), Buenos Aires, Argentina

Resumen. La incorporación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) han revolucionado la forma de enseñar y aprender. Teniendo en cuenta que su evolución es cada vez mayor, este trabajo se centra en los avances realizados desde el desarrollo del Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje 3D (EV3D) en la UNNOBA y su conexión con el Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) ya institucionalmente utilizado, UNNOBA Virtual.

Palabras Clave: EVEA, EV3D, mundos virtuales, Avatar, OpenSim.

Índice de contenido

	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	4
Contexto.....	5
1. Marco de referencia.....	5
1.1 Marco histórico.....	5
1.2 Marco conceptual.....	5
1.2.1 Simulación.....	5
1.2.2 Entornos virtuales 3D y educación.....	6
1.3 Marco teórico.....	7
1.3.1 Elementos de trabajo.....	7
1.4 Marco legal.....	21
2. Experiencia realizada con estudiantes y docentes utilizando los Entornos Virtuales (UNNOBA Virtual y el EV3D).....	21
2. Experiencia realizada con estudiantes y docentes utilizando los Entornos Virtuales (UNNOBA Virtual y el EV3D).....	21
2.1 Actividad utilizando los EVEA.....	24
2.1.1 Diseño previo.....	25
2.2 Desarrollo de la actividad.....	26
2.2.1 Actividad “Primera Parte”.....	26
2.2.2 Actividad “Segunda Parte”.....	28
2.2.3 Actividad “Tercera Parte”.....	30
2.3 Algunas conclusiones de la actividad colaborativa en el EV3D.....	33
Conclusiones.....	33
Agradecimientos.....	33
Referencias.....	34
ANEXO 1 - Guía de Instalación y configuración de Singularity Viewer.....	35
ANEXO 2 - Consigna Actividad EV3D - 1 Parte.....	36
ANEXO 3 - Resultados de Encuestas.....	37
ANEXO 4 - Links a videos de la actividad en el EV3D.....	38
ANEXO 5 - Actividad EV3D – Segunda y Tercera Parte.....	39
ANEXO 6 – Ejemplo de devolución de actividad.....	40

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Menú Sloodle en Moodle.....	10
Ilustración 2: Elementos Sloodle al agregar actividad en Moodle.....	11
Ilustración 3: Archivo iar en el inventario de usuario en Opensimulator	11
Ilustración 4: Objeto rezzter en el EV3D	12
Ilustración 5: Pantalla del rezzter, configurando los objetos.....	13
Ilustración 6: Objetos agregados y rezzeados	13
Ilustración 7: Objeto RegEnrol.....	14
Ilustración 8: Objeto LoginZone	14
Ilustración 9: Objeto Password Reset	15
Ilustración 10: Objeto Quiz Chair.....	15
Ilustración 11: Objeto Quiz Pile-On.....	16
Ilustración 12: Objeto Scoreboard.....	17
Ilustración 13: Objeto Tracker - Button	17
Ilustración 14: Objeto Tracker - Scanner.....	18
Ilustración 15: Objeto Choice.....	18
Ilustración 16: Objeto MetaGloss.....	19
Ilustración 17: Objeto Presenter.....	20
Ilustración 18: Objeto Toolbar Giver	20
Ilustración 19: Objeto Vending Machine.....	21
Ilustración 20: Objeto WebIntercom.....	21
Ilustración 21: Curso de Análisis y Diseño en UNNOBA Virtual Test	23
Ilustración 22: Elemento SloodleController agregado al curso en test.....	24
Ilustración 23: Estado del SloodleController	24
Ilustración 24: Elemento Sloodle en el EV3D	25
Ilustración 25: Conexión de Sloodle con UV	25
Ilustración 26: Imagen de error por falta de conectividad	25
Ilustración 27: Avatar de una docente.....	26
Ilustración 28: Actividades en UV	27
Ilustración 29: Avatares de alumnos compartidos en un foro de UV	28
Ilustración 30: Avatares de alumnos en el EV3D	29
Ilustración 31: Avatar de una alumna.....	29
Ilustración 32: Sala de chat y otras actividades de la Segunda parte en UV	30
Ilustración 33: Clase de debate en el EV3D	31
Ilustración 34: Interacción en el Foro de Actividades de pares.....	33

Introducción

La evolución de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) ha crecido considerablemente en los últimos años, brindando muchas posibilidades a casi todos los aspectos de nuestras vidas, y generando un importante cambio en la comunicación e interacción entre personas [1].

Estas tecnologías aplicadas a la educación han hecho que fueran surgiendo nuevos espacios que favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje, en particular a la educación a distancia. Entre estas nuevas tecnologías se puede mencionar los “Sistemas de Gestión de Aprendizaje” o LMS (Learning Management System) [2]; los cuales ofrecen diversas herramientas para facilitar su uso en grupos de estudio y permiten controlar las actividades que de otra manera podría tornarse difícil. Repositorios, salas de chat, foros de discusión, libros de calificaciones, son solo algunas de las herramientas que ofrecen los LMS. Esto hace que sean un recurso beneficioso para el apoyo y mejora de los procesos de enseñanza. Sin embargo presenta algunas limitaciones, en cuanto a la representación de algunos contenidos y en el modo de interactuar con ellos [3]. Por su parte, los entornos virtuales 3D (EV3D) son una nueva plataforma, que aunque su principal objetivo no era la educación, están tomando un papel muy importante hoy en día [4]. Éstos integran conceptos utilizados en la Web e ideas del mundo real, para mostrar la información de una forma más llamativa y con muchas más posibilidades. Simulan espacios físicos, reales o no, que permiten a los usuarios interactuar entre sí en tiempo real.

En la UNNOBA se cuenta con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) llamado UNNOBA Virtual [5], donde los docentes pueden impartir cursos y extender el aula con todas las potencialidades que el EVEA brinda. Asimismo, en el ámbito de la Escuela de Tecnología de la Universidad Nacional de Noroeste de la provincia de Buenos Aires (UNNOBA), y enmarcado en el proyecto de investigación “**Tecnologías exponenciales en contextos de realidades mixtas e interfaces avanzadas**”, se desarrolla el EV3D para la UNNOBA. Se trabajó en el diseño y generación del entorno 3D y actualmente se continúa trabajando en contenidos específicos para este tipo de entornos y en el diseño y creación de avatares pedagógicos que posibiliten enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este punto y avanzando con la investigación, se intenta unificar las funcionalidades de ambos entornos, dado a que es posible juntar un LMS y un EV3D, con el fin de crear un espacio colaborativo de aprendizaje, junto con el diseño de contenidos y actividades específicas acorde a ambos entornos, como así también, en un futuro poder relevar, medir y comparar el impacto de la introducción de un EV3D en las diferentes modalidades de enseñanza presentes en el ámbito de la UNNOBA.

En la actualidad es posible juntar un LMS y un EV3D, lo cual ofrece una serie de funcionalidades que potencian aún más las posibilidades para los procesos de aprendizaje. Este trabajo intenta mostrar los avances alcanzados en la conexión del EVEA, tomando como inicio la plataforma MOODLE, con el EV3D.

Objetivos

El objetivo principal de esta investigación es poder realizar una actividad colaborativa entre una plataforma de e-learning y mundos virtuales 3D.

Para llevar a cabo dicho objetivo se requerirá de un estudio previo de herramientas software libre que nos permitan una posterior implementación entre un mundo virtual 3D y la plataforma Virtual de la Unnoba.

Contexto

Este trabajo de investigación está enmarcado en el proyecto “Tecnologías exponenciales en contextos de realidades mixtas e interfaces avanzadas”, aprobado y financiado por la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA) en el marco de la convocatoria a Subsidios de Investigación Bianuales 2015 (SIB 2015).

Dicho proyecto es continuación del proyecto “El desafío de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los contextos educativos”, acreditado en la convocatoria a Subsidios de Investigación Bianuales 2013 (SIB 2013).

El equipo de trabajo, constituido por docentes e investigadores, becarios y alumnos, se desempeña en el Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT) y trabajan en conjunto con la Escuela de Tecnología de la UNNOBA.

1. Marco de referencia

1.1 Marco histórico

Año tras año la informática fue evolucionando considerablemente y empezando a formar parte de muchos sectores dentro de la comunidad. En la educación ha despertado un gran interés en los últimos tiempos, debido a su versatilidad y la interactividad que permite. Cada día más centros de enseñanzas están conectados y utilizan la informática como herramienta para su proceso de enseñanza y aprendizaje.

A medida que pasaban los años se dedicó mucho tiempo en estudiar y desarrollar sistemas informáticos dedicados a la educación. Estos nuevos sistemas poseen muchas ventajas que posibilitan la motivación y enriquecimiento de los proceso de educación. A su vez rompen con la brecha de la distancia y las limitaciones que supone el aprendizaje presencial. Este proceso de investigación y desarrollo continuo dieron como resultados las primeras herramientas como lo son los productos de ofimáticas, juegos educativos, enciclopedias digitales, y muchas otros. Todos éstos, fueron utilizados por mucho tiempo pero la informática siguió evolucionando y esto permitió que los sistemas educativos lo hicieran con ella. Las plataformas LMS son herramientas 2D que brindan una gran cantidad de funcionalidades. Los últimos avances en los juegos 3D posibilitaron una nueva herramienta para la educación. Con ellos la sensación de presencia dentro de un proceso de aprendizaje y enseñanza aumentó considerablemente.

1.2 Marco conceptual

1.2.1 Simulación

Existen varias definiciones que se pueden encontrar sobre simulación, pero una bien formal y que se adecua a nuestra temática es la que provee R. E. Shannon, quien define a la simulación como: “un proceso para diseñar un modelo de un sistema real y llevar a términos experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar estrategias -dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos- para el funcionamiento del sistema”.

Es decir, a través de la simulación se intenta reproducir los rasgos, características y apariencia de un sistema real, pudiendo representar cosas básicas como puede ser situaciones de la vida cotidiana, juegos, entre otras, hasta sistemas complejos en los cuales a veces es mucho más barato o simple su estudio, que trabajar con el sistema real. Una vez hecha esta representación se pueden hacer pruebas y/o modificaciones con el principal objetivo de estudiar y comprender mejor el sistema.

1.2.2 Entornos virtuales 3D y educación

El concepto de Entornos Virtuales 3D ha ido evolucionando en el tiempo. En sus orígenes éstos se utilizaban con propósitos militares, más concretamente para simulación de vuelo. Con su posterior comercialización a diferentes áreas fueron surgiendo nuevas tecnologías dependiendo de su función. Desde el lado de los juegos de computadoras apareció un nuevo tipo de EV3D interactivo, conocido como motor de juego, y que con el paso del tiempo fue desarrollándose y obteniendo un alto grado de calidad gráfica [6].

Hoy en día existen varios Mundos Virtuales, que son EV3D de múltiples usuarios simulado en un espacio tridimensional, en la cual las personas pueden interactuar entre sí y con diferentes objetos a través de una representación virtual que se denomina *avatar* [7]. Algunas de las características de estos entornos son:

- Inmersivos: dan la sensación a los usuarios de estar dentro del entorno virtual.
- Interactivos: los usuarios pueden comunicarse, en tiempo real, con otros usuarios mediante voz y texto, e interactuar con los diferentes objetos del entorno virtual. Permitiendo que se potencie la característica de inmersión.
- Personalizables: permiten la construcción o modificación de los escenarios, con sus respectivos objetos.
- Persistentes: el sistema sigue desarrollándose a pesar de que algún o incluso todos los usuarios no estén online. Además, los estados actuales son guardados al momento de cerrar sesión.

Todo esto ofrece una mayor diversidad en los entornos. Permitiendo que se puedan realizar ciertas actividades en las cuales en la vida real serían muy costosas o de gran riesgo para la vida humana. A la vez se pueden recrear espacios virtuales que tengan concordancia con la realidad o no.

Hace ya unos años que muchas universidades han empezado a utilizar estas herramientas como punto de investigación y desarrollo. En [8] por ejemplo, se relata una experiencia realizada entre escuelas y museos, en la cual el personal del museo brindaba diferentes charlas informativas a los alumnos de las instituciones involucradas. En [9] López-Hernández describe cómo la biblioteca de la Universidad Carlos III utiliza Second Life

para crear un espacio en donde representaron su mismo edificio y brindan a los alumnos distintos lugares para reuniones, para estudio e incluso un lugar para recreos. En [10], Makosz cuenta sus experiencias como profesor de Inglés como lengua extranjera y Ciencias de la Computación a estudiantes universitarios. Estos son solo algunos ejemplos de la inmensa cantidad de experiencias que se realizan por las diversas universidades.

Esta conexión entre tecnología y pedagogía genera un nuevo paradigma educativo, y rompe con algunos aspectos como son el tiempo, la distancia y la presencia del paradigma tradicional. Para el alumno es un nuevo y llamativo espacio en donde las posibilidades brindadas por los entornos son muy grandes. Pero para el profesor, por su parte, es un reto poder hacer uso de estas tecnologías para lograr una clase interesante, lo que lo obliga a buscar nuevas estrategias pedagógicas adecuadas [4].

1.3 Marco teórico

1.3.1 Elementos de trabajo

a. Moodle

Las plataformas LMS son herramientas que nos permiten organizar material y actividades para ayudar a los procesos de aprendizaje y enseñanza, proveen diferentes herramientas que nos dan la posibilidad de gestionar las matrículas de los alumnos, hacer seguimiento de los procesos educativos, evaluar, comunicarse y muchas más funciones que permitan la organización de cursos de formación a distancia. Moodle es uno de los LMS más utilizado, se distribuye bajo la licencia GNU GPL y posee una amplia comunidad de usuarios y desarrolladores que hacen que el proyecto siga creciendo.

En UNNOBA se cuenta con un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA) llamado UNNOBA Virtual, donde los docentes imparten cursos y extendiendo el aula con todas las potencialidades que el EVEA brinda.

b. OpenSimulator

Como se mencionó anteriormente, hoy en día existen una gran variedad de EV3D, pero lo más utilizados en el área de la educación son el conocido Second Life desarrollado por Linden Lab, OpenSimulator que es una aplicación Open Source y OpenWonderland que tiene sus orígenes en la herramienta Wonderland creada por Sun Microsystems, pero que luego de su compra por Oracle, el proyecto fue abandonado y los mismo usuarios decidieron continuar su desarrollo cambiando el nombre a OpenWonderland.

En investigaciones anteriores realizadas por la universidad se decidió utilizar como plataforma a OpenSimulator, también conocido como OpenSim, con el cual ya se ha realizado una experiencia [11]. Los principales motivos de su elección fueron debido a algunas características que la diferencia de las restantes herramientas y que hacen que sus funcionalidades se puedan aprovechar mucho más. Algunas de ellas son: OpenSim es una plataforma completamente libre y gratuita, que se distribuye bajo la licencia BSD. Al ser OpenSource originó que existiese una amplia variedad de programadores que dan soporte a dicho proyecto. A pesar de estar programado en el lenguaje C#, lo que provocaría tal vez un inconveniente para ejecutar la aplicación en sistemas operativos que no sean los de

Microsoft Windows, existe el proyecto Mono, cuya finalidad es la de permitir correr aplicaciones desarrolladas en C# en plataformas de GNU-Linux. Además, OpenSim nos ofrece la posibilidad de instalar nuestros propios servidores de forma local, sin depender de terceros y dándonos el control total de la herramienta.

Con respecto a las otras dos plataformas mencionadas, se descubrió que por ejemplo, en Second Life para algunos aspectos se precisa la inversión de dinero, lo que provocó un rechazo a la hora de elegir una plataforma. En cambio OpenWonderland era un buen candidato para utilizar, compartía algunas características con OpenSim y tenía por ejemplo algunas ventajas como tener incorporado un módulo de voz, con el cual los usuarios pueden comunicarse en tiempo real. Dicha opción en OpenSim, no viene incluida por defecto, pero se puede configurar para su utilización.

