

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB DE APRENDIZAJE  
INTERDISCIPLINAR Y FORMACIÓN PROFESIONAL UTILIZANDO ESCENARIOS  
VIRTUALES PARA ESTUDIANTES DE ÚLTIMOS SEMESTRES

CRISTIAN VIDAL MOSSO COY

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
TUNJA  
2014

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB DE APRENDIZAJE  
INTERDISCIPLINAR Y FORMACION PROFESIONAL UTILIZANDO ESCENARIOS  
VIRTUALES PARA ESTUDIANTES DE ÚLTIMOS SEMESTRES

CRISTIAN VIDAL MOSSO COY

Trabajo de grado

Director: JORGE GABRIEL HOYOS PINEDA

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA  
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
TUNJA  
2014

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Tunja, 10 de Marzo de 2014

## **AGRADECIMIENTOS**

En las últimas instancias para obtener el título como ingeniero de sistemas, solo queda agradecer y reconocer la ardua labor de mis padres, que sin su ayuda y consejos este éxito no habría sido posible, quienes han sido mi soporte y compañía durante este proceso académico, en que sus esfuerzos y sacrificios serán reflejados en, no sólo al momento de obtener un título, sino también el de haber formado un profesional con principios y valores en beneficio propio y de la sociedad.

A mis amigos, compañeros y docentes que me acompañaron en esta etapa y que con su ayuda, compañerismo y profesionalismo han contribuido para obtener este logro.

# CONTENIDO

	pág.
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<b>4</b>
<b>CONTENIDO</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>13</b>
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>16</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	17
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>19</b>
<b>4. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>21</b>
4.1 ALCANCES DEL PROYECTO	21
4.1.1 Especificación de alcances	22
4.2 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO	22
4.2.1 Elaboración escenario virtual	23
4.2.2 Desarrollo de módulos	24
<b>5. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>25</b>
5.1 MARCO TEORICO	25
5.1.1 Realidad virtual	31
<b>6. ESTADO DE ARTE</b>	<b>33</b>
6.1 PLATAFORMAS INTEGRADAS	33
6.2 LA NUEVA ERA DE LA REALIDAD VIRTUAL Y EL FUTURO EN 3D.	38
<b>7. METODOLOGÍA</b>	<b>42</b>
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	42

<b>7.2</b>	<b>FUENTES DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>42</b>
7.2.1	Fuentes primarias:	42
7.2.2	Fuentes secundarias:	42
<b>7.3</b>	<b>POBLACIÓN SUJETO DE ESTUDIO</b>	<b>43</b>
<b>7.4</b>	<b>METODOLOGIA DE DESARROLLO: RUP (Proceso Unificado de Rational)</b>	<b>43</b>
7.4.1	Descripción de las fases	44
7.4.2	Elaboración de las fases:	45
<b>8.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>52</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>10.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>57</b>

## LISTA DE IMAGENES

pág.

<i>Imagen 1 Entidades Participantes en estandarización de especificaciones (IBAÑEZ).</i>	35
<i>Imagen 2 Los talleres de videojuegos y sus rasgos (Frau).</i>	38
<i>Imagen 3 Gráfico estadístico de los gamers. (Frau)</i>	39
<i>Imagen 4 Proyecto Avalon (Carlos David Correa, 1998)</i>	41
<i>Imagen 5 Modelo Rup de la Plataforma (Autoría)</i>	44
<i>Imagen 6 Construcción del Proyecto (Autoría)</i>	47
<i>Imagen 7 Base de Datos (Autoría)</i>	50
<i>Imagen 8 Sistema Web (Autoría)</i>	52
<i>Imagen 9 Módulo Consultas (Autoría)</i>	53
<i>Imagen 10 Reportes (Autoría)</i>	53
<i>Imagen 11 Editar posiciones de Zonas (Autoría)</i>	54
<i>Imagen 12 Escenario 3D (Autoría)</i>	55
<i>Imagen 13. Juego Práctico (Autoría)</i>	55
<i>Imagen 14 Diagrama de Requerimientos Funcionales (Autoría)</i>	74
<i>Imagen 15 Diagrama de despliegue del sistema (Autoría)</i>	75
<i>Imagen 16 Diagrama de interfaz de usuario (Autoría)</i>	76
<i>Imagen 17 Diagrama de navegación módulo administrador (Autoría)</i>	77
<i>Imagen 18 Modelo de casos de uso plataforma web (Autoría)</i>	80
<i>Imagen 19 Modelo de casos de uso módulo administrador (Autoría)</i>	83
<i>Imagen 20 Modelo de casos de uso supervisor (Autoría)</i>	88
<i>Imagen 21 Modelo de casos de uso módulo consultas (Autoría)</i>	92
<i>Imagen 22 Diagrama de actividades módulo administrador (Autoría)</i>	96
<i>Imagen 23 Diagrama de secuencia de registro de usuario (Autoría)</i>	97
<i>Imagen 24 Diagrama de componentes (Autoría)</i>	98
<i>Imagen 25 Diagrama de clases del sistema (Autoría)</i>	99
<i>Imagen 26 Escenario de Conferencia modelo (Life)</i>	105
<i>Imagen 27 Escenario para Universidades modelo</i>	106
<i>Imagen 28 Escenario para Juegos modelo</i>	106
<i>Imagen 29 Esquema de Escenario de entrada (Autoría)</i>	111
<i>Imagen 30 Esquema Zona Universitaria (Autoría)</i>	111
<i>Imagen 31 Esquema Zona de Juegos (Autoría)</i>	111
<i>Imagen 32 Transformación de archivos (Alvarez)</i>	112
<i>Imagen 33 Modelo de desarrollo del escenario (Autoría)</i>	112
<i>Imagen 34 Edición de objetos 3Dmax (Serrano)</i>	113
<i>Imagen 35 Aplicación de Texturas (Autoría)</i>	114
<i>Imagen 36 Construcción Escenario de Conferencia (Autoría)</i>	115
<i>Imagen 37 Construcción Zona Universitaria (Autoría)</i>	116
<i>Imagen 38 Zona Universitaria</i>	116
<i>Imagen 39 Construcción zona de Juegos (Autoría)</i>	117

<i>Imagen 40 Zona de Juegos (Autoría)</i>	117
<i>Imagen 41 Plaza Central (Autoría)</i>	118
<i>Imagen 42 Stand Comercial (Autoría)</i>	118
<i>Imagen 43 Stand de Información y Publicitario (Autoría)</i>	119
<i>Imagen 44 Stand de Juegos (Autoría)</i>	119
<i>Imagen 45 Stand de Facultad (Autoría)</i>	120
<i>Imagen 46 Página de Inicio (Autoría)</i>	122
<i>Imagen 47 Registro de Ingreso (Autoría)</i>	123
<i>Imagen 48 Selección de Rol (Autoría)</i>	123
<i>Imagen 49 Módulo Administrador (Autoría)</i>	124
<i>Imagen 50 Menú Administrador (Autoría)</i>	124
<i>Imagen 51 Administrar Universidades (Autoría)</i>	125
<i>Imagen 52 Administración de Usuarios (Autoría)</i>	126
<i>Imagen 53 Registro de un Usuario (Autoría)</i>	126
<i>Imagen 54 Administración de Juegos (Autoría)</i>	127
<i>Imagen 55 Módulo Supervisor (Autoría)</i>	128
<i>Imagen 56 Módulo Estudiante (Autoría)</i>	129
<i>Imagen 57 Clases del Sistema (Autoría)</i>	131
<i>Imagen 58 Atributos de una Clase (Autoría)</i>	131
<i>Imagen 59 Métodos de una clase (Autoría)</i>	132
<i>Imagen 60 Modelo Físico (Autoría)</i>	133
<i>Imagen 61 Modelo Relacional (Autoría)</i>	134