El motivo final por el cual se decidieron como plataforma para utilizar a OpenSim y no a OpenWonderland fue que OpenSim permite agrandar sus funcionalidades a través de la incorporación de módulos externos, como es el caso de Sloodle, que se describe a continuación.

c. Sloodle

Sloodle cuyas siglas significa Simulation Linked Object Oriented Dynamic Learning Environment o Simulación Orientada a Objetos Vinculados en Ambiente de Aprendizaje Dinámico, es un proyecto Open Source, cuyo objetivo es unir las funciones que provee el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle con los entornos virtuales multiusuario 3D como lo son Second Life u OpenSimulator. De esta forma todo el material que fuese creado en Moodle, podrá ser utilizado por los profesores y estudiantes desde el entorno virtual 3D.

Entre las funcionalidades más útiles que provee Sloodle se pueden mencionar:

- RegEnrol Booth: esta herramienta vincula los avatares de cada usuario con sus cuentas correspondientes en Moodle. De esta forma, se puede hacer un seguimiento de cada usuario, como registrar su progreso y su gestión.
- Password Reset: permite la posibilidad de resetear el password del usuario.
- LoginZone: permite el registro de usuarios a través de un espacio tridimensional en el terreno.
- Web-Intercom: posibilita la participación en conversaciones escritas entre los usuario por chat, de forma simultánea en el entorno virtual 3D y una sala de chat de Moodle. A su vez, las discusiones pueden ser guardadas de forma segura en una base de datos de Moodle. Esta herramienta es de gran ayuda, porque si algún alumno no puede tener acceso al mundo virtual en ese momento, por diversas cuestiones, aún así puede interactuar en las charlas que vayan ocurriendo en el entorno.
- Presenter: provee la posibilidad de hacer presentaciones en el entorno virtual 3D de diapositivas y/o páginas web que se encuentran en Moodle, sin necesidad de convertir o subir los archivos al entorno.
- Barra de herramientas multifuncional: esta herramienta mejora la interfaz del usuario. Permite la actualización de blogs de Moodle desde el entorno virtual 3D, y además posee una serie de botones para expresar diferentes gestos dentro del aula de clases.
- MetaGloss: permite tener acceso a un Glosario que se encuentre en Moodle.

- Choice: vincula una consulta en moodle para poder responderla desde el EV3D.
- Vending Machine: posibilita la opción de distribuir archivos a todos los usuarios en sus inventarios.
- Scoreboard: permite administrar un panel de puntajes dentro del mundo virtual.
- Quiz Chair o Quiz Pile-On: esta herramienta permite a los alumnos resolver un cuestionario de tipo múltiple choice y almacenar las resoluciones en Moodle.

c.1 Instalación de Sloodle

La instalación de Sloodle es muy simple, y consta de dos partes. Se requiere una instalación en Moodle y otra en OpenSimulator. Para ambos casos los archivos necesarios se pueden descargar desde la página oficial de Sloodle [1]. La versión actual disponible es la 2.1. A continuación se mencionan los pasos a seguir para una correcta instalación y configuración de este módulo.

La versión 2.x de Sloodle requiere que el server de Moodle sea capaz de enviar mensajes HTTP a OpenSimulator, esto significa que para algunos host se requiera una configuración en el firewall para permitir la conexión, en caso contrario, al momento de rezzer los objetos desde el mundo virtual 3D ocurrirá un error de conectividad y no se podrá completar con el rezzer de los objetos.

Para Moodle se deberán descargar los archivos dependiendo de la versión de la plataforma LMS a utilizar. Existe descargas desde las versiones 1.9 hasta la 2.7 y otra descarga que cubre las versiones desde la 1.2 a 1.9. Para las últimas dos versiones más actuales hay una advertencia de que no se ha testeado completamente el módulo. En dichos casos existe la posibilidad de que ocurran errores al momento de utilizarlo.

Una vez obtenidos los archivos observarán cuatro directorios: sloodle, sloodleobject, sloodle_menu y sloodle_backpack. Se copian dichos directorios en las siguientes rutas dentro de Moodle. Si ya existen previamente, deben ser reemplazadas por los nuevos archivos:

- copiar sloodle en el directorio moodle/mod/
- copiar sloodle_menu y sloodle_backpack en el directorio moodle/blocks/
- copiar sloodleobject en el directorio moodle/mod/assignment/type/

El siguiente paso es loguearse como admin en Moodle, y la aplicación notará automáticamente los nuevos archivos agregados. A partir de ahí, la configuración es guiada y no requiere más de 3 o 4 pasos. En una parte se necesita ponerle los valores a cuatro variables que se detallan a continuación:

- Sloodle_allow_autoreg: indica si se permite el autorregistro de nuestro portal o no.
- Sloodle_allow_autoenrol: permitir que los usuarios se "auto unan" a cada uno de los cursos.
- Active object lifetime: la cantidad de días que se permite que un objeto que se haya creado en el EV3D pueda mantenerse activo si no se usa.
- User object lifetime: la cantidad de días que un objeto de un usuario puede mantenerse activo si no lo usa.

¹ [https:// www .sloodle .org/](https://www.sloodle.org/)

Como últimos cambios, para poder utilizar dicho módulo, se deberá agregar el Menú Sloodle mediante la opción “agregar módulo” que provee Moodle y agregar un controlador como actividad. Dicho menú se muestra en la Ilustración 1.

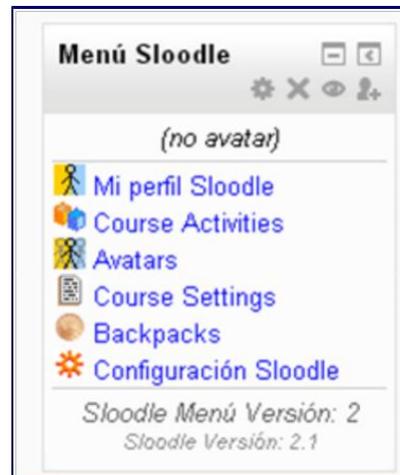


Ilustración 1: Menú Sloodle en Moodle

Al momento de agregar una actividad podrán observar nuevas opciones por Sloodle, entre las cuales está el Controller necesario para conectar Moodle y el EV3D. Otros módulos disponibles son Distributor, Presenter y Tracker. En la Ilustración 2 se muestran los elementos de Sloodle Modules.

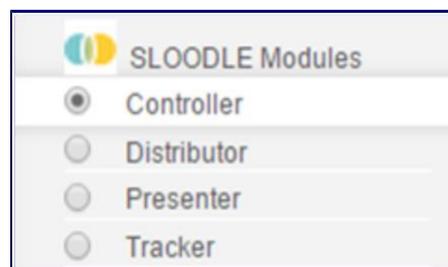


Ilustración 2: Elementos Sloodle al agregar actividad en Moodle

Para la instalación en OpenSimulator se necesita descargar solamente un archivo con extensión **iar** disponible en la página de Sloodle y guardarlo en /opensimulator/bin/. Desde la consola del EV3D debemos cargar el iar mediante el siguiente comando, reemplazando con los valores adecuados:

```
load iar [usuario] / [contraseña] [archivo iar]
```

Se utiliza algún visor para loguearse en el EV3D con el avatar que se eligió en el comando anterior y en el inventario contendrá el objeto de Sloodle para utilizar. En la Ilustración 3 se muestra dicho objeto en el inventario del usuario.

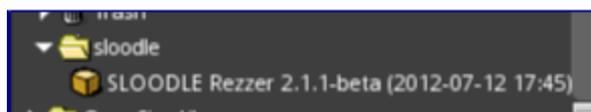


Ilustración 3: Archivo iar en el inventario de usuario en Opensimulator

Se modifican las propiedades, en descripción poner la dirección web de Moodle, y arrastramos el objeto hacia algún lugar del terreno. Podremos observar una semiesfera con una puerta que se abre al hacerle click. El rezzor será el que nos permita conectarnos con el Moodle y crear los diferentes objetos dentro del EV3D. En el interior posee una pantalla la cual cumple la función de un navegador web. Esta pantalla puede resultar un poco arduo al momento de hacer las configuraciones, por tal motivo, el rezzor posee un botón el cual al presionarlo ejecutará un navegador web permitiendo hacer todo desde allí. Para que se pueda lograr la comunicación, en Moodle deberá estar creado el controlador previamente, pudiendo haber más de uno.

En la Ilustración 4 se muestra un usuario utilizando el rezzor dentro del EV3D.



Ilustración 4: Objeto rezzor en el EV3D

Nos logueamos en Moodle utilizando el rezzor y elegimos el controlador que corresponda al curso que se usará. A partir de aquí, podremos ir eligiendo cada uno de los objetos que queramos crear en el EV3D. Algunos de ellos necesitan tener configurado

alguna tarea en Moodle previamente. El listado completo de objetos que permite crear es el siguiente:

1. Comunicación:
 - Choice
 - MetaGloss
 - Presenter
 - Toolbar Giver
 - Vending Machine
 - WebIntercom
2. Actividades:
 - Quiz Chair
 - Quiz Pile-On
 - Scoreboard
 - Tracker - Button
 - Tracker - Scanner
3. Registración:
 - LoginZone
 - Password Reset
 - RegEnrol Booth

En las Ilustración 5 se muestra la pantalla del rezzer mientras se configura los objetos y en la figura 6 algunos objetos agregados y rezzeados.



Ilustración 5: Pantalla del rezzer, configurando los objetos.



Ilustración 6: Objetos agregados y rezzeados.

c.2 Configuración de módulos

Para la configuración de los módulos pueden darse dos casos. Algunos de ellos necesitan de alguna actividad creada con anterioridad en Moodle, otros pueden crearse directamente en el EV3D sin ninguna dependencia. Cada uno tendrá unas opciones al momento de configurarlo, entre los cuales se pueden mencionar algunas que son comunes a varios:

- Dependencia con actividad en Moodle: necesidad de la creación de una actividad en Moodle, tales como puede ser funciones del mismo o módulos agregados por Sloodle.
- Uso del objeto: alcance del módulo, se determina quien es posible utilizar el objeto.
- Tiempo de actualización.
- Utilizar diálogos en lugar del chat: utiliza ventanas de diálogos para mostrar las preguntas de una encuesta en lugar del chat de texto.
- Utilizar sonido: reproducción de sonidos al producirse algún evento.
- Control de objeto: permite determinar quién podrá controlar el objeto.

Además cada uno puede tener algunas otras configuraciones más particulares debido a su función.

RegEnrol Booth (ver Ilustración 7)

- Sin dependencias.
- Opciones:
- Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.



Ilustración 7: Objeto RegEnrol.

LoginZone (ver Ilustración 8)

- Sin dependencias.
- Opciones:
- Tiempo de actualización (segundos).



Ilustración 8: Objeto LoginZone

Password Reset (ver Ilustración 9)

- Sin dependencias.
- Opciones:
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.

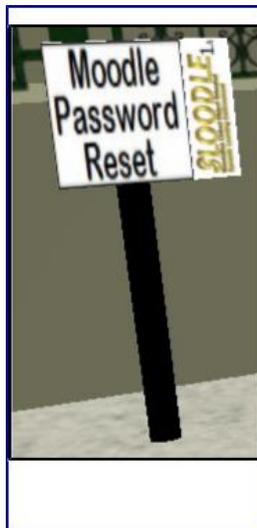


Ilustración 9: Objeto Password Reset.

Quiz Chair (ver Ilustración 10)

- Necesita Encuesta creada en Moodle.
- Opciones:
 - Repetir automáticamente la encuesta: Si o No.
 - Orden random de las preguntas: Si o no.
 - Utilizar diálogos en lugar del chat: Si o no.
 - Utilizar sonido: Si o no.

- Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
- Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
- Puntos por pregunta.



Ilustración 10: Objeto Quiz Chair.

Quiz Pile-On (ver Ilustración 11)

- Necesita Encuesta creada en Moodle.
- Opciones:
 - Repetir automáticamente la encuesta: Si o No.
 - Orden random de las preguntas: Si o no.
 - Utilizar sonido: Si o no.
- Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
- Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
- Control de objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.



Ilustración 11:
Objeto Quiz Pile-On.

Scoreboard (ver Ilustración 12)

- Sin dependencias.
- Opciones:
 - Tiempo de actualización (segundos).
 - Título.
 - Páginas.

- Control de objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.

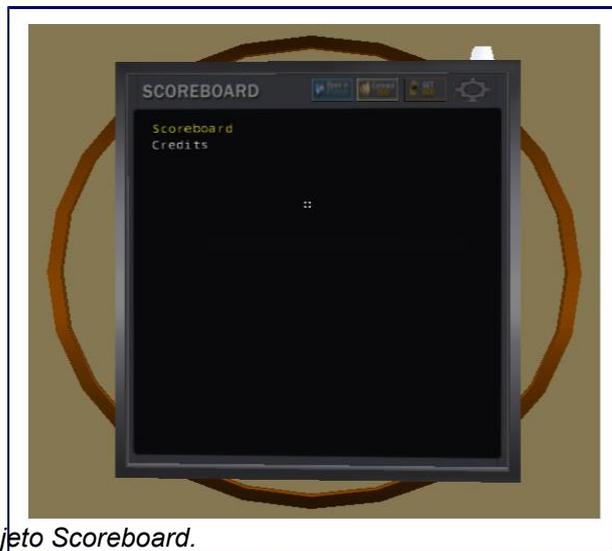


Ilustración 12: Objeto Scoreboard.

Tracker - Button (ver Ilustración 13)

- Necesita Tracker creado en Moodle.
- Opciones:
 - Escuchar al chat: Si o No.
 - Permitir auto-desactivación: Si o No.
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.



Ilustración 13: Objeto Tracker - Button

Tracket - Scanner (ver Ilustración 14)

- Necesita Tracker creado en Moodle.

- Opciones:
 - Escuchar al chat: Si o No.
 - Permitir auto-desactivación: Si o No.
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.



Ilustración 14: Objeto Tracker - Scanner

Choice (ver Ilustración 15)

- Necesita Consulta creada en Moodle.
- Opciones:
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
 - Tiempo de actualización (segundos).



Ilustración 15: Objeto Choice

MetaGloss (ver Ilustración 16)

- Necesita Glosario creada en Moodle.
- Opciones:
 - Mostrar parcial significado: Si o No.
 - Buscar alias: Si o No.
 - Buscar definiciones: Si o No.
 - Utilizar sonido: Si o no.
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
 - Control de objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.



Ilustración 16: Objeto MetaGloss

Presenter (ver Ilustración 17)

- Necesita Glosario creada en Moodle.
- Opciones:

- Control de objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.



Ilustración 17: Objeto Presenter.

Toolbar Giver (ver Ilustración 18)

- Sin dependencias.



Ilustración 18: Objeto Toolbar Giver

Vending Machine (ver Ilustración 19)

- Necesita Distributor creado en Moodle.
- Opciones:
 - Tiempo de actualización (segundos).
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
 - Para utilizar el usuario deberá tener cierta cantidad de créditos.
 - Mensaje si no cumple con cantidad de créditos.



Ilustración 19: Objeto Vending Machine.

WebIntercom (ver Ilustración 20)

- Necesita Chat creado en Moodle.
- Opciones:
 - Escuchar al chat: Si o No.
 - Permitir auto-desactivación: Si o No.
 - Uso del objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.
 - Uso del objeto en Moodle: Público, Miembros del curso, Todos, Administradores.
 - Control de objeto en el EV3D: Público, Grupo o Creador.

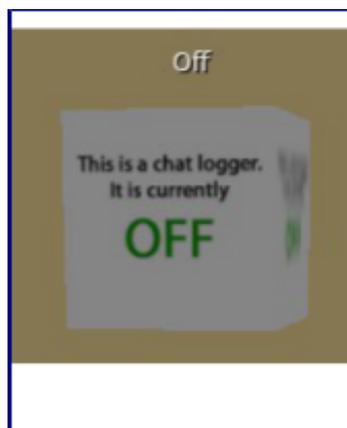


Ilustración 20: Objeto WebIntercom.

1.4 Marco legal

La fundamentación que soporta los marcos de referencia, está basada en la conformación del marco legal; las fuentes primarias como leyes, decretos, sentencias, actas, archivos institucionales, y/o todo documento oficial referenciado o que repose en documentos oficiales, por citar uno “Diario Oficial”, hacen parte de un marco legal y deben fundamentar la teoría esbozada en un documento de investigación; deben estar debidamente citados en pie de página y/o en referencias bibliográficas con su respectivo título, autor, fecha y sitio de ubicación.

2. Experiencia realizada con estudiantes y docentes utilizando los Entornos Virtuales (UNNOBA Virtual y el EV3D)

En una nueva instancia del proyecto se propuso llevar a cabo una experiencia dentro de los entornos virtuales, en el que participaran estudiantes y docentes. El propósito era poder probar la interconexión de ambos entornos virtuales, el comportamiento de la herramienta y de los participantes durante la experiencia.

Las actividades se plantearon en el marco de la asignatura Análisis y diseño de sistemas II, materia del tercer año de las carreras informáticas de la UNNOBA.

Para poder llevar a cabo la actividad, antes que nada se realizaron pruebas de la conexión de UNNOBA Virtual con el EV3D a través de Sloodle. Para esto se solicitó un espacio de prueba (versión Test) de UNNOBA Virtual, para no alterar el normal funcionamiento del entorno, ya que todas las pruebas antes realizadas se llevaron a cabo en un MOODLE instalado con este objetivo.

En el espacio de test, en el curso ADS II, se agregaron los SloodleController para comenzar con la conexión entre ambos entornos. En las siguientes imágenes (Ilustraciones 21, 22 y 23) se muestran los elementos agregados en UNNOBA Virtual en el curso ADS II.



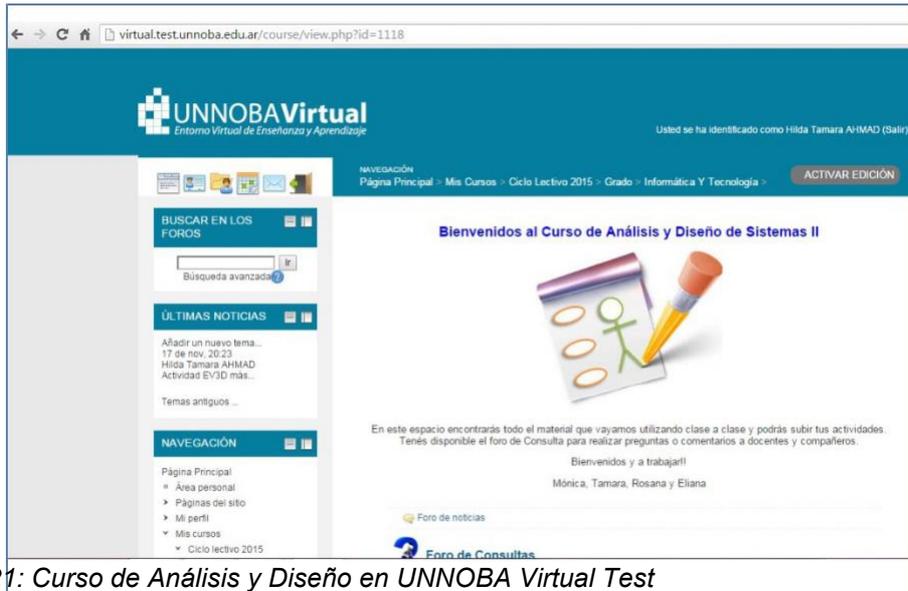


Ilustración 21: Curso de Análisis y Diseño en UNNOBA Virtual Test

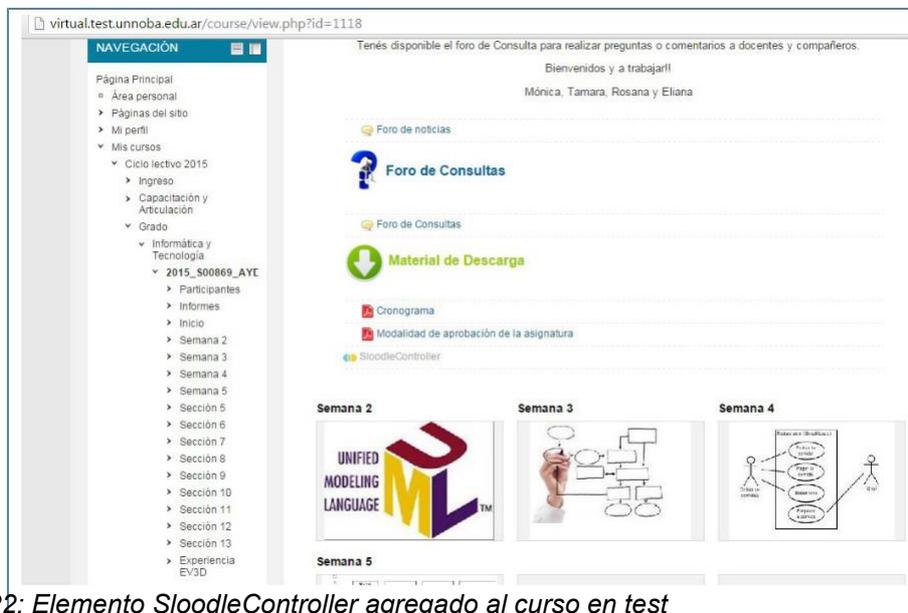


Ilustración 22: Elemento StoodleController agregado al curso en test

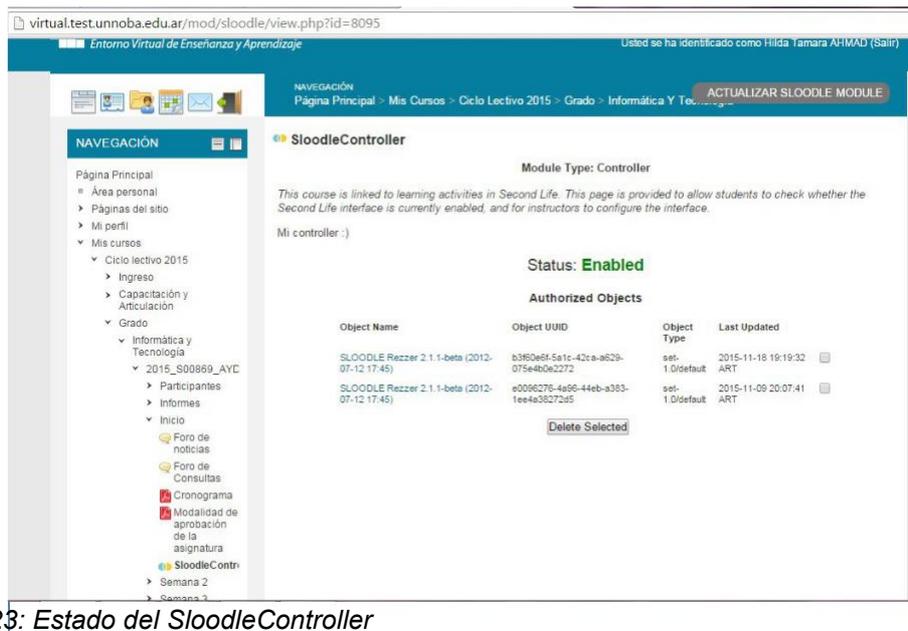


Ilustración 23: Estado del SloodleController

Lamentablemente, y luego de varias pruebas, no pudimos resolver algunos problemas de conexión que se presentaron, invalidando así la conexión de ambos entornos en las fechas previstas. Más allá de esto las pruebas se retomaran con la continuidad de la investigación. En las siguientes Ilustraciones 24 y 25, se puede ver cómo el controlador estaba perfectamente colocado en el EV3D, y desde donde se podría acceder a UNNOBA Virtual, aunque por las siguientes razones no fue posible su correcto funcionamiento:

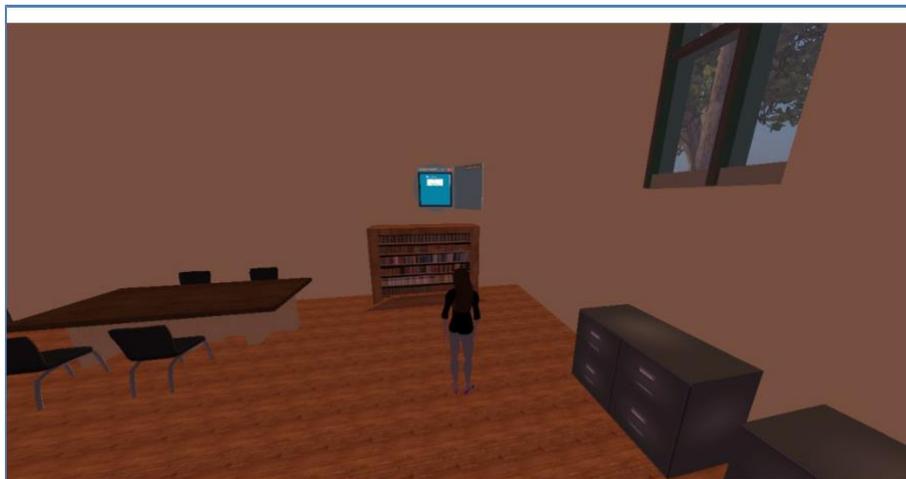


Ilustración 24: Elemento Sloodle en el EV3D

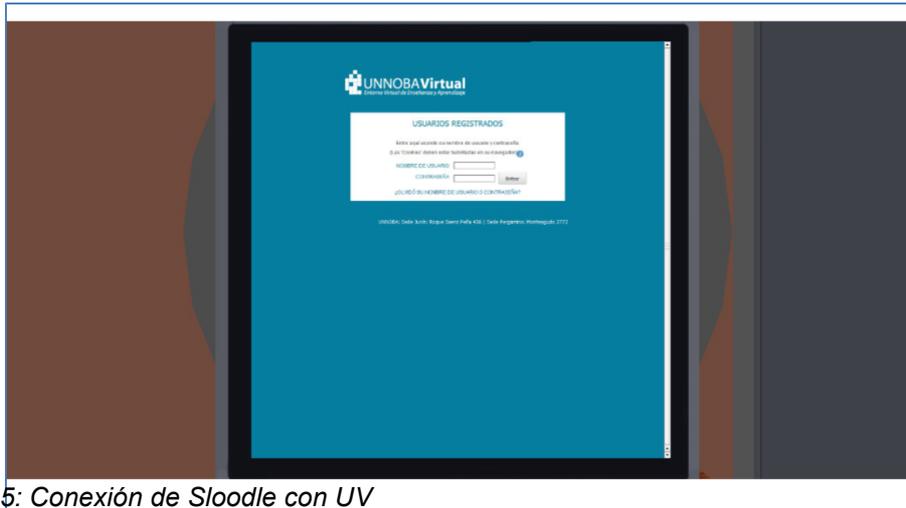


Ilustración 25: Conexión de Sloodle con UV

El problema que encontramos fue que la versión 2.x de Sloodle requiere que el server de Moodle sea capaz de enviar mensajes HTTP a OpenSimulator, esto significa que para algunos host se requiera una configuración en el firewall para permitir la conexión, en caso contrario, al momento de rezzear los objetos desde el mundo virtual 3D ocurrirá un error de conectividad y no se podrá completar con el rezzear de los objetos. En la siguiente ilustración 26, se muestra el mensaje de error:



Ilustración 26: Imagen de error por falta de conectividad

2.1 Actividad utilizando los EVEAs

No obstante, se decidió realizar la experiencia, y aunque los entornos no estuvieran conectados vía Sloodle, como se había logrado en las pruebas, lo que favorecería el acceso y armado de la actividad, se planificó la tarea de tal manera que se pudiera acceder desde UNNOBA Virtual y desde el EV3D paralelamente para resolverla.

La actividad que se desarrolló constó de varias etapas, que se describirán de aquí en adelante.

Como objetivo principal se planteó que los participantes de la experiencia pudieran ingresar al EV3D desde diferentes lugares físicos, desde una semana antes y en el día y horario de clase habitual de la asignatura. Una vez dentro del mundo virtual pudieran recorrer el entorno, comunicarse entre sí por medio de las herramientas de comunicación sincrónica que provee el EV3D, como lo son el chat de texto y de voz, y poder realizar actividades

planteadas por los docentes.

2.1.1 Diseño previo

Antes de poner en marcha la actividad, los docentes configuraron los entornos, crearon las consignas y diseñaron una encuesta.

Para la configuración en el EV3D, se personalizaron los avatares de los docentes, un ejemplo se muestra en la Ilustración 27; se crearon los usuarios y contraseñas de todos los usuarios (alumnos y demás docentes y colaboradores) y se diseñó un documento como guía de instalación del visor de OpenSim, Singularity, para que los alumnos aprendan a utilizar el EV3D. Dicho documento estuvo disponible en el EVEA UV y se adjunta en este trabajo como Anexo 1.



Ilustración 27: Avatar de una docente

Luego se definieron las consignas de las actividades que tenían como objetivos:

Que los alumnos puedan discutir y analizar los conceptos descriptos. Fomentar el trabajo colaborativo.

Una vez diseñadas las consignas, en el EVEA UNNOBA Virtual, se habilitaron la consigna de la primera parte y los documentos que se utilizarían para este segmento de la actividad. En la siguiente Ilustración 28 se muestra la configuración de todos los documentos y tareas en UNNOBA Virtual.



Ilustración 28: Actividades en UV

2.2 Desarrollo de la actividad

2.2.1 Actividad “Primera Parte”

Para la primera parte de la actividad, se propuso que en la semana anterior a la clase en el EV3D, los alumnos desde UNNOBA Virtual, descarguen la consigna de la primera parte (disponible en el Anexo 2) y lleven a cabo una serie de pasos:

1. Acceder a la pestaña “Actividad en el EV3D” disponible en UNNOBA Virtual
2. Dentro de la pestaña, responder a la encuesta “EV3D – Encuesta a alumnos”
3. Luego, descargar la guía de instalación del visor.
4. Seguir los pasos e instalar el visor Singularity.
5. Configurar el avatar, siguiendo los pasos en el documento descrito anteriormente.
6. Descargar el documento “Datos de usuarios y contraseñas” dentro del curso en UNNOBA Virtual.
7. Acceder al EV3D a través del visor, utilizando la guía de instalación y los datos de usuarios.
8. Configurar su avatar.
9. Una vez configurado, tomar una fotografía del avatar y enviarlo al foro “Experiencia en el EV3D”, como respuesta al tema “Este es mi avatar”.

En el transcurso de dicha semana, los alumnos pudieron llevar a cabo esta tarea. Como soporte técnico, por cualquier problema que pudiera surgir con la instalación del visor y la configuración del avatar, se configuró un foro de consultas en UV. Los alumnos respondieron a la encuesta, previa a la utilización del EV3D, que fue diseñada con el objetivo de conocer sus expectativas y sus intereses respecto de la utilización de este nuevo entorno. A continuación, en las Ilustraciones 29, 30 y 31; se muestran varias imágenes de avatares de alumnos.