## LISTA DE TABLAS

**pág.**

<i>Tabla 1 Porcentaje de incremento sobre el uso de Internet. (Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación)</i> .....	28
<i>Tabla 2 Plataformas E-Learning, (Autoría)</i> .....	36
<i>Tabla 3 Plataformas de Interacción, (Autoría)</i> .....	40
<i>Tabla 4 Etapas de Construcción del Proyecto</i> .....	47
<i>Tabla 5 Cronograma Inicial (Autoría)</i> .....	100
<i>Tabla 6 Cronograma Final (Autoría)</i> .....	101
<i>Tabla 7 Herramienta de Modelado de Proyecto (Autoría)</i> .....	101
<i>Tabla 8 Herramientas de Modelado de Diseño (Autoría)</i> .....	102
<i>Tabla 9 Herramientas de Programación (Autoría)</i> .....	102
<i>Tabla 10 Operaciones entre objetos</i> .....	114
<i>Tabla 11 Diccionario de datos</i> .....	137

## LISTA DE ANEXOS

**pág.**

<i>ANEXO 1 DESARROLLO DE METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA .....</i>	<i>62</i>
---	-----------

## RESUMEN

Este proyecto tuvo como propósito el desarrollo de un sistema de información web que involucra escenarios virtuales 3D y un juego en flash de prueba para ofrecer a estudiantes de últimos semestres una herramienta de apoyo en donde puedan explorar por sí mismos el dominio del estudio y aprendizaje enfocados a su perfil profesional. Para dar cumplimiento a este objetivo, se planteó el desarrollo de una herramienta basada en la interacción, evaluación y participación de los alumnos mediante herramientas novedosas y atractivas que sirvan de apoyo para fortalecer sus conocimientos profesionales y que motiven a la vez el aprendizaje de acuerdo a su perfil profesional.

Es por esto, que la elaboración de esta plataforma web, está desarrollada para ofrecer un servicio de apoyo a la comunidad universitaria utilizando un navegador web, para administrar procesos de registro y control de universidades y alumnos, administración de escenarios 3D y recursos multimediales y para generar reportes de evaluación y control de los estudiantes registrados en la plataforma.

El proceso de desarrollo de la plataforma fue guiado bajo la metodología RUP para el diseño y construcción del sistema de información web y para el diseño y construcción de los escenarios virtuales 3D se aplicaron algunas etapas de la metodología de diseño VRML efectivo.

**Palabras clave:** Plataforma web, Escenarios virtuales 3D, Internet.

## **ABSTRACT**

This project was aimed at developing a web information system involving 3D virtual sets and test flash game to offer students last semester a support tool where they can explore for themselves the focus of the study and mastery learning his professional profile. To fulfill this objective the development of a tool based on feedback, evaluation and participation of students through innovative and compelling tools that support to strengthen their professional knowledge and motivating at the same time learning according to raised their professional profile.

It is for this reason that the development of this web platform is developed to provide a support service to the university community using a web browser to manage processes of registration and control of universities and students, managing 3D scenes and multimedia resources and generate reports for evaluation and control of the students registered on the platform.

The process of developing the platform was guided under the RUP methodology for the design and construction of web reporting system and for the design and construction of 3D virtual sets some stages of VRML effective design methodology applied.

**Keywords:** Web Platform 3D Internet virtual scenarios.

## INTRODUCCIÓN

El uso de herramientas telemáticas, ha generado un gran impacto en el desarrollo y evolución del sistema académico. El consecuente incremento de docentes que han implementado la publicación de cursos virtuales donde los alumnos pueden acceder a través de la red, descargar los contenidos, conocerlos y estudiarlos demuestra el crecimiento y apoyo del internet como soporte didáctico en la comunidad académica.

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, también llamados plataformas de e-learning, son espacios creados en la web, que brindan herramientas para que alumnos y docentes puedan interactuar en procesos relacionados, permitiendo mediar la comunicación, la evaluación, el seguimiento y la interacción.

De esta manera, la aceptación de estas herramientas se ve reflejada en la implementación de plataformas e-learning en colegios y universidades, que permite un entorno propicio para un aprendizaje cooperativo, obteniendo un desarrollo integral en los estudiantes y así, formar bachilleres y profesionales con la capacidad de interactuar adecuadamente en la sociedad y en el ámbito laboral.

Hoy en día, la tecnología informática se convierte en el proceso de desarrollo, en una transformación educativa que hace uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), asentada en el principio de globalización cultural y económica, que cada vez tiene mayor aceptación en los estamentos universitarios.

El interés por experimentar, crear, aprender e innovar conlleva a la aparición de nuevas tecnologías, logrando alcances extraordinarios como los simuladores. Lo anterior implica crear un modelo que aproxima cierto aspecto, evento, actividad de un sistema del mundo real que puede ser usado para generar informes para predecir ciertos aspectos de comportamientos (Herbert, 2013) que fundamentan y aportan métodos de enseñanza y aprendizaje a las universidades.

La necesidad de interactuar en entornos virtuales, mediante dispositivos como celulares, computadores e incluso televisores, surge del deseo insaciable del hombre por disminuir las brechas de la tecnología hacia un mundo lleno de interacción, diversión y aprendizaje, en el que percibir la sensación de la realidad en un escenario virtual sea denominado por muchos

investigadores y desarrolladores realidad virtual. Un mundo virtual, que refleja experiencias, sensaciones e incluso sentimientos mediante sistemas electrónicos y tecnológicos se le llama realidad virtual.

El proyecto involucra la realidad virtual, con el fin de darle un enfoque hacia la academia, para que la comunidad universitaria implemente los escenarios desarrollados en 3D y que además de percibir espacios en 3D novedosos, acceda a través de esta a herramientas multimediales, documentales y lúdicas que refuercen las dimensiones del ser humano y del ser profesional con base en el crecimiento de las aptitudes del estudiante, desarrollo de habilidades cognitivas y aprovechamiento de su tiempo de manera interactiva y agradable.

El desarrollo del proyecto, se basa en brindar una herramienta que aporte en mejorar la comunicación entre el sistema de educación formal universitario y los estudiantes, para fortalecer conocimientos académicos y experiencias laborales mediante herramientas y recursos tecnológicos y lúdicos. Se fundamenta sobre un aprendizaje interdisciplinar para fortalecer conocimientos y experiencias de diversos perfiles profesionales a través de juegos, espacios virtuales con recursos didácticos y con un control y seguimiento sobre los estudiantes.

La forma de implementación de este proyecto, se basa en la conectividad y fácil acceso a este sistema, de tal manera que está orientada a la web permitiendo el acceso en cualquier lugar con conexión a internet. La plataforma web que proporciona herramientas de enseñanza y aprendizaje, involucra un ambiente virtual en 3D, una base de datos, herramientas documentales y didácticas como juegos, enfocados a ofrecer una herramienta interactiva, documental y multimedial.

Para obtener acceso a la información de manera dinámica a la plataforma, se plantea el diseño y desarrollo de una base de datos, que permite el registro de información de los usuarios que acceden, teniendo un control y seguimiento sobre las acciones de estos mismos. Además, el sistema permite organizar e identificar los usuarios de acuerdo con sus perfiles académicos.

Todo esto con un solo propósito, el de generar un proyecto de enseñanza y fortalecimiento profesional creativo, usando un sistema de información web que les permita a los estudiantes explorar y navegar por diversos contenidos multimediales y didácticos.

Este proyecto está construido sobre unos cimientos de aprendizaje, refleja el desarrollo y progreso de un sistema de información web construido bajo una metodología de desarrollo, mostrando paso a paso y organizado la construcción de este sistema web, desde la fase de análisis, diseño, construcción, implementación y pruebas hasta la entrega final.

## **1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Se puede considerar que el conocimiento inicial es una formación básica, en la que se adquieren los conocimientos que se van a necesitar para toda la vida profesional, pero la realidad puede ser otra, el campo laboral no es estable, el desarrollo económico, político y social conlleva a la aparición de nuevas ocupaciones y profesiones, cada día el conocimiento inicial puede tener caducidad ante una tendencia incremental de conocimientos, cada vez la complejidad e ineficiencia laboral se ve reflejada ante la inexperiencia de los trabajadores, todo esto debido a los modos clásicos de enseñanza y aprendizaje ante un mundo en permanente cambio. (Semenov, 2005)

La falta de motivación en el ámbito académico influye en el aprendizaje, de tal manera que el interés de los estudiantes por aprender tiende a comportarse de manera incidental y sin una intención explícita (2005), el interés del estudiante por la materia disminuye y las clases se convierten en monótonas que influyen en la falta de interacción y comunicación entre docente-estudiante y en el bajo rendimiento de aprendizaje.