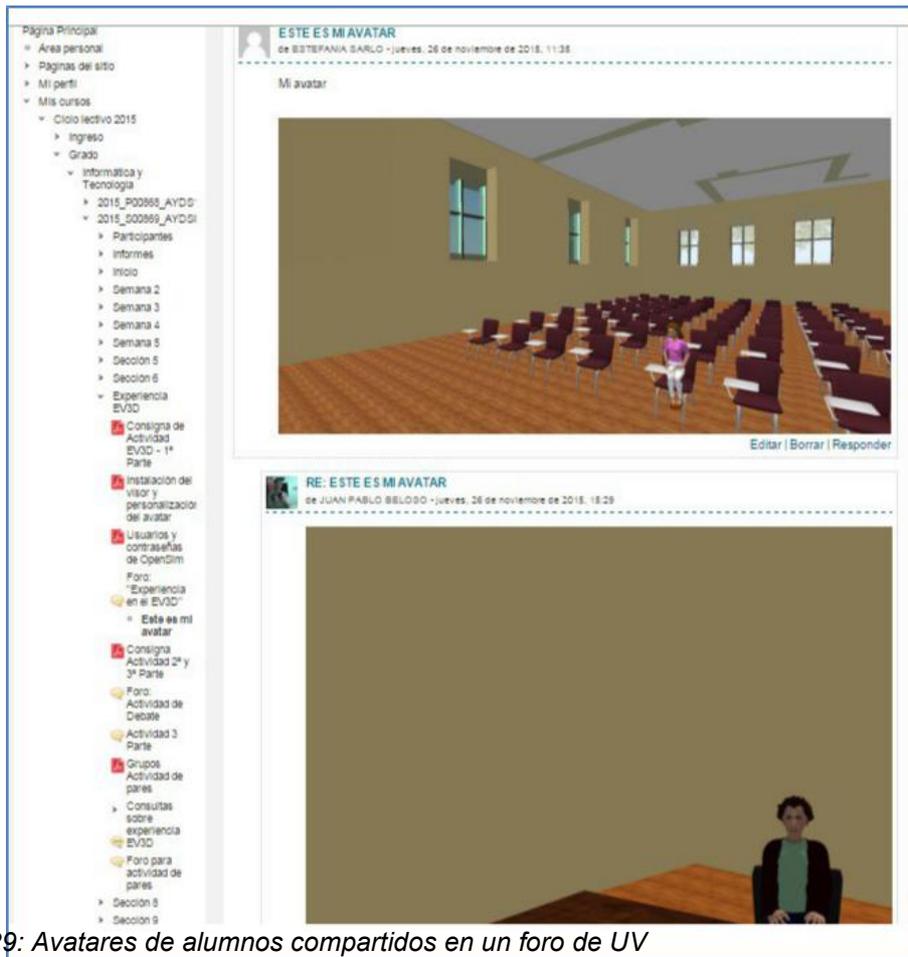


Ilustración 29: Avatares de alumnos compartidos en un foro de UV



Ilustración 30: Avatares de alumnos en el EV3D



Ilustración 31: Avatar de una alumna

Como resultado de esta primera parte de la actividad pudimos determinar que la totalidad de los alumnos pudo instalar el visor, ingresar al EV3D, configurar su avatar y compartir su foto sin ninguna dificultad.

Encuestas

Según los resultados de las encuestas, el 77% de los alumnos nunca había escuchado hablar de lo qué es un EV3D y ninguno había utilizado uno antes. Todos dijeron que sería una buena idea utilizar el entorno por primera vez, con lo que las expectativas sobre la utilización del EV3D eran altas. Los resultados completos de la encuesta se encuentran en el Anexo 3.

2.2.2 Actividad “Segunda Parte”

Ahora sí ya estábamos listos para la segunda parte de la actividad. Para poder llevar a cabo esta actividad, cada alumno iba a ingresar desde su casa o el lugar físico que desee al EV3D. Por cualquier problema que pudieran tener en ese momento se habilitó en UV un chat en línea para que docentes y alumnos pudieran reportar cualquier tipo de problema.

Los docentes nos juntamos físicamente en el Instituto de Investigación en Tecnología (ITT). Se solicitó la ayuda de la docente Lic. Paula Lencina que tomó videos y capturas de pantallas de la actividad. Dichos videos están compartidos en YouTube, en el Anexo 4 se pueden encontrar los links a los mismos.

Para dar comienzo con la segunda parte de la actividad, se les comunicó a los alumnos, a través del foro de noticias de la asignatura, el día y horario de encuentro en el EV3d y se les habilitó la segunda y tercera parte de la consigna, adjunta en el Anexo 5.

Como **segunda parte**, la consigna solicitaba:

1. Acceder al EV3D y dirigirse al aula 1, en la simulación de la Escuela de

Tecnología de la UNNOBA.

2. Se les solicitó a los alumnos ver el video, disponible en UV, para luego poder debatir sobre ese tema.
3. Para poder hablar, el avatar deberá pedir permiso y levantar su mano, (con Ctrl + 1).
4. Si no deberá esperar a que el docente le pregunte, por voz o por chat.
5. Una vez finalizada la actividad, cada alumno deberá escribir un mensaje en el foro “Actividad de debate” de UNNOBA Virtual.

En la Ilustración 32, se muestra la configuración del EVEA UV para la segunda y tercera parte de la actividad



Ilustración 32: Sala de chat y otras actividades de la Segunda parte en UV

En la Ilustración 33, se muestran los avatares de alumnos y docentes en la simulación del Aula 1, de la Escuela de Tecnología en el mundo virtual, debatiendo sobre el video propuesto².

² El video propuesto para debatir en la clase se llama “El experto”, y está disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=BKorP55Aqvg>



Ilustración 33: Clase de debate en el EV3D

Una vez terminada esta parte de la actividad, en la cual probamos exitosamente el chat de voz entre alumnos y docentes, la comunicación ordenada a través del gesto de levantar la mano del avatar para pedir la palabra, la comunicación fluida y amena entre docentes y alumnos; dimos a los alumnos un pequeño recreo de 15 minutos para continuar con la tercera y última parte de la actividad en el EV3D.

Durante ese pequeño receso, los alumnos pudieron recorrer con sus avatares el resto del edificio, hacer varias configuraciones de diseño en sus avatares como así también establecer mejoras en el sonido.

Pasados el tiempo de recreo, volvimos todos los avatares a encontrarnos en el aula 1, donde dimos comienzo a la tercera parte de la actividad.

2.2.3 Actividad “Tercera Parte”

Para la tercera parte de la actividad se pensó en una actividad colaborativa de a pares. Se informó a los alumnos de cada pareja a través de un documento en el curso en UV, se creó un foro de grupos separados donde a cada grupo se le envió un documento con una actividad a resolver. Previa entrega de esta actividad como respuesta al mensaje en el mismo foro, los alumnos debían encontrarse en algún espacio en el EV3D y discutirla, para luego diseñar el diagrama solicitado.

La consigna solicitaba lo siguiente:

1. Acceder al EV3D y dirigirse al aula 1.
2. Descargar de UV el documento “grupos actividad pares”
3. Reunir los avatares de los pares en el EV3D.
4. Cada pareja recibirá en el foro para actividad de pares en UV, un enunciado que resolverán virtualmente en el EV3D y UV, a través del foro. Cada pareja deberá seguir su discusión de la actividad en el EV3D. Luego deberán resolver el ejercicio y presentarlo en UV, dentro de un mensaje. La entrega puede ser una imagen o un diagrama de ArgoUML.

5. Responder al mensaje “Qué te pareció la experiencia en el EV3D?”, en el Foro Experiencia en el EV3D.
6. Las notas de la actividad se publicaran a lo largo de la semana en el Entorno Virtual.

En las siguientes Ilustraciones se muestra la interacción de cada grupo de trabajo:





En la ilustración 34 se muestra la entrega de la actividad de uno de los grupos en el EVEA UV.

ENUNCIADO GRUPO 2
de Hilda Tamara AHMAD - lunes, 30 de noviembre de 2015, 10:35

Este es el enunciado para resolver la actividad del grupo 2

Enunciado 2.docx

Editar | Borrar | Responder

RE: ENUNCIADO GRUPO 2
de LETICIA GOLIA - lunes, 30 de noviembre de 2015, 12:08

Nuestro Diagrama de Actividades Estefanía Sarlo - Leticia Golía

```

    graph LR
      Start(( )) --> A[Mostrar formulario vacío]
      A --> B[Seleccionar fecha]
      B --> C[Ingresar nombre y apellido del cliente]
      C --> D[Mostrar teléfono, código del viaje del cliente, guía asignada, destino del viaje, fecha de salida y de regreso y precio]
      D --> E{[Desea imprimir]}
      E -- Si --> F[Imprimir información]
      E -- No --> G(( ))
      F --> G
  
```

Mostrar mensaje anterior | Editar | Dividir | Borrar | Responder

RE: ENUNCIADO GRUPO 2
de Hilda Tamara AHMAD - miércoles, 2 de diciembre de 2015, 11:22

Devolucion G2.pdf

Hola chicas, en el documento adjunto está la devolución de la actividad. Cariños y gracias!!! Tamara

Ilustración 34: Interacción en el Foro de Actividades de pares

Así todos nos volvimos a encontrar en el aula 1 del EV3D para culminar y dar cierre a la actividad.

En el transcurso de la semana, los alumnos recibieron las notas de la actividad en UV, como respuesta al mensaje en el que la habían entregado. Se diseñó un documento para cada grupo con la devolución y nota por esta actividad. Se adjunta uno de estos documentos a modo ejemplificativo como Anexo 6.

2.3 Algunas conclusiones de la actividad colaborativa en el EV3D.

Más allá de que no pudimos probar las conexiones del EV3D con el entorno real UNNOBA Virtual, nos sentimos satisfechos de haber realizado la experiencia con los alumnos utilizando ambos entornos paralelamente. Los alumnos se sintieron muy a gusto y estaban muy contentos con la experiencia. En el foro como mensaje final, manifestaron estar muy contentos, y que volverían a repetir esta experiencia. Creemos que las expectativas respecto al uso del EV3D y la resolución de una actividad totalmente virtual quedaron cubiertas.

Conclusiones

En este largo año de trabajo se pudieron cumplir varios de los objetivos planteados. De las primeras pruebas realizadas, se pudo lograr la correcta instalación de los elementos y realizar la conexión de Soodle con una versión de Moodle idéntica a la que se utiliza para el EVEA UNNOBA Virtual. Se pudieron probar algunas características y funcionalidades de la integración.

No obstante, al intentar realizar la conexión del EV3D con una versión de prueba de UV, no pudimos hacerla funcionar por problemas de hosting. Mediante la comunicación fluida con la ProSecretaría de TICs, se trató de solucionar dicho problema, pero no pudimos lograr la conexión exitosa antes de los plazos establecidos.

A pesar de esto, se realizó la experiencia de una actividad colaborativa en el marco de una asignatura de manera totalmente exitosa.

En futuros trabajos se espera trabajar en la definición de avatares pedagógicos, con rol de tutores virtuales, para ser utilizados en los EVEAs; y en el diseño de contenidos específicos para UNNOBA Virtual y el EV3D desarrollado.

Agradecimientos

Se quiere agradecer por el apoyo y colaboración durante todo el período en que se desarrolló esta investigación a la Escuela de Tecnología de la UNNOBA, al Instituto de Investigación en Tecnología de la UNNOBA, y a la Asignatura de Análisis y Diseño de Sistemas: alumnos y docentes participantes. A la docente Paula Lencina por colaborar con los videos realizados en la experiencia. A la Prosecretaría de TICs de la UNNOBA y al Área de Educación a Distancia por la buena predisposición y colaboración.

Referencias

[1] Esteve Mon, Francesc Marc; Gisbert Cervera, Mercè. Explorando El Potencial Educativo De Los Entornos Virtuales 3D. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 14, núm. 3, septiembre-diciembre, 2013.

[2] Ing. Rambo Alice R. Plataformas de Educación a Distancia. 2009. Disponible en:

[http:// exa . unne. edu. ar /depar /areas/ informatica /SistemasOperativos /Educacion
Distancia Alice_ 2009.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/Educacion_Distancia_Alice_2009.pdf)

[3] Francisco A. Lizarralde y Constanza R. Huapaya. Análisis de una Plataforma Virtual 3-D Descentralizada para el Desarrollo de Simulaciones Educativas. 2012.

[4] Javier Alejandro Jimenez Toledo. Modelo virtual inmersivo 3D como estrategia didáctica en la educación. 2012.

[5] Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) de la UNNOBA, [http:// virtual .
unnoba .edu .ar](http://virtual.unnoba.edu.ar)

[6] Miguel Lozano, Carlos Calderón. Entornos virtuales 3D clásicos e inteligentes: hacia un nuevo marco de simulación para aplicaciones gráficas 3D interactivas. 2003. Disponible en: [http:// www . uv.es/~agentes /publicaciones /aepia %5Blozano %5D.pdf](http://www.uv.es/~agentes/publicaciones/aepia%5Blozano%5D.pdf)

[7] Cecilia Sanz, Alejandra Zangara, Magda Lorena Escobar G. Posibilidades Educativas de Second Life. Experiencia docente de exploración en el metaverso. Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación N°13, Junio 2014.

[8] Ibáñez, Luis Antonio Hernández; Naya, Viviana Barneche; Lopez, Rocio Mihura. Mundos virtuales como canal de comunicación entre escuelas y museos. 2012.

[9] López-Hernández, Francisco. El campus de la Universidad Carlos III en Second Life. El profesional de la información, 2008, noviembre-diciembre, v. 17, n. 6, pp. 657-661.

Disponible en: [http:// www . elprofesionalde lainformacion .com / contenidos /2008/
noviembre/08.pdf](http://www.elprofesionalde lainformacion.com/contenidos/2008/noviembre/08.pdf)

[10] Makosz, A. Using 3D Virtual Worlds - OpenSim, Quest Atlantis - to Teach International School Students Computer Science and Human Values. Proceeding of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2011, pp. 2480-89.

[11] Hugo Ramón, Claudia Russo, Mónica Sarobe, Nicolás Alonso, Leonardo Esnaola, Tamara Ahmad, Franco Padovani. El uso de los Entornos Virtuales 3D como una herramienta innovadora en propuestas educativas mediadas con tecnología. TE & ET; no. 12, abril 2014. Disponible en: [http:// teyet - revista .info .unlp .edu. ar /nuevo /files /No_12/
TEYET 12-art 08.pdf](http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No_12/TEYET_12-art_08.pdf)

- Actividad EV3D 1: <https://www.youtube.com/watch?v=nadI4zx2fHI>
- Actividad EV3D 2: <https://www.youtube.com/watch?v=MyQuUnzNiuA>
- Actividad EV3D 3: <https://www.youtube.com/watch?v=UjKfhZb2XIE>
- Actividad EV3D 4: <https://www.youtube.com/watch?v=jX1D96eVPxs>
- Actividad EV3D 5: https://www.youtube.com/watch?v=f0b1_CFDYmc
- Actividad EV3D 6: <https://youtu.be/cwwKqL8eh6k>

Anexo 2: Publicaciones a Congresos en relación al tema propuesto

PUBLICACIONES y Trabajos en eventos de Ciencia y Tecnología publicados

AHMAD, T.; SAROBE, M.; RUSSO, C.; TESORE, J.; MORETTI, N. (2019) Experiencias Colaborativas en Entornos Virtuales 2D y 3D. Argentina. La Plata. 2019. Libro. Artículo Completo. Congreso. XIV CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA EN EDUCACIÓN Y EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA. Universidad Nacional de San Luis.

RUSSO, C.; AHMAD, T.; ADÓ, M.; LENCINA, P.; SERRANO, E.; RODRIGUEZ, M.; IGLESIAS, P.; SMAIL, A.; BENDATTI, N.; ALONSO, N.; PIERGALLINI, R.; PICCO, T.; GUASCH, M.; DE VITO, C.; YAMEL, L.; OCCHIPINTI, S.; FERNANDEZ, D.; MORETTI, N.. (2018) Tecnologías aplicadas a educación en UNNOBA. Argentina. La Plata. 2018. Libro. Artículo Completo. Workshop. XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC). Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/68658/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

AHMAD, T.; RUSSO, C.; GONZALEZ, A.; TESSORE, J.; MORETTI, N.. (2017) Avatares como tutores virtuales. Argentina. La Plata. 2017. Libro. Artículo Completo. Congreso. XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. UNLaM. Disponible en:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/63436/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RUSSO, C.; SAROBE, M.; ADÓ, M.; AHMAD, T.; ALONSO, N.; ALVAREZ, E.; BENDATTI, N.; CHARNE, J.; CICERCHIA, B.; DE VITO, C.; DI CICCO, C.; ESNAOLA, L.; FERNANDEZ, D.; GUASH, M.; JASZCZYSZYN, A.; JATIP, N.; LENCINA, P.; LLANOS, E.; LUENGO, P.; MORÁN, M.; MORETTI, N.;

MUSCIA, A.; OCCHIPINTI, S.; OSELLA, G.; PICCO, T.; PIERGALINI, R.; POMPEI, S.; RAMÓN, H.; RODRIGUEZ, M.; SERRANO, E.; SCHIAVONI, A.; SERAFINO, S.; SMAIL, A.; TERZANO, J.; TESORE, J.; YAMEL, L.. (2017) Informática y tecnologías emergentes. Argentina. La Plata. 2017. Libro. Artículo Completo. Congreso. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA). Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62436/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAMÓN, H.; AHMAD, T.; ALONSO, N.; BENDATTI, N.; CICERCHIA, B.; ESNAOLA, L.; JATIP, N.; LENCINA, L.; LOPEZ GIL, F.; MUSCIA, A.; PEREZ, D.; PIERGALINI, R.; POMPEI, S.; RUSSO, C.; SAROBE, M.; SCHIAVONI, A.; SMAIL, A.; TERZANO, J.; TESSORE, J..(2017) Tecnología y Aplicaciones de Sistemas de Software: Calidad e Innovación en procesos, productos y servicios." perteneciente al Área "Ingeniería de Software. Argentina. La Plata. 2017. Libro. Artículo Completo. Workshop. 19° Edición del Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Departamento de Informática del Instituto Tecnológico de Buenos Aires. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/62181/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RUSSO, C.; SAROBE, M.; AHMAD, T.; LOMBARDO, M.; LENCINA, P.; RAMÓN, H.. (2016). Experiencia del uso del EV3D en UNNOBA. Argentina. La Plata. 2016. Libro. Artículo completo. Congreso. XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2016). Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/54665/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DE VITO, C.; OSELLA, G.; YAMEL, L.; LENCINA, P.; AHMAD, T.; SAROBE, M.; PICCO, T.; SERRANO, E.; BANCHOFF; TZANCOFF, C. (2016) Herramientas informáticas orientadas a la enseñanza y el aprendizaje. Argentina. Concordia. 2016. Revista. Artículo Completo. Workshop. WICC 2016 XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación.

Universidad Nacional de Entre Ríos. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53408/Documento_completo..pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RUSSO, C.; SAROBE, M.; AHMAD, T.; LOMBARDO, M.; LENCINA, P.; CICERCHIA, B.; RAMÓN, H. (2015). Mundos virtuales en UNNOBA. Argentina. Junín, Bs As. 2015. Revista. Artículo Completo. Congreso. XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC 2015 - UNNOBA. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50313/Documento_completo..pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RUSSO, C.; SAROBE, M.; LENCINA, P. ; AHMAD, T.; BANCHOFF TZANCOFF, C; CICERCHIA, B.; SMAIL, A. ; PIERGALINI, R. ; GUASH, M.; ALONSO, N; ADÓ, M. ; LANZILLITTA, M.; RODRIGUEZ, M.; LOMBARDO, M.; PICCO, T.; YAMEL, L.. (2015) La Tecnología como herramienta para mejorar la retención y permanencia de los alumnos de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. Argentina. Salta. 2015. Revista. Artículo Completo. Workshop. XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación - WICC - 2015. Universidad Nacional de Salta. Disponible en:
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46454/Documento_completo..pdf?sequence=1&isAllowed=y

Otros trabajos en eventos de Ciencia y Tecnología, sin publicación:

AHMAD, T.; RUSSO, C.; MORETTI, N.; TESSORE, J. (2018) Entornos y tutores virtuales en UNNOBA. Argentina. Junín. 2018. Congreso. I Congreso Multidisciplinario UNNOBA. UNNOBA.

MORETTI, N.; AHMAD, T.; TESSORE, J. (2016) Avatares pedagógicos en entornos virtuales. Argentina. Pergamino. 2016. Jornada. V Jornadas de Jóvenes

Investigadores de la UNNOBA. Secretaría de Investigación, desarrollo y transferencia – UNNOBA.

LOMBARDO, M.; AHMAD, T. (2015) Entorno virtual 3D y UNNOBA Virtual. Argentina. Pergamino. 2015. Jornada. IV Jornadas de Jóvenes Investigadores de la UNNOBA. UNNOBA.

Escuela de Tecnología

Anexo 3: Programa de la Asignatura Análisis y Diseño de Sistemas I - UNNOBA

Análisis y Diseño de Sistemas I

Año de estudio **3º AÑO**

Tipo (troncal/obligatoria/optativa) **OBLIGATORIA**

Cuatrimestre (1ero, 2do, ambos) **1º CUATRIMESTRE**

Departamento **INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA**

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos Mínimos

Definición de sistema. Nociones de Ingeniería de software. Ciclo de vida de los sistemas. Planificación y gestión de proyectos. Técnicas de planificación: Gantt, CPM. Calidad del software. Análisis de riesgos. Análisis de factibilidad. Enfoques del análisis de sistemas. Datos e Información. Modelado de datos, procesos e interfaces del sistema. Conceptos de requerimientos y requisitos. Tipos de requisitos. Especificación de requisitos. Especificaciones formales. Desarrollo de prototipos. Análisis estructurado. Actividades del análisis estructurado. Modelos del análisis estructurado. El modelo esencial. El modelo ambiental. El modelo de comportamiento. Diagramas de flujo de datos. Diccionario de datos. Diagramas de transición de estado. Redes de Petri. Estrategias de Testing. Sincronización de los modelos del sistema. Extensiones del Análisis Estructurado a Sistemas en Tiempo Real. Personal Software Process. Reingeniería de sistemas.

Conocimientos previos a valorar

Conocimientos básicos del funcionamiento de las organizaciones modernas, del proceso organizacional, la problemática de su gestión, el rol estratégico de la estructura, el sistema comunicacional, el trabajo en equipo y su relación con los sistemas de información.

Objetivos

Que los alumnos:

- logren comprender las de necesidades de información y de tecnología informática, para poder transformar los requerimientos en soluciones que permitan ayudar a tomar decisiones inteligentes.
- Adquieran la habilidad para identificar claramente problemas de sistemas de información.
- Comprendan los conceptos fundamentales de las distintas metodologías de resolución de problemas de información y sus aplicaciones más convenientes.
- Conozcan las diferentes opciones metodológicas, los conceptos, las técnicas y las herramientas con que cuenta la informática.
- Logren la integración de los alumnos en equipos de trabajo, donde cada uno aprenda y asuma un rol y una responsabilidad, dentro de un desempeño conjunto armónico.

Metodología

Clases teóricas semanales que permitan al docente exponer los conceptos básicos planteados para cada clase. Se utilizarán distintas técnicas para lograr la participación de los alumnos y se esperará que los estudiantes interroguen de manera crítica-constructiva.

Clases prácticas semanales que plasmarán en el desarrollo de los distintos TP los conceptos que se trabajaron en las clases teóricas. La discusión y posterior resolución de los trabajos prácticos se realizarán en grupos pequeños que permitan una mejor dinámica de trabajo.

Se trabajará con el EVEA de la Universidad con el objetivo de tener con cada alumno una comunicación más fluida y un acercamiento constante al material disponible.

Técnicas de evaluación

La evaluación del alumno es permanente.

Se tomará examen parcial prácticos pudiendo acceder a dos instancias de recuperación.

Cada grupo tendrá una fecha tope para entregar todos los trabajos prácticos solicitados.

Las notas del parcial y la entrega de los Tps. representan los resultados de la evaluación práctica.

Para aprobar la materia el alumno deberá rendir un examen final.

Programa

Sistemas:

Presentación. Sistemas. Clasificación. Elementos. Sistemas de información. Dato e Información. Tipos. Valor. Clasificación. Ciclo de datos. Área de sistemas. Evolución. Ubicación. Perfil del profesional de sistemas. El equipo de proyecto.

Pensamiento Sistémico. Resolución de Problemas. Cadena causa-efecto.

Ciclo de vida sistémico. Diferencia y similitudes entre diversos autores (Yourdon, Gane y Sarson, Kendall etc). Evolución desde el enfoque tradicional hasta los paradigmas actuales.

El modelo estructurado.

Herramientas de Modelado para la planificación de Proyectos:

Nociones de planificación y gestión. Técnicas de planeamiento: CPM, PERT, GANTT. Diferencias. Aplicación. Formulario ISO 12207 sobre gestión de proyectos. Calidad de Software. Análisis de Riesgo. Análisis de factibilidad.

Software - Ingeniería de software:

Características del software. Categorías de aplicación. Definición de software. Historia y evolución. La ingeniería de SW. Software heredado. El proceso de desarrollo de software. Marco de trabajo para el proceso. Comunicación. Planeación. Modelado. Construcción. Despliegue.

Modelos Prescriptivos de Proceso:

Construcción de prototipos. Desarrollo concurrente. Métodos formales. Modelo en cascada. Modelo de proceso incremental. Modelo de proceso evolutivo. El modelo en espiral. El modelo de desarrollo concurrente. Proceso unificado. Metodologías ágiles: Programación Extrema, Scrum, Crystal, Test Driven Development (TDD), Evolutionary Project Management (Evo), Feature Driven Development (FDD), Adaptive Software Development (ASD), Lean Development (LD) y Lean Software Development (LSD)

Elicitación de requisitos

Recolección preliminar de información. Detección y resolución de problemas. Recolección de requisitos. Evaluación de requisitos. Priorización de requisitos. Integración y validación. Noción de Ingeniería de requisitos. Formulario IEEE 830 para la elicitación de requisitos.

Herramientas de Modelado del Análisis Estructurado:

Características. El modelo esencial. El modelo ambiental. El modelo de comportamiento. Diagrama de contexto. Diagrama de Flujo de Datos. Diccionario de Datos. Diagrama de Transición de Estados. Redes de Petri. Especificación de Procesos. Tablas de decisión. Redacción de informes: técnicas. Estrategias de Testing. Sincronización de los modelos del sistema. Extensiones del Análisis estructurado a Sistemas en Tiempo Real. Personal Software Process. Reingeniería de sistemas

Bibliografía

Obligatoria

- 1 Ingeniería del software, un enfoque práctico. Roger S. Pressman. Sexta edición. Mc. Graw Hill. 2006
- 2 Análisis Estructurado Moderno. Edward Yourdon. Prentice Hall Hispanoamericana S. A.

Complementaria

- Ingeniería del software. Ian Sommerville. Séptima Edición. Pearson, Addison Wesley. 2005
- Ingeniería de Software. Pflieger. 2006. Pearson Education
- Sistemas de Información Administrativa. Murdick R. Prentice Hall. 1988
- Análisis y Diseño de Sistemas. Kendall y Kendall. Pearson Education. 2005.
- A practical Guide to Real-Time Systems Development. Prentice Hall, 1993.

Aproximación A La Ingeniería Del Software. Sebastian Ruben Gomez Palomo; Eduardo Moraleda Gil. Editorial Universitaria Ramón Areces. 1ª ed., 1ª imp.(28/02/2014)
312 páginas. ISBN: 8499610935.

Kanban and Scrum – Making the Most of Both. Henrik Kniberg y Mattias Skarin, 2010. ISBN: 9780557138326.

Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum. José Rubén Laínez Fuentes. IT Campus Academy, 2015.

INGENIERÍA DE SISTEMAS - Un enfoque interdisciplinario. Autor: ACOSTA FLORES , Jesús. Alfaomega. 2º Edición, 2016. ISBN: 978-607-622-751-0.

Ingeniería de Software. Pantaleo, Guillermo; Lis Rinaudo, Ludmila. Ed. Alfaomega, 2014.

Escuela de Tecnología

Anexo 4: Programa de la Asignatura Análisis y Diseño de Sistemas II - UNNOBA

Análisis y Diseño de Sistemas II

Año de estudio **3º AÑO**

Tipo (troncal/obligatoria/optativa) **Obligatoria**

Año de presentación **2019**

Cuatrimstre (1ero, 2do, ambos) **2º CUATRIMESTRE**

Departamento **INFORMÁTICA Y TECNOLOGÍA**

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Conocimientos previos a valorar

Los alumnos deberán poseer conocimientos previos en el área de Análisis y Diseño de Sistemas aplicando el paradigma estructurado.

Objetivos

Que los alumnos sean capaces de:

Generales:

- Comprender las necesidades de información y de tecnología informática, para poder transformar los requerimientos en soluciones que permitan ayudar a tomar decisiones inteligentes.
- Conocer la evolución del Desarrollo de proyectos de software
- Identificar claramente problemas que se resuelven mediante un sistema de información y los puedan modelar utilizando conceptos de Objetos.

Específicos:

- Comprender los conceptos fundamentales de las distintas metodologías de resolución de problemas de información y sus aplicaciones más convenientes.
- Conocer las diferentes opciones metodológicas, los conceptos, las técnicas y las herramientas con que cuenta la informática.
- Identificar el uso, distinguir y aplicar cada diagrama definido en UML.
- Utilizar sintáctica y semánticamente de forma correcta los diagramas definidos en UML.
- Integrarse en equipos de trabajo, donde cada uno aprenda y asuma un rol y una responsabilidad, dentro de un desempeño conjunto armónico.
- Adquirir práctica profesional en el análisis y diseño de un caso con un cliente real.

Metodología

Clases teóricas semanales que permitan al docente exponer los conceptos básicos planteados para cada clase. Se utilizarán distintas técnicas para lograr la participación de los alumnos y se esperará que los estudiantes interroguen de manera crítica-constructiva.

Clases prácticas semanales que plasmarán en el desarrollo de los distintos TPs los conceptos que se trabajaron en las clases teóricas. La discusión y posterior resolución de los trabajos prácticos se realizarán en grupos pequeños que permitan una mejor dinámica de trabajo.

Se trabajará con el EVEA de la Universidad con el objetivo de tener con cada alumno una comunicación más fluida y un acercamiento constante al material disponible.

Técnicas de evaluación

La evaluación del alumno es permanente.

Se tomará examen parcial prácticos pudiendo acceder a dos instancias de recuperación.

Cada grupo tendrá una fecha tope para entregar todos los trabajos prácticos solicitados.

Las notas del parcial y la entrega de los Tps. representan los resultados de la evaluación práctica.

Para aprobar la materia el alumno deberá rendir un examen final.

Programa

Los contenidos estarán organizados en unidades temáticas que nos permitirán ir secuenciándolos y presentándolos de una manera ordenada y cronológica. Cada unidad tiene su correspondiente entrada en el cronograma que se presenta.

Unidad 1

Desarrollo de proyectos software: Evolución – Aparición, Concepción e Importancia de UML – Programación Orientada a Objetos (Conceptos Básicos). Diferencias entre distintos enfoques.

Unidad 2

Modelos y Diagramas: Conceptos – Diferencias – Descripción de Diagramas UML – Organización de Modelos.

Unidad 3

Diagramas: Clases – Objetos – Casos de Uso – Diagramas de Estados – Diagramas de Secuencias – Diagramas de Colaboraciones - Diagramas de Actividades – Diagramas de Componentes – Diagramas de Distribución

Unidad 4

Aplicaciones de Diseño: Extensiones para aplicaciones en tiempo real. Diseño utilizando patrones. Diseño centrado en el usuario: interfaz. Noción de Interfaz humano computadora.