La atención de manera especial a la persona que aprende, se ve afectada por la falta de motivación en los aprendices, situaciones o espacios donde actúan, interaccionan y el bajo manejo de herramientas y recursos de información novedosos.

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El ámbito laboral de un estudiante recién graduado experimenta situaciones en donde salen a relucir los conocimientos y experiencias adquiridas durante el periodo de formación como profesional, en donde se observa que en muchas ocasiones estos profesionales cuentan con el conocimiento teórico, sin embargo, no todos los profesionales cuentan con la práctica necesaria para afrontar con lucidez este tipo de situaciones. Esto permite inferir que si bien es cierto que en las universidades les enseñan la mayoría de los conocimientos teóricos y prácticos, se hace necesario que los estudiantes experimenten situaciones reales que se le puedan presentar en el ámbito laboral, para reforzar sus habilidades y destrezas como profesionales y así puedan afrontar mejor los retos en la vida práctica.

Las experiencias laborales tienden a cambiar debido a que en algunas empresas tienen la tendencia de adoptar nuevas prácticas, procesos y metodologías para mejorar sus servicios y/o productos, por tal razón, los estudiantes requieren de una herramienta ágil y de fácil acceso para que experimenten esas nuevas tendencias en un entorno interactivo de su agrado y que en lo posible sea una práctica investigativa laboral ofrecida por la universidad.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Un entorno que proporcione una forma de enseñanza y aprendizaje experimental a estudiantes de últimos semestres de educación superior, que mejore las capacidades, habilidades y criterios profesionales, fortaleciendo los conocimientos teóricos y experiencias laborales de acuerdo a su perfil profesional y a la vez retroalimente nuevos conocimientos ante nuevas ocupaciones y profesiones, complementando el modo tradicional de enseñanza y aprendizaje, mediante el uso de herramientas tecnológicas y virtuales de simulación, evaluación, evolución y de agrado a los estudiantes, ayudará en su formación profesional?.

## **1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

El proyecto busca ofrecer una herramienta al sistema académico universitario para fortalecer conocimientos y experiencias laborales a través de un modelo interactivo en internet, de fácil acceso para los estudiantes que quieran registrarse y navegar en un escenario virtual en 3D.

Esta herramienta brinda la oportunidad a los estudiantes para aprovechar el tiempo libre a través de juegos registrados en la plataforma, en donde logren adquirir experiencias de campo laborales con información de resultados que reflejen su nivel académico y profesional de manera detallada, cronológica y estadísticamente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una plataforma web de aprendizaje interdisciplinar y formación profesional, utilizando escenarios virtuales que proporcionen recursos enfocados a situaciones laborales y académicas para estudiantes de últimos semestres de educación superior.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desarrollar un escenario virtual en 3D que permita navegación e interacción de los estudiantes en espacios y zonas didácticas e interactivas.
- Desarrollar módulos de registro, control y evaluación de estudiantes, facultades y universidades de la plataforma.
- Desarrollar el modelo de administración de los recursos de la plataforma.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La presencia de mercados globalizados con necesidades de esquemas de educación flexibles y ajustados a la realidad del entorno social, manifiesta la demanda de la formación profesional y la incorporación de las TIC a la educación superior. Esto refleja la importancia de que surjan nuevas líneas de investigación en materia de educación superior virtual y estrategias de aprendizaje innovadoras como el uso de plataformas virtuales, con el fin de ser utilizadas por docentes y estudiantes.

El proyecto brinda una solución web que contribuya en acciones de formación y aprendizaje a través de Internet para estudiantes de últimos semestres, dotando de herramientas que permitan a los futuros profesionales ejercitar y experimentar situaciones simuladas sobre su disciplina.

La motivación es un factor importante en este proyecto, actualmente muchos de los estudiantes han perdido el interés por aprender y la dedicación por culminar con éxito una carrera, el desarrollo de un ambiente de aprendizaje en internet en el que el estudiante esté motivado por el uso de herramientas que generen interés por su disciplina, para que se divierta aprendiendo, su creatividad y conocimientos básicos universitarios ayuden al fortalecimiento de su perfil profesional, le da un enfoque al proyecto hacia el desarrollo de escenarios virtuales que proporcionan juegos para que los estudiantes usen su creatividad, originalidad y razonamiento ante situaciones profesionales que fortalezcan sus conocimientos y experiencias.

La conectividad de esta herramienta, permitirá a los estudiantes a aprovechar su tiempo libre fortaleciendo sus conocimientos, además, de interactuar en escenarios 3D que le permiten desenvolverse en un entorno académico y lúdico, con juegos que refuerzan criterios ante situaciones laborales que se requieran cuando ejercen su profesión en la vida real, herramientas documentales que le servirán de apoyo para afianzar conocimientos, modelos de evaluación para verificar su crecimiento y desarrollo dentro de la plataforma y su aprendizaje interdisciplinar, todo esto con el propósito de elaborar un proyecto que contribuya al fortalecimiento de una disciplina profesional.

Realización de informes que muestren el interés de aprender en la web, que reflejen la utilización y aceptación de esta herramienta, además, que generen resultados y evaluación en el aprendizaje de los usuarios, mediante estadísticas con soportes, es un compromiso de este proyecto en búsqueda de brindar una solución eficiente, novedosa a los usuarios, universidades y docentes que deseen participar en el proyecto.

El uso de computadoras y otros recursos tecnológicos de información y comunicación pueden ser soluciones para complementar la enseñanza presencial tradicional, de tal manera que no sólo sea una herramienta que brinda facilidad en el acceso a información en línea, sino que además permita una interacción entre los estudiantes con entornos virtuales inmersos en un sistema web que motive además el aprendizaje por parte de los estudiantes.

El potencial aporte de las tecnologías a la educación permite que este proyecto a futuro permita la interconexión entre estudiantes en un mismo escenario virtual, en donde puedan intercambiar conversaciones en tiempo real y compartir archivos entre ellos, además de generar conferencias en donde interactúen todos al mismo tiempo en un escenario con sus participaciones, todo esto debido a que la plataforma web como escenario virtual en 3D fue desarrollada para que este proyecto vincule además de universidades que quieran integrarse a este proyecto también a estudiantes que mediante avatares diseñados por ellos naveguen en este escenario virtual.

Uno de los objetivos es que a través de esta herramienta los estudiantes logren aprovechar su tiempo libre mediante juegos creados bajo criterios de enseñanza y diversión, juegos que permitan evaluar su nivel de aprendizaje y el aprovechamiento de los mismos.

#### 4. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La plataforma, es un proyecto que se construye sobre un sistema que integra herramientas web, de diseño y bases de datos para la gestión de contenidos y recursos, que permita el acceso a una herramienta informática para la comunicación, interacción y aprendizaje mediante módulos de acceso y un escenario virtual en 3D.

##### **Este sistema permitirá:**

- Brindar un escenario virtual de interacción y navegación en 3D a través de internet sobre la plataforma web.
- Registro, control y evaluación de estudiantes, facultades y universidades a la plataforma.
- Administrar los recursos de audio, video, escritos, didácticos e interactivos enfocados a situaciones laborales de la plataforma a través de Internet mediante un modelo diseñado para la plataforma.

La arquitectura y los contenidos del proyecto, así como el estilo general del diseño, están dirigidos a facilitar el acceso y participación de los estudiantes de forma libre y dinámica teniendo en cuenta a futuro crear un proyecto escalable, de diseño abierto y documentado.

##### **4.1 ALCANCES DEL PROYECTO**

- a. Elaboración escenario virtual
- b. Desarrollo de módulos de registro y control de universidades, seccionales, divisiones y facultades.
- c. Desarrollo de módulo para registro de usuarios.
- d. Desarrollo de módulo de registro y control de recursos.
- e. Desarrollo de módulo de consultas para evaluación de juegos y estudiantes.

### **4.1.1 Especificación de alcances**

- a. Elaboración de un entorno virtual: Desarrollo de un entorno virtual que involucre escenarios en 3D basado en diseños de prototipos, fundamentado bajo los criterios de innovación, facilidad de diseño y sobre todo agradable para los usuarios con espacios de movilidad y de interés tipo informativo e interactivo.
- b. Desarrollo de módulos de registro y control de universidades, seccionales, divisiones y facultades: Se desarrollará el módulo de registro y control de universidades, seccionales, facultades y usuarios con sus datos correspondientes, sus respectivos permisos de acceso, modificación de datos y consultas.
- c. Desarrollo de módulo de registro y control de recursos: Se desarrollará el módulo para subir recursos como juegos desarrollados en flash, recursos multimediales como videos, archivos de audio y documentos como presentaciones y escritos.
- d. Desarrollo de módulo de consultas para evaluación de juegos y estudiantes: Desarrollo de módulo de evaluación de estudiantes de los datos de resultados obtenidos en los juegos que se encuentren almacenados en la plataforma.

## **4.2 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se enfocará en la creación de escenarios en 3D, con mobiliarios que se visualizarán dentro de un sólo entorno virtual. Para la interacción dentro del escenario será únicamente mediante el teclado y/o mouse.

Población inicial: Estudiantes de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, Facultad Ingeniería de Sistemas, en donde habrá un juego básico de prueba y un stand dentro del escenario.

#### **4.2.1 Elaboración escenario virtual**

El escenario estará constituido por las siguientes zonas específicas y espacios de movilidad:

- a. Zona de entrada, descripción de la plataforma y conferencias.
- b. Zona Universitaria.
- c. Zona de Juegos y herramientas.
- d. Zona Comercial.

#### **Especificación de las zonas:**

- a. Zona de entrada, descripción de la plataforma y de conferencia: Zona de inicio en el escenario virtual en donde se mostrará el mapa del escenario y un acceso a las zonas establecidas de la plataforma, además de una construcción para zona de conferencias.
- b. Zona Universitaria: Zona en donde estarán los stands de las universidades suscritas a la plataforma con su respectiva descripción y recursos asociados a ella, con enlaces a las facultades o programas que tengan en donde los llevará a la zona de juegos y herramientas de estas mismas.
- c. Zona de Juegos y herramientas: Esta zona contiene los juegos y recursos de las facultades o programas suscritos a la plataforma.
- d. Zona Comercial: Esta zona contiene stands para universidades, programas de educación que quieran adquirir estos espacios para su publicación

#### **4.2.2 Desarrollo de módulos**

Los módulos a desarrollar permitirán el registro, control y evaluación de estudiantes, facultades y universidades y el cargue de archivos multimediales a la plataforma, los cuales se definen de la siguiente manera:

**a. Módulo Administrador:**

Este módulo provee un entorno para la seguridad, confidencialidad y administración de la base de datos de la plataforma, administración de usuarios y administración de servicios y herramientas de la plataforma.

**b. Módulo Supervisor:**

Este módulo provee un entorno para la administración y supervisión de algunos servicios de la plataforma como: administración de usuarios, servicios y herramientas de la plataforma.

**c. Módulo Usuario:**

Este módulo provee un entorno para el registro y control personal de cada usuario.

**d. Módulo Consultas:**

Este módulo provee un entorno para el manejo de consultas de interés de los usuarios, administradores y supervisores de la plataforma generando la evaluación de usuarios, facultades y universidades.

## 5. MARCO DE REFERENCIA

### 5.1 MARCO TEORICO

La universidad como ente educativo de enseñanza y de investigación, prepara profesionales, produce ciencia, cultura e investigación dando como resultado una formación integral, cuyo objetivo es el eje primordial en un estudiante, de esta manera, un nuevo paradigma de enseñanza está enfocando en el marco de la sociedad de la información, la utilización de nuevas herramientas como internet, que permite el acceso a todo tipo de información y que facilita canales de comunicación generando nuevas alternativas de enseñanza y aprendizaje en la comunidad universitaria.

Las nuevas tendencias tecnológicas cada vez brindan facilidades y soluciones a muchos de los problemas, precisando, que en el mundo académico la colaboración de la tecnología e informática es extrema en la educación.

En este contexto, se pueden desarrollar e implementar nuevas formas de aprendizaje y enseñanza, mediante aplicaciones y herramientas como la realidad virtual y la web 3D, que permiten una participación novedosa mediante nuevos roles de profesorado y de los estudiantes, nuevos materiales formativos, la participación de la lúdica en la universidad, todo esto, con el propósito de incursionar en una estrategia interactiva y agradable a los estudiantes.

Herramientas que les permita percibir y experimentar situaciones, materiales y eventos o actividades reales en un mundo virtual académico, es la propuesta de este proyecto que se fundamenta sobre un aprendizaje desde una perspectiva lúdica, para desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas, con el fin de fortalecer las capacidades, aptitudes y criterios dentro de su campo laboral y formativo a través de estos medios.

Las plataformas virtuales son escenarios educativos diseñados de acuerdo a una metodología de acompañamiento a distancia, son herramientas basadas en páginas web para la organización e implantación de cursos en línea o para apoyar actividades educativas presenciales (Sofía Victoria).

Por lo general las plataformas virtuales incluyen:

- Herramientas para facilitar el aprendizaje, la comunicación y colaboración.
- Herramientas de gestión de recursos.
- Herramientas para el diseño de interfaz de usuario.

Las condiciones para adoptar una plataforma o crearla dependen de las condiciones y funcionalidades que se quieren en el entorno educativo a utilizar. Para la elección o desarrollo de una plataforma virtual es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Interacción
- Introspección
- Innovación
- Integración
- Información

La interacción está dada para la comunicación síncrona o asíncrona entre los usuarios, ya sea por los diversos medios como correo electrónico, chat, foros entre otros, con el fin de brindar apoyos que complementen un aprendizaje a distancia y sin costos de desplazamiento, compartir opiniones con los criterios de las demás personas y dar nuestro punto de vista y conocimiento al público.

La introspección para desarrollar en los estudiantes un pensamiento crítico y creativo mediante herramientas multimediales como audio, video y texto junto con actividades desarrolladas por los mismos estudiantes.

Innovación es la clave en este tipo de proyectos, es la capacidad de generar diversas alternativas de agrado y satisfacción para los estudiantes.

Integración tiene que ver con la manera en que los recursos tecnológicos hacen buen uso y manejo de la información, generando conocimientos teniendo en cuenta la visión y pensamientos de los usuarios.

Información inmediata y permanente para los estudiantes que quieran acceder a ella, con soportes y aplicaciones para el buen funcionamiento como (Bases de datos, Bibliotecas Digitales, Portafolios electrónicos datos del curso, producción del docente)

El crecimiento en la oferta y demanda de ambientes virtuales de aprendizaje muestra que las instituciones educativas están encontrando en la tecnología un valioso recurso para la ampliación y mejora de la oferta en educación. Estos se han constituido en una herramienta práctica de aprendizaje e interacción para las instituciones educativas que quieren hacer uso de las TIC.

Los ambientes virtuales han sido utilizados para fines de entretenimiento, interacción y colaboración, en el contexto académico, se habla de ambientes virtuales de aprendizaje; se define como la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo y las interacciones que se dan en las instituciones educativas. Es un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales, que posibilitan y favorecen el aprendizaje a los estudiantes. (Pineda, 2010).

Las nuevas tecnologías han surgido y han evolucionado con el propósito de brindar soluciones a nuestros problemas, además de facilitarnos procesos haciéndolos más eficientes y productivos, de esta manera, el uso del Internet se ha incrementado debido a las facilidad de acceso de manera rápida a la información, gracias a este avance, el uso de Internet ha generado un gran impacto en los diferentes ámbitos sociales como económico, político, social, educativo entre otros.