Accesibilidad para personas con capacidades distintas. Diseño de salidas orientadas al usuario: elección del método de salida adecuado, distintas tecnologías de salida, diseño de salidas impresas, lineamientos para el diseño de reportes por pantalla e impresos. Tableros de control. Lineamientos generales para diseñar sitios Web.

Unidad 5

Fundamentos de UML y Estudio de un caso: Estructura – Capas de Modelado – GRAPPLE – Aplicación a un problema.

Bibliografía

Obligatoria

<i>Título</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año de edición</i>
Ingeniería del software, un enfoque práctico.	Roger S. Pressman.	Mc. Graw Hill.	Sexta edición. 2006
Aprendiendo UML en 24 Horas.	Joseph Shmuller.	Prentice Hall	

Complementaria

<i>Título</i>	<i>Autor(es)</i>	<i>Editorial</i>	<i>Año de edición</i>
Applying UML and Patterns.	2 Graig Larman		
“The Unified Software Development Process”.	Jacobson, Ivar; Booch, Grady; Rumbaugh, James.	Addison-Wesley ISE.	1999.
Designing concurrent, distributed and real-time applications with UML.		Addison Wesley, ISBN 0-201-65793-7.	
Design Patterns. Elements of Reusable Objects Oriented Software.	Garnma, Helm, Johnson, Vlissides,	Addison-Wesley,	

Extreme Programming Explained.	Kent Beck and Cynthia Andres	Addison-Wesley, 2005.	
--------------------------------	------------------------------	-----------------------	--

Aproximación A La Ingenieria Del Software. Sebastian Ruben Gomez Palomo; Eduardo Moraleda Gil. Editorial Universitaria Ramón Areces. 1ª ed., 1ª imp.(28/02/2014)
312 páginas. ISBN: 8499610935.

INGENIERÍA DE SISTEMAS - Un enfoque interdisciplinario. Autor: ACOSTA FLORES , Jesús.
Alfaomega. 2° Edición, 2016. ISBN: 978-607-622-751-0.

Ingeniería de Software. Pantaleo, Guillermo; Lis Rinaudo, Ludmila. Ed. Alfaomega, 2014.

Anexo 5: Guía de instalación del visor Singularity

Guía de Instalación y configuración de Singularity Viewer

2 Descarga de la Web oficial de Singularity

<http://www.singularityviewer.org>, a versión correspondiente a tu sistema operativo.

Se encuentra disponible para Windows, tanto como para Linux y Mac OS X.

2 Verificá en la página de descarga

<http://www.singularityviewer.org/downloads> de acuerdo a tu sistema operativo, si se requieren paquetes adicionales y procedé a su instalación.

Advertencia: RLVa está activado por defecto, lo que permite que los archivos adjuntos a tener un control más amplio del avatar que el comportamiento por defecto de otros espectadores. Extranjera, rezzed en el mundo, los objetos no gastados sólo puede tomar el control de su avatar si lo permite de forma activa por archivos adjuntos de secuencias de comandos que usa correspondiente. Por favor refiérase a la documentación de los archivos adjuntos de RLV habilitados para los detalles, si tiene alguno.

Windows de 32 bits

[Singularity Visor 1.8.7 \(6861\) Configuración](#)

Windows de 64 bits

Compatible con la versión de 64 bits de Windows Vista, Windows 7, Windows 8 y posteriores. limitación conocida es la falta de soporte para el plugin Quicktime lo que significa que ciertos tipos de medios de comunicación de paquetes no se reproducirán. streaming de música y medios compartidos (MOAP) no se ven afectados y son completamente funcionales.

[Singularity Visor 1.8.7 \(6861\) de instalación de 64 bits](#)

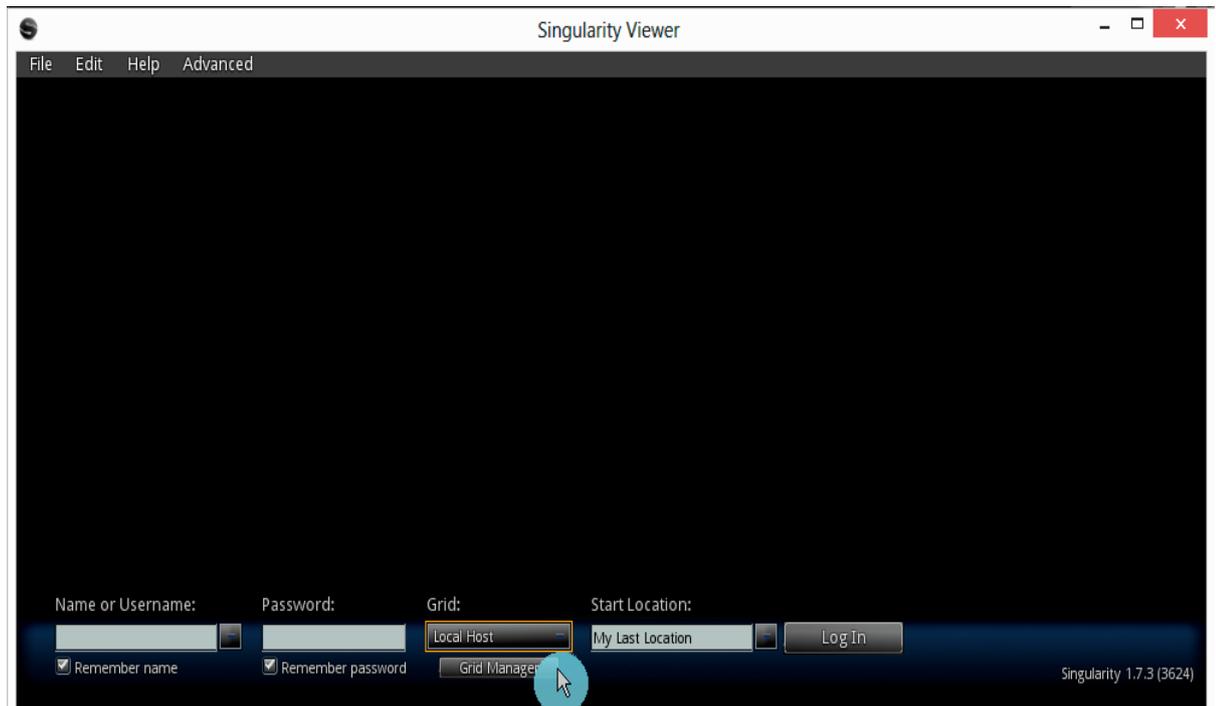
Mac OS X

Compatible con OS X 10.6 y posteriores, la CPU de Intel.

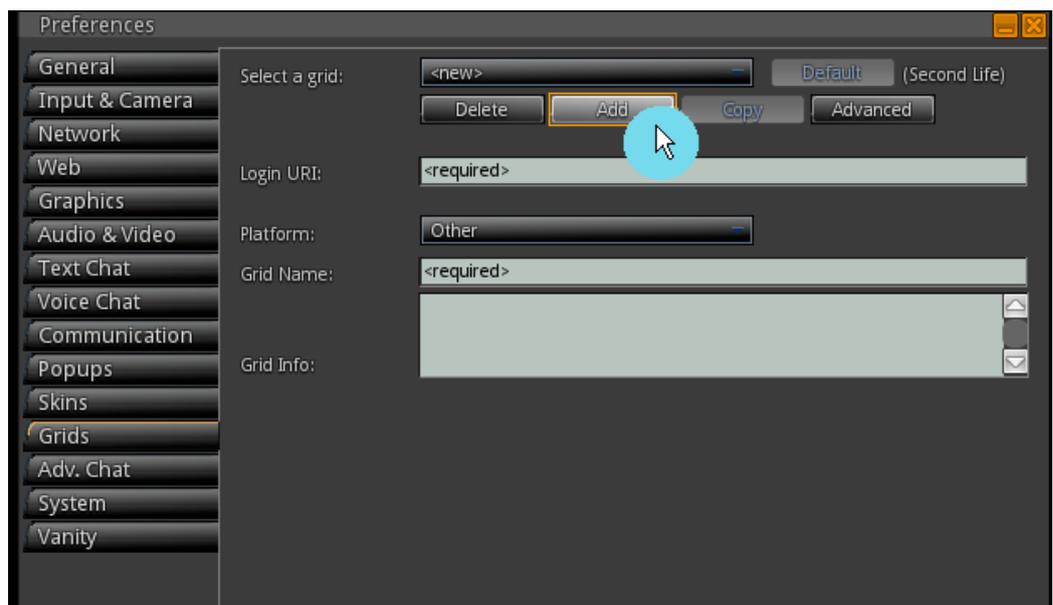
[Singularity Visor 1.8.6 \(6156\) OS X](#)

Si tenés inconvenientes en ejecutar el visor, pueden consultar en el foro “Experiencia EV3D” en el curso ADS I en UNNOBA Virtual.

2 Una vez instalado, abrí Singularity y procedé a configurar la región de UNNOBA de la siguiente manera:



a. Seleccioná la opción "Grid Manager" como se indica en la figura.



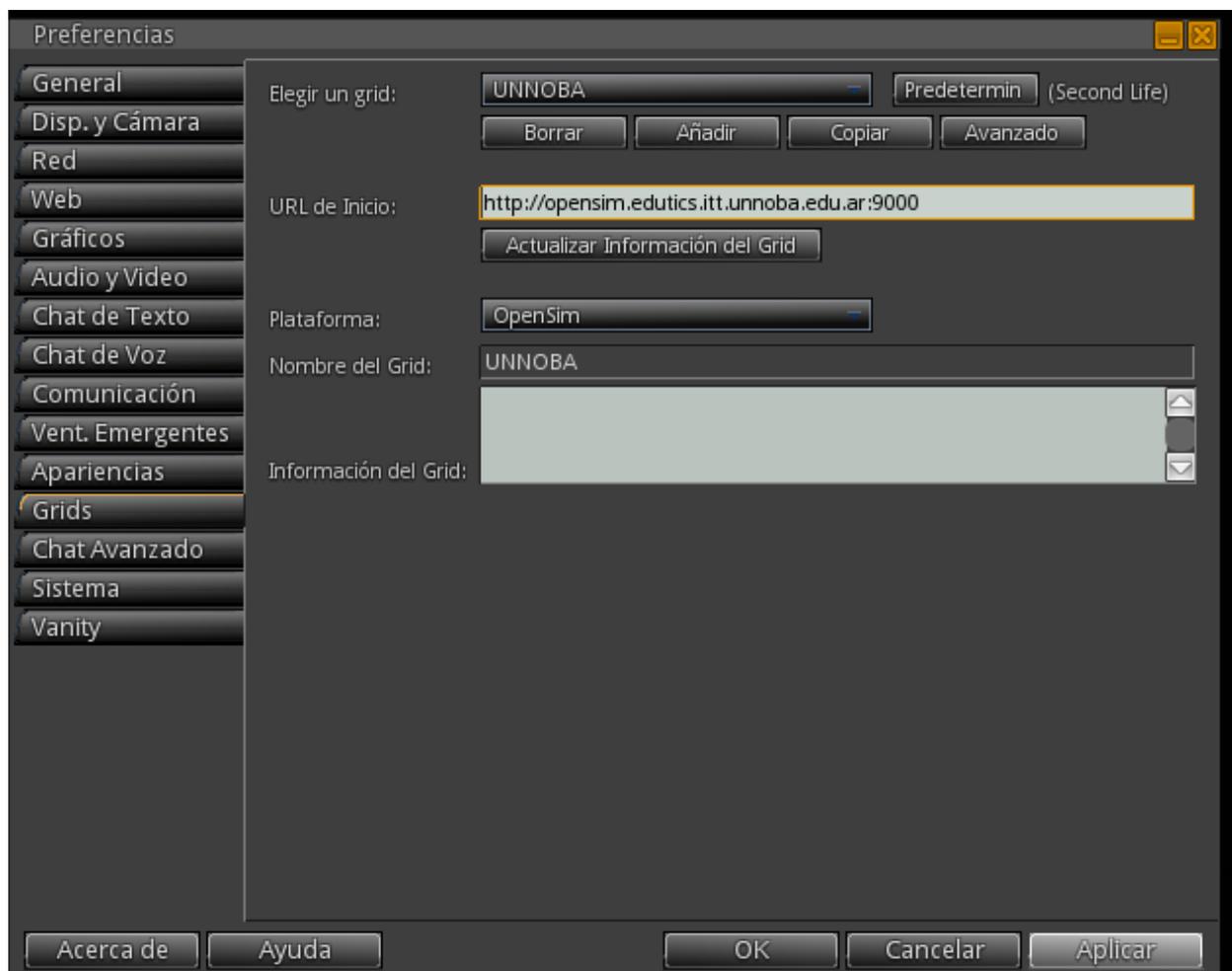
b. Hace click sobre la opción "add".

c. Colocá los datos que se mencionan a continuación y presiona "apply":

Login-URI: <http://opensim.edutics.itt.unnoba.edu.ar:9000>

Plataforma: OponSim

Nombre del Grid: UNNOBA (puede cambiarlo por el que desee)



2 Ingresá tu usuario y contraseña Según el listado correspondiente “Usuarios y claves EV3D” disponible en el EVEA UNNOBA Virtual.

1 Colocá tu contraseña, seleccioná el Grid UNNOBA creado anteriormente y presiona el botón login.

Los datos de usuarios y contraseñas te serán provistos por los docentes de la asignatura.

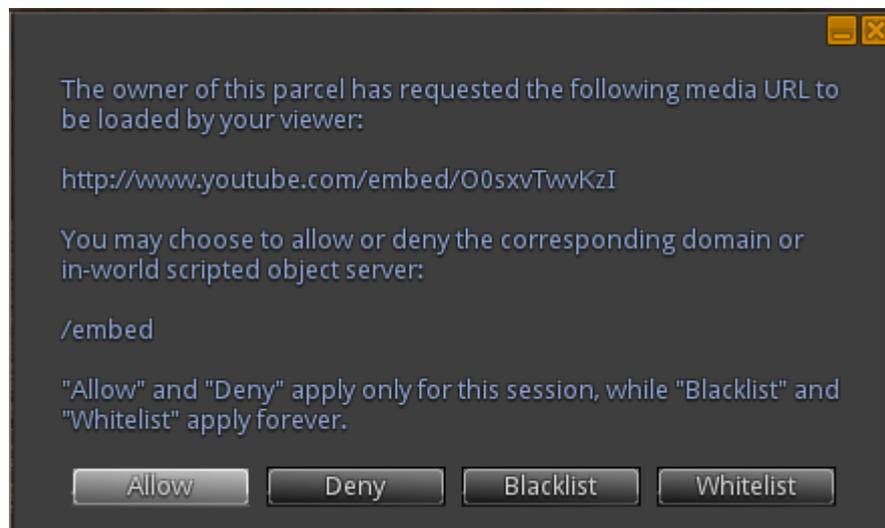
1 Si no puedes loguearte correctamente seleccioná en la opción "start location" la opción que se ve en la siguiente figura.