En Colombia, de acuerdo con los informes generados por el Ministerio de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones, el porcentaje de crecimiento sobre el uso de Internet ha incrementado del primer trimestre al segundo trimestre en el 2011, como lo demuestra la siguiente tabla:

No. SUSCRIPTORES			DANE		ÍNDICES DE PENETRACIÓN %		
2T - 2011	1T - 2012	2T - 2012	POBLACIÓN 2011	POBLACIÓN 2012	2T - 2011	1T - 2012	2T - 2012
3.024.197	3.481.184	3.567.232	46.043.696	46.581.823	6,57%	7,47%	7,66%

*Tabla 1 Porcentaje de incremento sobre el uso de Internet. (Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación)*

Este incremento se debe a la utilidad y facilidad en el acceso a la información, al interés de entrar a un mundo informático que brinda soluciones, entretenimiento y diversión.

En el ámbito académico, el uso de las TIC de igual manera ha incrementado, una herramienta como el Internet ha sido de gran utilidad para la comunidad académica por la facilidad de consulta de carácter educativo que facilita de manera rápida información necesaria.

Actualmente, los aportes de la tecnología en la educación han sido favorables, la difusión del uso del computador como instrumento para impartir contenidos académicos crece demostrando una solución novedosa en la enseñanza.

Este hecho no solo está relacionado con factores puramente tecnológicos, sino que también deriva de la urgente necesidad que tienen las universidades y centros de formación de ampliar su oferta educativa, adaptarlas a las necesidades de la sociedad y hacerla asequible a un mayor número de estudiantes.

Desde hace unos años, la educación a distancia utiliza una nueva tecnología, Internet, que ha llegado a ser ampliamente aceptado en instituciones de educación superior. La World Wide Web se ha mostrado como un medio poderoso para distribuir cursos de formación (Universidad de Valparaiso, 2004). Es el medio en la www en el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje.

Las aulas virtuales son alternativas que contribuyen en una enseñanza no presencial y a distancia, estas, no deben ser solo un mecanismo para la distribución de la información, sino que debe ser un sistema en donde las actividades involucradas en el proceso de aprendizaje puedan tomar lugar, es decir que deben permitir interactividad, comunicación, aplicación de los conocimientos, evaluación y manejo de la clase. (Scagnoli, 2000)

En el caso del proyecto, diseñar e implementar una plataforma web orientada a la comunidad universitaria, resulta para la cultura académica una oportunidad de incidir en los procesos de formación integral desde la virtualidad.

La transferibilidad del proyecto a nivel local, regional, nacional e internacional permitirá avances significativos al igual que emitirá lecturas sobre la comunidad universitaria con relación a la pertinencia de la formación integral el desarrollo del pensamiento crítico desde la lúdica, el juego y la virtualidad.

La utilización de Internet como medio de apoyo para los procesos de enseñanza y aprendizaje es una oportunidad digital para hacer frente a grandes amenazas o limitaciones en las que las universidades se encuentran expuestas: el analfabetismo digital e informacional, la baja calidad de la información y la sobreabundancia informativa (Infoxicación). (2006)

El incremento de usuarios de internet en el ámbito académico, demuestra que los jóvenes actualmente mantienen una relación con la tecnología muy estrecha, los avances tecnológicos en los años recientes han cambiado la forma de vida de las nuevas generaciones aportando artefactos y herramientas novedosas que atraen el interés de los jóvenes sobre la tecnología, además, refleja una realidad en la que se vive la interacción, virtualidad y ciencia ficción. (Giorgina, 2010)

De esta manera, se hace imprescindible una reflexión desde la universidad, sobre el impacto de estas nuevas herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que el acceso a la información es una condición indispensable para que se

produzca el conocimiento. Como lo demuestra un artículo sobre la adicción a nuevas tecnologías, se ve reflejado que la adicción no reside en la tecnología, sino el uso que hacen las personas sobre ella. (Banus, 2008)

Hoy en día, los egresados de las universidades salen con una perspectiva de lo que desean de su entorno laboral, las expectativas de ejercer su profesión se basa en la búsqueda y desempeño de un trabajo bien pago, cargos en donde ejerzan su profesión al máximo priorizando su satisfacción personal y laboral, de esta manera, a veces no se es consciente de las falencias que podrían afectar su proceso de integración formal al mundo del trabajo, o en el peor de los casos, ejercer laboralmente con inexactitudes en las capacidades de respuesta, generando pérdidas de tiempo y recursos económicos a las empresas en donde laboran.

El mercado laboral, cada vez es más competitivo, en donde las noticias nacionales e internacionales nos muestran una crisis económica mundial, reflejando una escasez de trabajo, además, en donde buscar trabajo por primera vez en calidad de profesional es un desafío en donde las aptitudes, virtudes y en muchos de los casos la experiencia serán fundamentales para buscar y encontrar la aceptación en un buen puesto de trabajo.

Si bien los conocimientos adquiridos durante el periodo de formación universitaria son las fortalezas de un profesional recién egresado, una gran falencia es la poca experiencia profesional, afectando nuestras expectativas y rendimientos laborales.

Una teoría pedagógica donde se pregona el “aprender haciendo” (Ruiz), hace referencia al uso de la realidad virtual en la academia, en donde los estudiantes hacen uso de la realidad virtual manipulando objetos virtuales de manera directa y activamente a través de ordenadores, es así, que desde los años noventa fue utilizada en ambientes educativos de manera grupal como individual obteniendo cierto éxito en el apoyo de enseñanza y/o autoaprendizaje (Ruiz).

### 5.1.1 Realidad virtual

El diccionario de la Real Academia Española (<http://www.rae.es>) define *virtual* como “Que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente” o “Que tiene existencia aparente y no real”; y *realidad* como “Existencia real y efectiva de algo”. También define *realidad virtual* como “Representación de escenas o imágenes de objetos producidas por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real”.

La realidad virtual se puede definir como un sistema informático que genera en tiempo real representaciones de la realidad, también, se ha tratado de describir el término de RV como “Medio ambiente interactivo, tridimensional, generado por computador, en el cual se sumerge a una persona” o “Simulación de un ambiente tridimensional generada por computadoras, en el que el usuario es capaz tanto de ver como de manipular los contenidos de ese ambiente”. Ambas definiciones concuerdan en que realidad virtual es un ambiente tridimensional generado por computadora (hardware y software), que simula objetos o ambientes reales en el cual los usuarios pueden interactuar con ellos. La interacción lograda y la visualización del entorno virtual logran hacer que el usuario experimente diferentes niveles de inmersión. (Ret11)

Para poder visualizar entornos virtuales e interactuar con los mismos, generalmente se requieren dispositivos de despliegue eficaz, tales como:

Lentes LCD, los cuales utilizan como base al cristal líquido de cuarzo para presentar imágenes de la computadora. Despliegues montados en la cabeza (HMD), los cuales son dispositivos que cubre ambos ojos y calcula en tiempo real los gráficos estereoscópicos generados por la computadora huésped, además que proporciona información sobre los movimientos de la cabeza para que la computadora genere perspectivas apropiadas del mundo virtual de acuerdo a la posición del usuario. Así mismo, para obtener la interacción deseada en un entorno virtual se emplean diferentes tipos de dispositivos que permiten a los usuarios sentir ciertos aspectos del mismo, como son guantes, dermatoesqueletos, mayordomos, plataformas simuladoras de movimiento, etc. A estos dispositivos periféricos se les conoce como formas de retroalimentación. (Garcia, 2004)

La realidad virtual puede ser:

**Realidad virtual inmersiva:**

La realidad virtual inmersiva se obtiene a través de una inmersión total, mediante periféricos (cascos de realidad virtual, gafas, posicionadores, HDM...), hasta el punto de desaparecer del mundo real. Una realidad en donde nuestros sentidos están inmersos en un entorno virtual enriquecido también por recursos multimediales que ofrecen más imágenes, formas y sonidos a través de estos dispositivos. (2012)

**Realidad virtual semiinmersiva:**

Interactuamos con el mundo virtual, pero sin estar sumergidos en el mismo, por ejemplo a través de un monitor. Este tipo de RV es muy común en videojuegos en la actualidad ya que no requiere ningún hardware especial. (2012)

**Realidad virtual no inmersiva**

La realidad virtual no inmersiva, es la interacción del usuario en un entorno virtual a través de un monitor, teclado, mouse u otros dispositivos. El uso e interacción de estos entornos representados por computadoras se puede realizar con conexión a internet o sin conexión, ofreciendo una experiencia multisensorial, su coste es bajo y es aceptada con rapidez y facilidad por los usuarios.