2 Una vez dentro de la región, si recibís un alerta como el de la figura, deberás presionar "Play Media".



2 Si ahora, recibes un alerta como el de la figura siguiente presione "Allow".

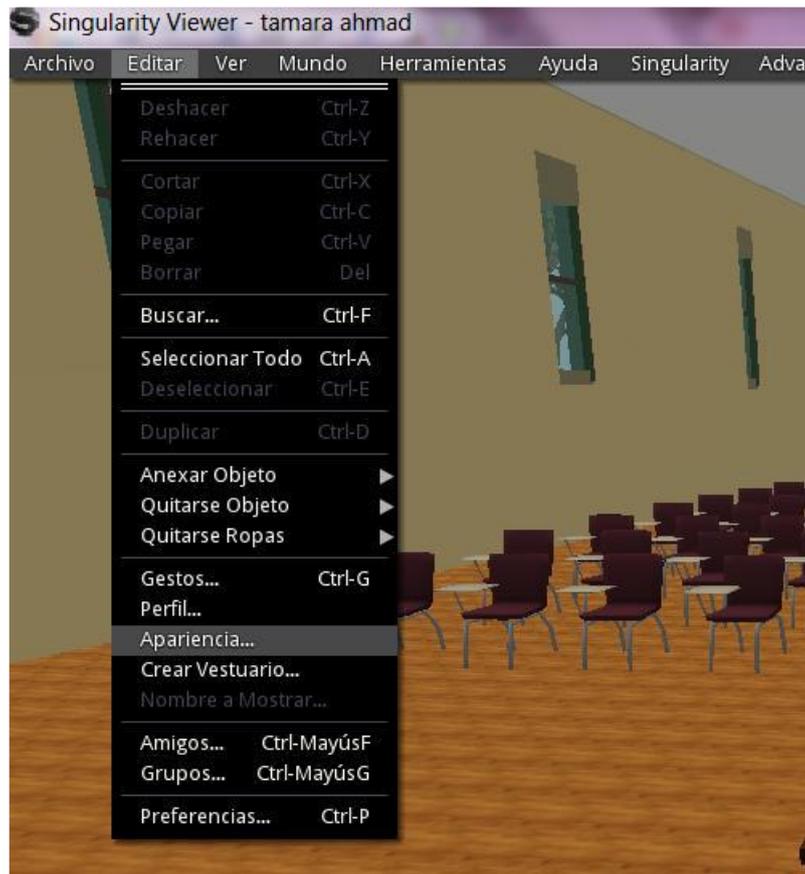


2 Ahora si... ya estás listo para configurar tu avatar!

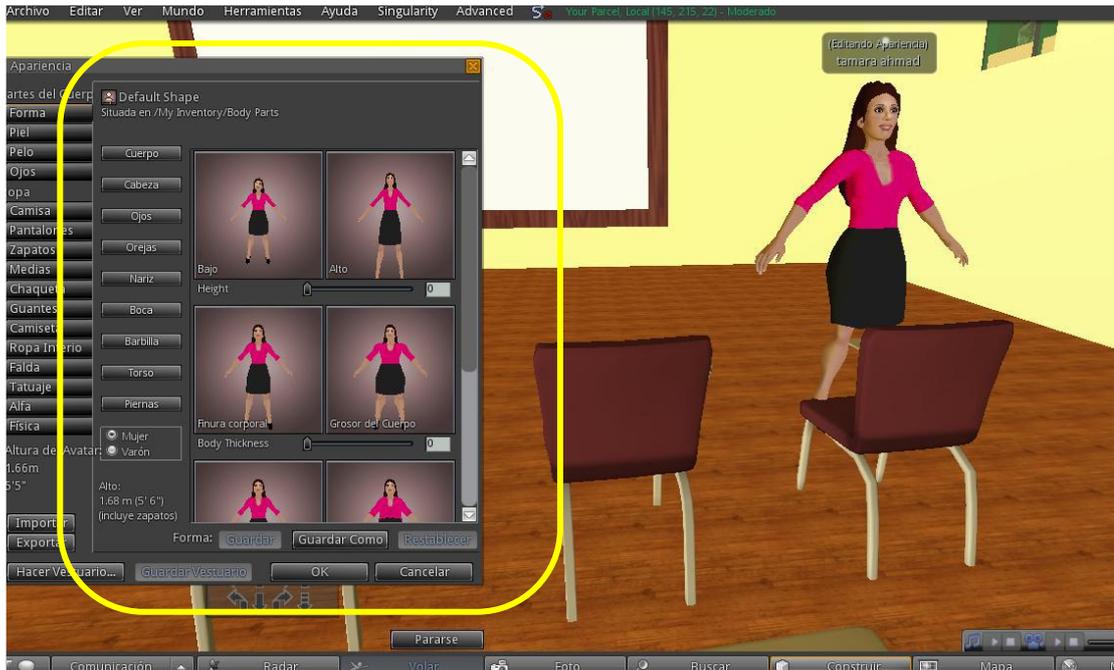
Anexo 6: Guía para configurar el avatar

Guía para configurar las apariencias del avatar

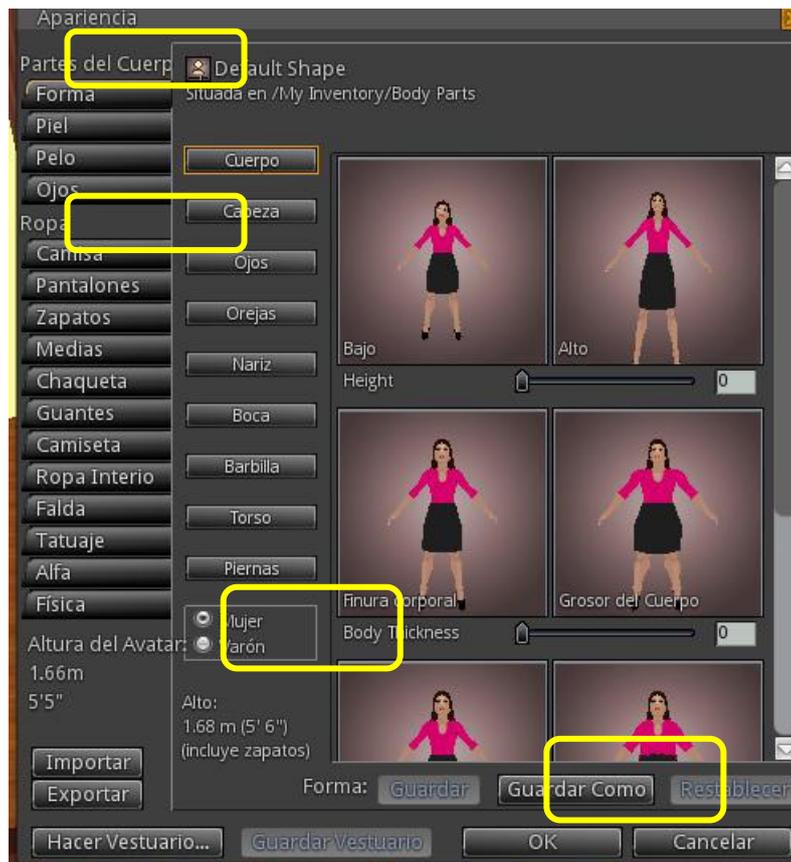
1. Una vez en el visor, debes ir Menú Editar – Apariencia



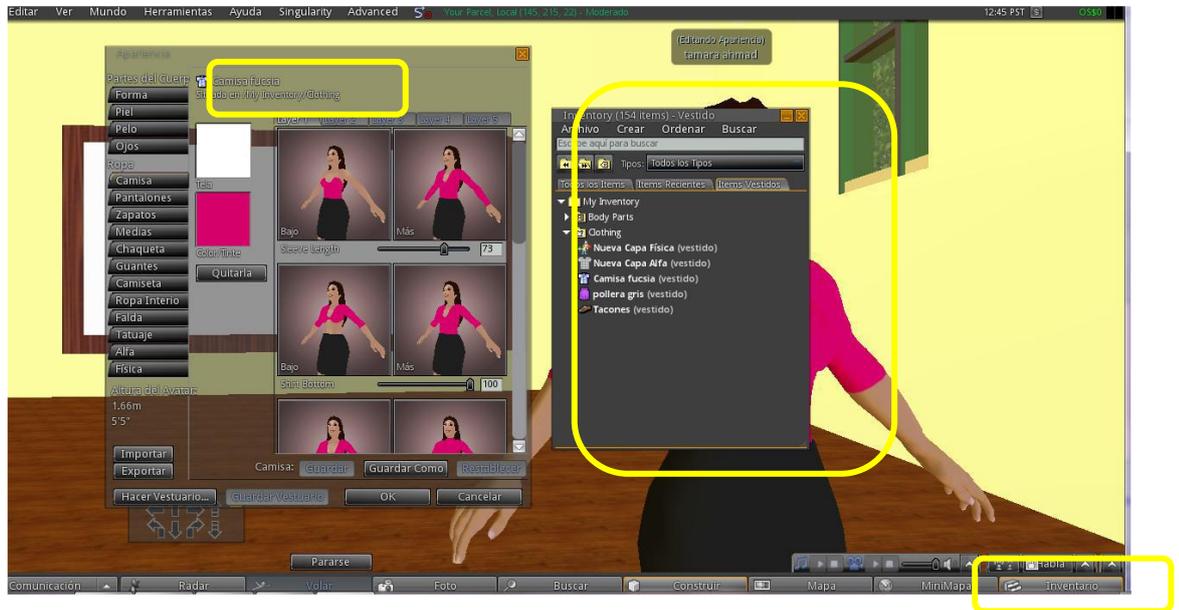
2. Se va a abrir una ventana como se muestra en la siguiente figura.



3. Luego deberás elegir entre cuerpo de mujer o varón y comenzar a configurar tu avatar. Comienza por el cuerpo, luego por la ropa. No olvides guardar los cambios, cada vez que edites algún aspecto del avatar.



4. Si utilizás el “Guardar como”, te permitirá guardar cada preferencia con un nombre, y luego podrás acceder a estas preferencias guardadas desde el Inventario (abajo a la derecha). Por ejemplo: creamos una camisa, y la guardamos con el nombre de camisa fucsia, luego hacemos clic en inventario y se abre el cuadro que se muestra en amarillo en la siguiente imagen:

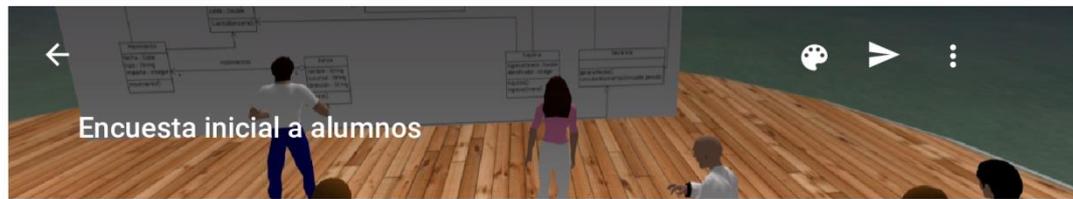


5. Ahora sí, ¡podrás configurar y vestir a tu avatar! ¡Buena suerte!

Anexo 7: Formulario de encuesta inicial a alumnos

21/8/2019

Encuesta inicial a alumnos - Formularios de Google



PREGUNTAS

RESPUESTAS 21

Sección 1 de 6

Encuesta a estudiantes

El objetivo del presente formulario es poder identificar el impacto que podría tener la utilización de un Entorno Virtual 3D (EV3D) enmarcado en las prácticas docentes de la UNNOBA. A partir de las percepciones relevadas se buscará aspectos comunes que permitan definir estrategias pedagógicas para el avatar docente involucrado en el entorno virtual.

El instrumento que se presenta a continuación, recogerá información que será utilizada en la tesis de Magister en Tecnología Informática aplicada a la Educación (Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata); cuyo título es "Avatares como tutores virtuales. Estudio de caso: curso de Análisis y Diseño de Sistemas, asignatura de las carreras de informática de la UNNOBA."

El instrumento contiene preguntas cerradas de tipo V/F y opción múltiple con escala tipo Licket y pocas preguntas abiertas que ayudarán a describir de forma sintética, su percepción sobre el tema. Será un instrumento autoadministrado y anónimo, cuyo link para que pueda responder se enviará por correo electrónico a una muestra de estudiantes universitarios de las carreras de Informática.

En esta oportunidad, la encuesta se aplicará a docentes de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. Desde ya agradecemos el tiempo y el compromiso para responder.

Después de la sección 1 **Ir a la siguiente sección**

Sección 2 de 6

Perfil del encuestado

Descripción (opcional)

https://docs.google.com/forms/d/1mZA1oKHcHgbpn7fomhyc5no-NfC4hedqQu55f_MvGE0/edit

1/6

Texto de respuesta breve

Carrera en la que está inscripto: *

- Ingeniería en Informática
- Licenciatura en Sistemas
- Otra...

Año de la carrera que cursa: *

- Primero
- Segundo
- Tercero
- Cuarto
- Quinto
- Otra...

Después de la sección 2 **Ir a la siguiente sección**

Sección 3 de 6

Sobre el concepto de Entornos virtuales 3D



¿Conoces lo qué es un Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje 3D *

- Si
- Tal vez
- No
- NS/NC

¿Alguna vez has utilizado alguno? *

- Si
- No
- NS/NC

Después de la sección 3 **Ir a la siguiente sección** ▼

Sección 4 de 6



Si su respuesta es "SI"

(He visto o he trabajado en un EV3D)

¿Podrías comentar brevemente cómo lo utilizaste, en qué contexto, qué *

Texto de respuesta largo



Texto de respuesta largo

¿Lo volverías a utilizar? Justificá tu respuesta.

Texto de respuesta largo

Después de la sección 4 Ir a la sección 6 (Sobre la utilización de los EV3D)

Sección 5 de 6

Si su respuesta es "NO"

(No ha oído ni ha utilizado un EV3D)

¿Te gustaría realizar una experiencia educativa con la utilización de dicho *

Texto de respuesta largo

Después de la sección 5 Ir a la sección 6 (Sobre la utilización de los EV3D)

Sección 6 de 6

Sobre la utilización de los EV3D

Descripción (opcional)



¿Cuáles consideras como ventajas en la utilización de un EV3D en tu *

Texto de respuesta largo

Y, ¿cuáles como desventajas? *

Texto de respuesta largo

¿Qué actividades pensás que se podrían llevar a cabo en el EV3D, en el *

- Exposición de temas teóricos
- Explicación y desarrollo de ejercicios prácticos
- Actividades colaborativas
- Evaluaciones orales
- Evaluaciones escritas
- Otras:.....

¿Qué rol crees que debiera tener el docente en un EV3D? *

- El mismo que el de la clase presencial
- Debe ser otro docente
- Debería tener aptitudes de tutor virtual
- Que responda a problemas técnicos
- Otros

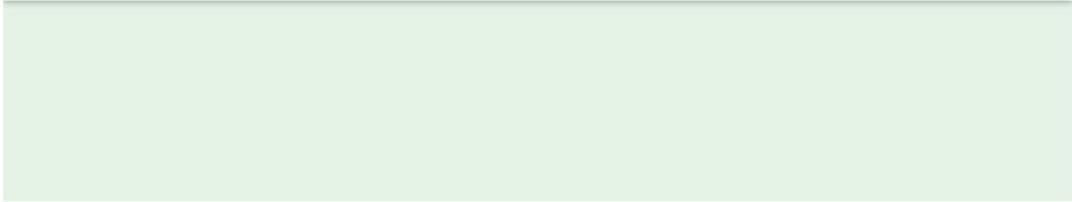


Un tutor virtual en el EV3D será aquella persona real que, personificada a *

Texto de respuesta largo

Algo más para agregar *

Texto de respuesta largo



Anexo 8: Formulario de encuesta inicial a docentes

21/8/2019

Encuesta inicial a docentes - Formularios de Google



PREGUNTAS

RESPUESTAS

6

Sección 1 de 9

Encuesta a docentes

El objetivo del presente formulario es poder identificar el impacto que podría tener la utilización de un Entorno Virtual 3D (EV3D) enmarcado en las prácticas docentes de la UNNOBA. A partir de las percepciones relevadas se buscará aspectos comunes que permitan definir estrategias pedagógicas para el avatar docente involucrado en el entorno virtual.

El instrumento que se presenta a continuación, recogerá información que será utilizada en la tesis de Magister en Tecnología Informática aplicada a la Educación (Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata); cuyo título es "Avatares como tutores virtuales. Estudio de caso: curso de Análisis y Diseño de Sistemas, asignatura de las carreras de informática de la UNNOBA."