## 6. ESTADO DE ARTE

Las nuevas tecnologías y comunicaciones han demostrado que son de gran importancia en la educación y aprendizaje sobre el estudiante moderno, ya que son alternativas que brindan motivación a los estudiantes por la facilidad y agrado en el manejo de la información. Además, son recursos que optimizan el método de educación a distancia a través de distintos medios de interacción.

Desde la aparición de los ordenadores o computadoras, han sido herramientas que han potencializado el desarrollo y evolución en la educación, a través de estos mecanismos, se puede acceder y visualizar información de intereses académicos para los estudiantes y la interacción entre comunidades de enseñanza y aprendizaje gracias a la conectividad de las redes educativas mundiales.

La difusión del uso del computador como instrumento para impartir contenidos académicos se deriva por el interés de las universidades y centros de formación en ampliar su oferta educativa, en formar mejores profesionales y en hacer más asequible la educación para las necesidades de la sociedad.

El proceso de enseñanza-aprendizaje través de estos medios, cada vez es más novedoso, el mejoramiento en las interfaces gráficas que faciliten y que agraden al usuario aparecen con mayor constancia y cada vez más ingeniosos, permitiendo una mayor interacción entre persona-computador de manera más natural y de fácil adaptabilidad.

### 6.1 PLATAFORMAS INTEGRADAS

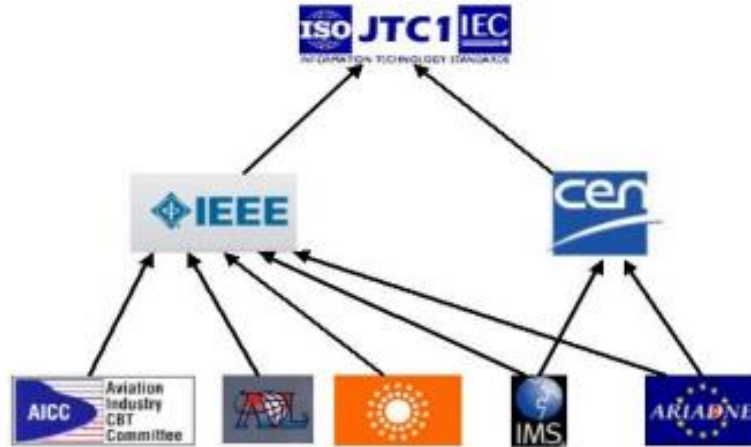
Con el propósito de facilitar la actividad de la enseñanza-aprendizaje mediante estos mecanismos tecnológicos y de comunicación, desde los años noventa han empezado a proliferar las plataformas integradas para la creación de cursos completos en la web (Valparaíso), conocidas también como plataformas virtuales o entornos de aprendizaje integrados.

Años atrás, han aparecido diversos sistemas informáticos para la enseñanza y aunque con un objetivo similar, los medios mediante los cuales llegan a este objetivo varían en gran medida. Muchos de estos sistemas ayudan en el aprendizaje del estudiante mediante gestores de contenidos, organización y búsqueda de información pero no se realiza un seguimiento de control y evaluación sobre los estudiantes.

Existe una gran variedad de denominaciones a plataformas de enseñanza, entre los cuales se encuentran virtual learning environment VLE (entorno virtual de aprendizaje), Learning management system LMS (Sistemas de gestión de aprendizaje), Course management system CMS (Sistemas de gestión de cursos), Manager learning environment MLE (Ambiente controlado de aprendizaje) entre otros.

Todas estas plataformas anteriores pueden verse como subgéneros específicos del término y concepto más utilizado actualmente como plataformas e-learning (aprendizaje electrónico).

La creación de estándares para este tipo de plataformas virtuales de enseñanza, han surgido tras la necesidad de integrar información entre diversas plataformas. Los estándares son acuerdos internacionales documentados o normas establecidas por consenso mundial y sólo pueden ser definidos una vez que las especificaciones han sido determinadas, discutidas y validadas, llegándose a un acuerdo para su estandarización por instituciones ampliamente reconocidas como Institute of Electrical and Eletronics Engineers (IEEE), Comité Européen de Normalisation/Information Society Standardization System (CEN/ISSS), British Estándar Institutions (BSI), etc., que en caso que en caso de regulación internacional pueden finalmente remitir la propuesta para estándar internacional a la International Organization for Standardization (ISO). (IBAÑEZ)










*Imagen 1 Entidades Participantes en estandarización de especificaciones (IBAÑEZ).*

Con este propósito se plantea y se define que para el desarrollo de una plataforma virtual se deben tener en cuenta algunas especificaciones de desarrollo e implementación de una plataforma.

Hoy en día, existen multitud de sistemas destinados a la enseñanza con procesos de gestión, administración y evaluación de información, etc. La adopción de una plataforma o desarrollo depende de las características del entorno educativo en donde se vaya a utilizar.

Entre estas plataformas investigadas se encuentran las siguientes:

<b>WebCT</b>	
<b>Blackboard</b>	

<b>FirstClass</b>	
<b>eCollege</b>	
<b>Angel</b>	
<b>Campus virtual de la PUCV</b>	
<b>Moodle</b>	

*Tabla 2 Plataformas E-Learning, (Autoría)*

Estas plataformas permiten la creación y gestión de los cursos virtuales para la web sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación o diseño básico para su implementación. Se da a conocer este tipo de plataformas para demostrar las capacidades y alcances de estas plataformas, algunas de tipo comercial, otras de tipo ad-hoc para centros de formación o universidades y las de colaboración de open source.

La mayoría de estas plataformas utilizan arquitecturas cliente-servidor, además muchos de estos sistemas optan por arquitecturas orientadas a servicios que les permiten exponer la funcionalidad a través de interfaces que pueden ser accedidas a través de internet. (IBAÑEZ)

Sin embargo, para el objetivo del proyecto se necesita de herramientas más novedosas, de mayor interacción y creatividad, con capacidades y efectos visuales para el agrado de los estudiantes modernos, con propuestas de modernización en comunicación, aprendizaje y enseñanza, que genere un interés por parte del estudiante para adquirir conocimientos de una forma lúdica y divertida.

Teniendo en cuenta estos aspectos, y como planteamiento de un aprendizaje lúdico y dinámico, dentro de los requerimientos del proyecto se encuentra el aprovechamiento espacios virtuales y juegos interactivos de aprendizaje, de esta manera, este documento se enfoca en informes y estudios sobre la juventud moderna, las tecnologías novedosas, la interacción en el futuro y el aprendizaje sobre los videojuegos.

De acuerdo al informe de la Universidad de Alcalá, sobre el *“Aprendizaje con los videojuegos comerciales”*, arroja resultados que ayudan y promueven una nueva alternativa de aprendizaje, dentro de estos resultados se ha demostrado que la presencia de los videojuegos en aulas contribuyen a acercar la vida cotidiana de los niños, jóvenes, adultos, rompiendo barreras entre los entornos de aprendizaje y favoreciendo la motivación. También demuestran, que los videojuegos pueden convertirse en instrumentos de desarrollo del pensamiento, contribuyendo en el pensamiento argumentativo cuando las personas o usuarios deben idearse estrategias que les permita superar niveles, además del pensamiento creativo cuando se trata de descubrir nuevas soluciones a los problemas que se plantean en una realidad virtual con los modelos del mundo que se presentan en ella.

Asimilando estas ideas de gran valor y asociándolas al proyecto, se resalta la importancia que tienen los juegos para adquirir conocimientos y experiencias para el desarrollo del pensamiento, así, que si experimentamos situaciones en entornos virtuales en donde desarrollemos habilidades y aumentemos nuestra creatividad y criterios con fundamentos, además con motivación, será más fácil enfrentar situaciones en tiempo real en nuestro entorno laboral.