El instrumento contiene preguntas cerradas de tipo V/F y opción múltiple con escala tipo Licket y otras preguntas abiertas que ayudarán a describir de forma sintética, su percepción sobre el tema. Será un instrumento autoadministrado y anónimo, cuyo link para que pueda responder se enviará por correo electrónico a una muestra de docentes universitarios.

En esta oportunidad, la encuesta se aplicará a docentes de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. Desde ya agradecemos el tiempo y el compromiso para responder.

Después de la sección 1 [Ir a la siguiente sección](#)

Sección 2 de 9

Perfil del encuestado

Descripción (opcional)

Edad: *

Texto de respuesta breve



https://docs.google.com/forms/d/1Sl6j7nSxG99Obifud306Ti9SGDxb3S_ZUYSN7ZTdANQ/edit

1/8

Antigüedad en la docencia: *

Texto de respuesta breve

Año de la carrera en la que se inscriben la/s asignatura/s en las que es docente: *

- Primero
- Segundo
- Tercero
- Cuarto
- Quinto
- Otra...

¿Qué materias dicta? *

Texto de respuesta largo

Después de la sección 2 **Ir a la siguiente sección**

Sección 3 de 9

Sobre la utilización de los EVEA

Descripción (opcional)



¿Conoce lo qué es un Entorno Virtual de enseñanza y aprendizaje (EVEA)? *

Un ejemplo de EVEA, es UNNOBA Virtual.

- Si
- No
- No sabe/ No contesta (NS/NC)

Después de la sección 3 **Ir a la siguiente sección**

Sección 4 de 9



Si su respuesta fue "SI"

Descripción (opcional)

¿Lo utiliza para su práctica docente? *

- Si
- No
- NS/NC

¿Con qué frecuencia? *

- Frecuentemente
- A menudo



Nunca

Después de la sección 4 [Ir a la sección 6 \(Sobre el concepto ...rmos virtuales 3D\)](#) ▼

Sección 5 de 9



Si su respuesta fue "NO"

Descripción (opcional)

Pregunta *

- A escuchado y visto imágenes, pero no ha investigado el tema
- No sabe de qué se trata ni ha escuchado al respecto
- Otra...

Después de la sección 5 [Ir a la sección 6 \(Sobre el concepto ...rmos virtuales 3D\)](#) ▼

Sección 6 de 9



Sobre el concepto de Entornos virtuales 3D

(El mundo virtual o Entorno virtual 3D, se desarrolló en la UNNOBA en el marco de un proyecto de investigación donde se recreó la Escuela de Tecnología, por ejemplo)



- Sí
- Tal vez
- No
- NS/NC

¿Alguna vez ha utilizado alguno? *

- Sí
- No
- NS/NC

Después de la sección 6 Ir a la siguiente sección

Sección 7 de 9

Si su respuesta es "SI"

(He visto o he trabajado en un EV3D)

¿Podría comentar brevemente cómo lo utilizó, en qué contexto, qué actividades realizó? *

Texto de respuesta largo



Texto de respuesta largo

¿Lo volvería a utilizar? Justifique su respuesta. *

Texto de respuesta largo

Después de la sección 7 Ir a la sección 9 (Sobre la utilización de los EV3D) ▼

Sección 8 de 9

Si su respuesta es "NO"

(No ha oído ni ha utilizado un EV3D)

¿Le gustaría realizar una experiencia en su práctica docente con la utilización de dicho entorno? ¿Por qué? *

Texto de respuesta largo

¿Qué actividades piensa que podría llevar a cabo en el EV3D? *

- Exposición de temas teóricos
- Explicación y desarrollo de ejercicios prácticos
- Actividades colaborativas
- Evaluaciones orales



Otras:.....

Después de la sección 8 Ir a la sección 9 (Sobre la utilización de los EV3D) ▼

Sección 9 de 9



Sobre la utilización de los EV3D

Descripción (opcional)

¿Utilizará el EV3D como una herramienta de apoyo más, en sus clases? *

- Sí, lo creo necesario
- Sí, aunque no es necesario
- Lo haría en algunas ocasiones
- No creo que sea necesario
- Otra...

¿Cree que el rol del docente en el EV3D debería ser el mismo que el utilizado en la clase presencial? Justifique su respuesta *

Texto de respuesta largo

¿Cuáles considera como puntos fuertes y débiles de la utilización de un EV3D en su práctica docente? *



Texto de respuesta largo

¿Le gustaría conocer otras estrategias didácticas para la utilización del EV3D? *

- Sí
- Tal vez
- No

¿Le gustaría recibir una capacitación específica (tanto técnica como pedagógica) respecto a la utilización del EV3D? *

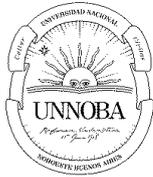
- Sí
- Tal vez
- No

Algo más para agregar *

Texto de respuesta largo



Anexo 9: Consigna de actividad de reconocimiento y familiarización con el entorno virtual 3D.



UNNOBA
Análisis y Diseño de Sistemas I

Actividad 1 EV3D – Familiarización

Objetivos:

- Que los alumnos puedan descargar y utilizar las herramientas TIC necesarias para llevar a cabo la actividad.

Carácter:

Obligatoria

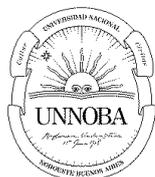
Duración:

La tarea estará disponible el 23/04

Consigna:

1. Acceder a la Sección “Experiencia en el entorno Virtual 3D (EV3D)” disponible en UNNOBA Virtual.
2. Dentro de la misma sección, en el apartado Actividades, responder a la encuesta “EV3D – Encuesta a alumnos”
3. Luego, en el apartado de “Material de descarga”, descargar la “Guía de instalación del visor”.
4. Seguir los pasos e instalar el visor Singularity.
5. Revisar el documento con “Datos de usuarios y contraseñas” dentro del curso en UNNOBA Virtual.
6. Acceder al EV3D a través del visor, utilizando la guía de instalación del visor y los datos de usuarios.

Anexo 10: Consigna de actividades colaborativas de presentación



UNNOBA
Análisis y Diseño de Sistemas I

Actividad 2 EV3D – Compartiendo mi avatar

Objetivos:

- Que los alumnos puedan acceder al mundo virtual, personalizar su avatar y luego compartir una imagen del mismo en un mural colaborativo. Además se espera que exploren y recorran el EV3D

Carácter:

Obligatoria

Duración:

La tarea estará disponible el **29/04** hasta el 5/5

Consigna:

1. Acceder a la Sección “Experiencia en el entorno Virtual 3D (EV3D)” disponible en UNNOBA Virtual.
2. Acceder al mundo virtual. (Deben haber instalado el visor y acceder con los datos de usuarios y claves)
3. Descargar la guía para configurar el avatar, disponible en el apartado de “Material de descarga”,
4. Configurar las características del avatar.
5. Explorar el mundo virtual.
6. Realizar una captura del avatar personalizado.
7. Compartir el avatar en el mural colaborativo realizado en Padlet⁵⁰, disponible en UV.

NOTA: Si no pueden acceder al EV3D comunicarse por WA.

En caso de no estar en UV, pedirle a un compañero que suba la imagen de su avatar.

⁵⁰ **Padlet** es una herramienta de la web 2.0 **que** permite almacenar y compartir contenido multimedia, es básicamente un muro digital el cual puede utilizarse como un tablón personal o una pizarra colaborativa. **Padlet** permite insertar: imágenes, enlaces, documentos, videos, audios, presentaciones, entre otros

Anexo 11: Consigna para el juego de roles en el EV3D

Actividad 3 – EV3D - “Juego de roles” (Consigna y guía para los docentes)

Introducción

El juego de roles es una herramienta que posee una gran importancia en los procesos de educación superior ya que es una estrategia motivadora para que el aprendiz asuma sus propios retos de aprendizaje por medio del cual se busca su empoderamiento proyectado al aprendizaje significativo (*Maldonado, A. Flórez F., García B., Gutiérrez E, 2016*).

El **propósito** de esta actividad es simular una situación para poner en manifiesto las actitudes profesionales probables y técnicas de elicitación de requisitos de software, para un caso ficticio creado especialmente por los docentes.

Contenidos a trabajar: Técnicas de recolección de requisitos

Objetivos de la actividad:

Que los alumnos puedan:

- Poner en manifiesto algunas aptitudes a partir de un juego de roles.
- Utilizar técnicas para elicitar requisitos de software para un caso dado.
- Reconocer la toma de decisiones según el caso a tratar.
- Fomentar la responsabilidad y el trabajo en equipo.
- Prever la importancia de la comunicación, en las relaciones con otros integrantes.

Duración – Disponibilidad

La tarea estará disponible desde el xx/xx/19. Y tendrá como fecha de finalización el xx/xx/19

Desarrollo

Contexto

La primera parte se desarrollará en el Entorno virtual 3D de la UNNOBA, aunque todo el material estará disponible en el Entorno UNNOBA Virtual.

Se utilizará como vía de comunicación y apoyo técnico un grupo de WA.

Primera parte de la actividad: Juego de Roles.

Al juego de roles se llamarán a 6 participantes, representados por avatares en el mundo virtual. Pueden elegir ellos mismos participar, mediante el gesto de levantar la mano, los alumnos pueden sugerirse como actores del juego de rol. El resto del grupo será observador, permanecerán sentados en el aula 1 del representado edificio Eva Perón en el EV3D.

Preparación previa del Juego de Roles

A cada participante, se lo llama a otra aula (alejado del resto para que no puedan oír) y se le explica su rol en el juego.

Cada uno de los roles se explica más abajo en este documento.

Como en la presencialidad, cada docente puede leer un rol a cada participante en simultáneo con sus compañeros, o puede ir diciéndolos uno tras otro. Lo importante es que entre ellos no sepan el rol del otro para que el juego sea lo más genuino posible.

Luego, con los jugadores fuera del aula, se les explica a los observadores (el resto de la clase), cuál es la situación y lo que deben hacer.

Desarrollo del Juego de roles.

1. Los docentes leerán frente a todos lo dispuesto en el recuadro

Para la situación del juego se plantea la siguiente problemática:

CASO DE ESTUDIO

El gerente del Apart Hotel "Apart del Sol" necesita renovar su sistema de gestión de reservas para su cadena de hoteles. El dueño/gerente general, es propietario de tres hoteles situados en Argentina, Brasil y Chile. Contaba con un sistema pero quedó obsoleto y quiere cambiarlo totalmente.

El equipo de MAX desarrollos Informáticos (4 personas), es contratado para realizar la elicitación de requisitos y desarrollar el sistema.

Se simulará una reunión del equipo MAX con asignación de tareas y luego una breve presentación con los clientes que son el Gerente general y el gerente de uno de los Apart.

2. El juego constará de 6 personas, el resto serán observadores.

3. Los docentes deben elegir a los jugadores y sacarlos de a uno del aula mientras se les explica a cada uno de su situación, que se expresa más abajo). Es importante que ninguno de los jugadores escuche el rol del otro.
4. Explicar el rol de cada uno de los 6 jugadores y luego al resto:

Integrante 1:

Suponga que Ud. está a cargo del equipo desarrollador. El gerente del hotel lo contacto y le pidió desarrollar el SF. Parte de su equipo será encargado para realizar la recolección de requisitos. A partir de allí llama a su equipo para presentarle el trabajo. Unos minutos después llegará su cliente.

Tenés un equipo de 3 personas: Un Ingeniero/a que es el coordinador y tu mano derecha, y dos personas más de las cuales una es nueva en la empresa.

Sabiendo esto, pensá los pasos a seguir y cómo guiaría a su equipo. ¿Qué va a contarle y cómo?

Ayuda para el líder: ¿Qué aspectos tendrá en cuenta? ¿Qué tipos de técnicas utilizaría? ¿Cómo preparará a su equipo? ¿Qué directivas les dará? ¿Qué tareas realizará como líder de proyecto? ¿Qué tareas tendrá cada integrante del equipo?

El equipo deberá discutir sobre qué pasos a seguir para luego reunirse con el cliente.

Integrante 2: Ingeniero en sistemas

Suponga que Ud. hace años trabaja en el equipo de desarrollo de SF de la empresa y siempre fue el coordinador de la elicitación de requisitos.

Ahora se le ha encomendado una nueva tarea... ¿qué cosas tendrá en cuenta para llevarla a cabo? ¿Qué técnicas para elicitar requisitos sería recomendable?

El equipo deberá discutir sobre qué pasos a seguir para luego reunirse con el cliente.

Integrantes 3:

Es nuevo en la empresa y fue asignado hace muy poco a este equipo. No entiende mucho las tareas que tiene que hacer, pregunta todo el tiempo, interrumpe a los líderes, pregunta a sus compañeros. Se aproxima una reunión con el cliente.

El equipo deberá discutir sobre qué pasos a seguir para luego reunirse con el cliente.

Integrante 4

Tiene muchas ideas, es un potencial muy importante pero no sabe expresarlo, es muy tímido, tiene temor de "meter la pata". Sabe hablar inglés pero no dice nada.

Se aproxima una reunión con el cliente.

El equipo deberá discutir sobre qué pasos a seguir para luego reunirse con el cliente.

Integrante 5

El dueño y gerente de la empresa multinacional, es muy accesible y muy amable, pero es Francés, habla francés. No entiende nada el español. Viene acompañado por un empleado de su cadena hotelera que es el gerente de la sede brasilera. Ambos no hablan

muy bien el español. Quiere explicar lo que desean pero no sabe cómo hacerlo. Habla con su empleado en inglés. Al final, si a nadie se le ocurre va a sacar su Smartphone y leera lo que tradujo: “Voy a enviar información por mail”

Integrante 6:

Es una persona brasilera no entiende mucho el idioma pero será el contacto directo con el equipo desarrollador.

Escucha atentamente, trata de seguir la conversación aunque se lo nota perdido. Habla algunas palabras con el gerente general en inglés.

5. Una vez que los jugadores están fuera, se les explica a los observadores que rol tendrá cada actor. Y se leen las preguntas para responder.

Para los observadores

¿Qué creen que ocurra?

¿El equipo desarrollador, preverá la posibilidad de que el contacto de la empresa sea de otro país con otro idioma?

¿Qué técnicas de elicitación creen que serán más provechosas?

Observen las actitudes de los participantes y expongan brevemente que pudieron observar de cada uno.

6. Se realiza la puesta en común de la actividad, uno de los observadores la sociabilizará en el EVEA.

Anexo 12: Preguntas tipo para la entrevista final a docentes y alumnos

Perfil del entrevistado:

Docente o alumno:

Nombre:

Edad:

Carrera:

Año que cursa o dicta clases:

1. Respecto de los materiales previos y la capacitación (clase presencial) sobre la utilización del entorno. ¿Qué puede decir? (Le parecieron correctos o no; completos o incompletos, le fueron de ayuda?, etc.)
 - a. Guía de instalación del visor
 - b. Capacitación sobre el entorno virtual 3D
 - c. Guía para personalizar el avatar
2. Cree que fueron importantes estas capacitaciones y el acceso a estos materiales?
3. ¿Qué le pareció el ingreso y la ambientación en el mundo virtual? ¿Tuvo algún problema? ¿Pudo personalizar su avatar y recorrer el mundo?
4. Cree que es posible trabajar colaborativamente en ambos entornos: Unnoba Virtual y el EV3D?
5. Con respecto a las actividades de presentación ¿cuál fue su percepción con respecto al uso de las herramientas? Por ejemplo el foro o Padlet para compartir el avatar? ¿Le parece que el objetivo de la actividad fue logrado?
6. Respecto de las actividades colaborativas realizadas en los entornos: ¿Cree que puede haber barreras desde lo pedagógico para realizarlas? Y desde lo técnico?
7. ¿Qué consideraciones cree que debe tener en cuenta un docente para llevar a cabo actividades colaborativas en estos entornos?

8. ¿Qué posibilidades educativas cree que tienen las herramientas de los entornos virtuales para su práctica (docente o como estudiante)?
9. ¿Algo más que quiera agregar?