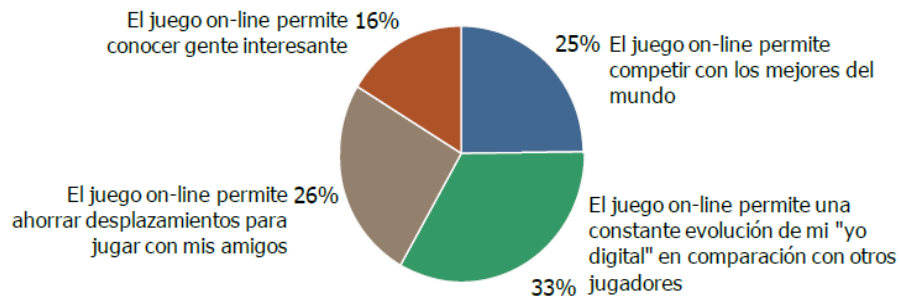
*Imagen 2 Los talleres de videojuegos y sus rasgos (Frau).*

En búsqueda de innovación y creatividad para el desarrollo del proyecto, se investigó sobre nuevas metodologías y herramientas arrojando los siguientes resultados:

## **6.2 LA NUEVA ERA DE LA REALIDAD VIRTUAL Y EL FUTURO EN 3D.**

De acuerdo al estudio realizado por aDeSE, Asociación Española de distribuidores y editores de software de entretenimiento, la realidad virtual y la interactividad serán las claves del videojuego del futuro, en encuestas practicadas a gamers de España los videojuegos en el futuro serán más sociales, interactivos, con tecnología 3D, sensoriales y online.

Según los resultados del estudio realizado por el instituto GfK<sup>1</sup>, el 90% de los gamers españoles se imagina que en el año 2020, jugar a videojuegos será una actividad común para todos los sectores poblacionales, desde los niños hasta la tercera edad. El 72% piensa que se jugará más online, principalmente porque permite una constante evolución de la identidad digital, competir con los mejores, ahorrar dinero en desplazamientos y conocer gente. (Frau)








*Imagen 3 Gráfico estadístico de los gamers. (Frau)*

Otro resultado de este estudio, es la atracción sobre los video jugadores hacia la realidad virtual, debido a las facilidades de conocer sitios fantásticos plasmados en entornos virtuales y aprender cosas nuevas. En el imaginario social, especialmente en el femenino, ocupan la primera posición los juegos de simulación que permiten aprender diferentes materias (idiomas, ciencias...), seguidos de los de viajes a mundos desconocidos (ciberespacio, mundo submarino).

También ocupan un lugar destacado los juegos que permiten adoptar una personalidad virtual y jugar con más gente, principalmente entre la franja de edad entre los 14 y los 24. Los juegos de habilidad también estarán presentes en el futuro. Practicar un deporte, conducir coches de carreras o jugar al fútbol seguirán estando a la orden del día en el 2020; de hecho, son los géneros que más expectativas generan entre la población masculina.

Contextualizando estos informes y estudios hacia el enfoque del proyecto, uno de los objetivos es desarrollar con ingenio, creatividad y modernización; para esto, se presentan diferentes tipos de plataformas, en donde se destacan, el campo de los negocios, la educación y el ocio, con el fin, de dar a conocer la nuevas plataformas tecnológicas que marcan el futuro en la red.

Las siguientes plataformas conforman un grupo desarrollados sobre entornos virtuales de buena capacidad gráfica en 3D en donde incorporan objetos, avatares, programación avanzada con un alto nivel de realismo.

<b>Real Xtend</b>	
<b>OpenSim</b>	 OpenSimulator
<b>Tradky</b>	
<b>3D trueSpace</b>	
<b>SecondLife</b>	

*Tabla 3 Plataformas de Interacción, (Autoría).*

Estas plataformas de escenarios virtuales o mundos virtuales son aplicaciones que integran de una u otra forma la inteligencia artificial o de realidad virtual, ya que consiste en la simulación de entornos y objetos, en donde se interacciona mediante el ordenador y/u otros dispositivos periféricos en entornos artificiales semejantes a las de la vida real, estos escenarios tienen gran importancia en la actualidad ya que son y prestan servicios de mucha utilidad en diferentes campos laborales como el comercio, educación, medicina, arquitectura, entre otros.

En Colombia, la utilización de herramientas virtuales y plataformas de enseñanza-aprendizaje tiene una tendencia incremental, las transformaciones sociales obtenidas en el país se debe al uso y masificación de las TIC, el aprovechamiento y uso de estas en universidades, grupos de investigación y estudiantes ha permitido que de esas

transformaciones surjan formas de aplicar la realidad virtual con un enfoque de desarrollo, enseñanza y simulación de procesos en los distintos campos académicos.

En Colombia existen empresas desarrolladoras que ofrecen plataformas virtuales a instituciones educativas y/o empresas para gestión de contenidos y cursos virtuales, igualmente hay empresas que capacitan a instituciones educativas en la aplicación de la plataforma Moodle como software libre para la gestión de cursos y actividades.

Por otra parte, la realidad virtual en Colombia se ha venido implementando mediante diferentes plataformas de diseño para el diseño y creación de estructuras como muestra de proyectos a escala.

Un proyecto de investigación que utiliza la realidad virtual como soporte para la educación a distancia, en el que permite la navegación a través de un escenario virtual mediante avatares para realización de tutorías o para recorrer conjuntamente el escenario, en donde a futuro se pretende navegación de multiusuarios en el escenario es un proyecto enfocado al uso pedagógico y eficiente de la nueva tecnología de realidad virtual (Carlos David Correa, 1998)



*Imagen 4 Proyecto Avalon (Carlos David Correa, 1998)*

Este tipo de proyectos son el enfoque principal para la plataforma, ya que involucra la realidad virtual, escenarios 3D y una plataforma de gestión de contenidos asociados al objetivo del proyecto.

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Para la realización de este proyecto de grado se establece un tipo de investigación aplicada tecnológica, ya que esta se adapta al proyecto en base al desarrollo de un producto de desarrollo web que ayude y brinde herramientas que fortalezcan experiencias profesionales y conocimientos mediante juegos y documentos de interés asociados a sus disciplinas; así mismo, la construcción de un escenario 3D para la interacción de los estudiantes dentro de este mundo virtual con el fin de generar un producto funcional y con calidad.

### **7.2 FUENTES DE INVESTIGACIÓN**

#### **7.2.1 Fuentes primarias:**

- Al inicio del proyecto se tomó como referencia la idea de una propuesta “ludoteca virtual como espacio de formación en la universidad: una apuesta por la cultura académica desde el bienestar universitario” generada por el bienestar universitario de la Universidad Santo Tomás de Bogotá, con el que se hicieron reuniones presenciales y no presenciales para hablar sobre el tema del proyecto.
- Se contó con la experiencia de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Santo Tomás de Tunja, para generar aportes e ideas sobre el proyecto.

#### **7.2.2 Fuentes secundarias:**

- Se investigaron en diferentes medios como libros, artículos y páginas web y se asociaron e integraron para conocer y saber del tema.
- Proyecto SecondLife, proyectos de aprendizaje y plataformas e-learning.
- Libros de programación y desarrollo de software.

### **7.3 POBLACIÓN SUJETO DE ESTUDIO**

La población seleccionada para esta investigación, fueron los estudiantes de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja en la Facultad de Ingeniería de Sistemas enfocados a los últimos semestres como lo son octavo, noveno y décimo semestre.

### **7.4 METODOLOGIA DE DESARROLLO: RUP (Proceso Unificado de Rational)**

Para la obtención de un buen desarrollo del proyecto, es necesario establecer un mecanismo que permita una organización en el desarrollo, prueba y ejecución, con el fin de garantizar la calidad del producto. Debido a esta necesidad, se investigó y estudió diferentes metodologías existentes en el desarrollo de software, con el propósito de elegir una que permita conocer todo el camino a recorrer, que proporcione una guía para el desarrollo, así como también el cumplimiento de tareas y entregas del mismo en un tiempo estipulado.

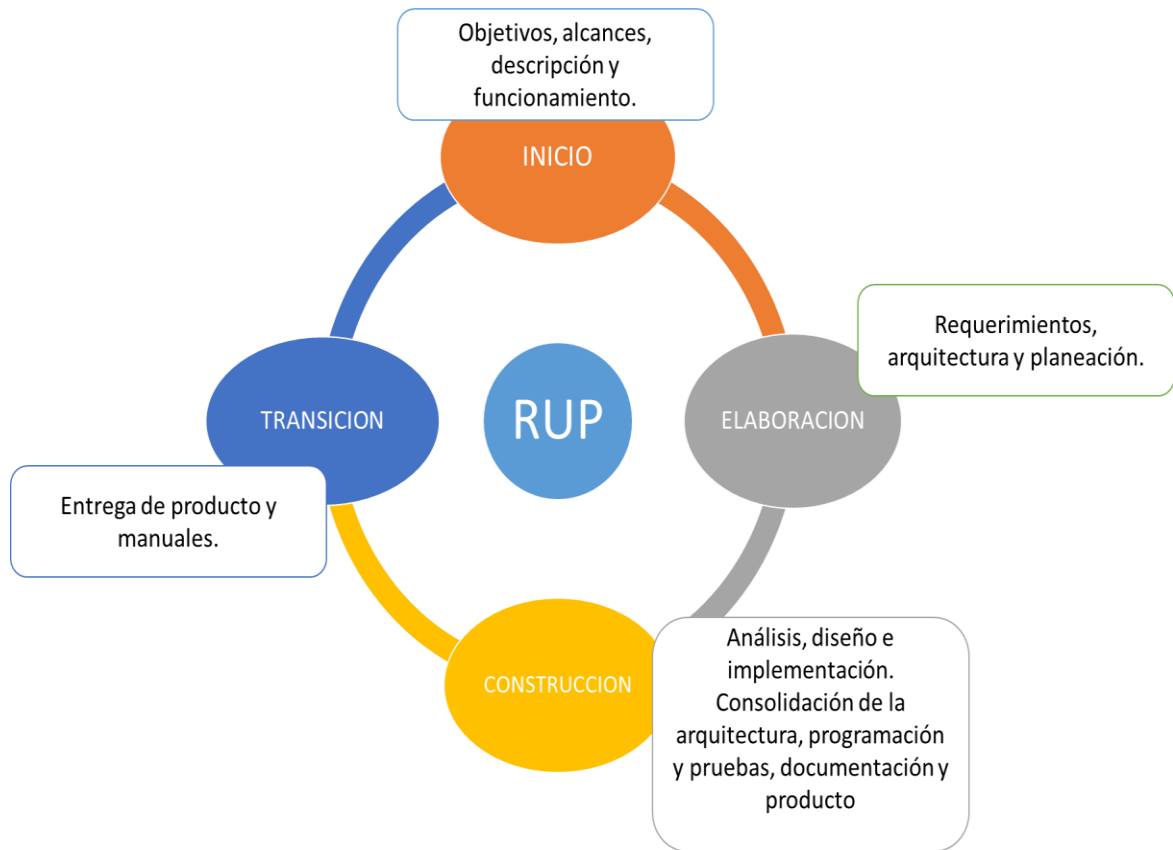
Una buena elección de una metodología de desarrollo de software, permitirá obtener un producto final con calidad, con estándares de desarrollo que le brindan confianza tanto al desarrollador como a los usuarios finales, por esto mismo, es de suma importancia elegir la metodología adecuada, así como las herramientas de implementación adecuadas de acuerdo a los requerimientos iniciales y estipulados por el usuario.

De acuerdo con las necesidades que se requieren para el proyecto, se requiere de una metodología eficaz y eficiente, que proporcione buenas bases para llevar al éxito la elaboración de la plataforma.

La metodología adoptada para este proyecto, es la metodología RUP (*Proceso unificado de Rational*). Esta metodología es un proceso de ingeniería de software y se basa en el acercamiento disciplinado a tareas y responsabilidades en un proyecto de desarrollo. (Martinez)

El propósito de RUP, es asegurar la calidad de producción de software de alta calidad ajustándose a las necesidades de los usuarios finales con unos costos y calendario predecibles. (Martinez)

El ciclo de vida de desarrollo está compuesto por las siguientes fases:



*Imagen 5 Modelo Rup de la Plataforma (Autoría)*

#### 7.4.1 Descripción de las fases

##### **Preparación inicial o concepción (Inception):**

El objetivo principal de esta fase es establecer los objetivos del sistema. En ella se establece el caso del negocio, con el fin de delimitar el alcance del sistema y el alcance del proyecto.

##### **Preparación detallada o elaboración (Elaboration):**

El objetivo principal de esta fase es establecer la arquitectura del producto. En ella se realiza el levantamiento de la mayor parte de los requerimientos funcionales, analizando los riesgos que pudieran amenazar el logro de los objetivos del sistema.

### **Construcción (Construction)**

El objetivo principal de esta fase es desarrollar el producto. En esta fase, a través de sucesivas iteraciones e incrementos, se desarrolla un producto de software, hasta dejarlo listo para operar.

### **Transición (Transition)**

El objetivo principal de esta fase es instalar el producto, una vez realizadas las pruebas de aceptación y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos. (Fabregas, 2005)

## **7.4.2 Elaboración de las fases:**

### **7.4.2.1 FASE DE INICIO**

En esta fase se definieron los alcances del proyecto teniendo como referencia cumplir a cabalidad con el objetivo general y los objetivos específicos.

También, se realizó la descripción y el funcionamiento de la plataforma y el escenario según el proyecto a realizar.

#### **Descripción y Funcionamiento General:**

Este proyecto se basa únicamente en esta plataforma web que incluye un escenario 3D y módulos de interfaz que permiten administrar, gestionar y evaluar todos los apartados del sitio web así como los usuarios de la misma.

Básicamente la plataforma consta de:

- Módulo Administrador
- Módulo Supervisor
- Módulo Usuario

- Módulo de Consultas
- Escenario Virtual en 3D

*(Ver Anexo1, Sección 1.2)*

#### **7.4.2.2 FASE DE ELABORACIÓN**

Para el desarrollo de esta fase, se hizo la recolección y definición de requerimientos mediante reuniones realizadas con los colaboradores del proyecto entre ellos el bienestar universitario de la Universidad Santo Tomás de Bogotá, además de la Facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Santo Tomás de Tunja, mediante actas de reunión y formatos de documentos de requerimientos en donde se definió lo siguiente:

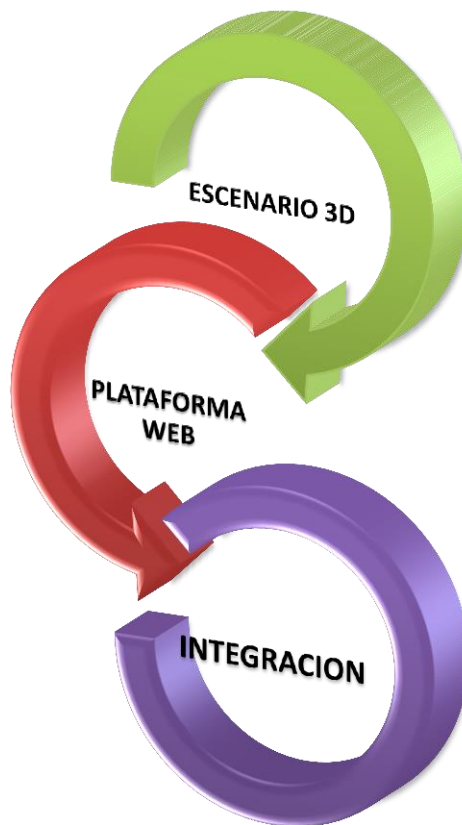
- Se definen los requerimientos funcionales y no funcionales de la plataforma generando los escenarios de cada requerimiento funcional.
- Se elabora el modelo de diagrama de requerimientos (Ver Anexo1, Sección 2.2.1)
- Definición y descripción de cómo sería la arquitectura de la plataforma mediante el diseño descriptivo de una topología general de red funcional del proyecto.(Ver Anexo1, Sección 2.3.1)
- Diseño de modelo de interfaz de módulos principales.(Ver Anexo1, Sección 2.3.2)
- Se establece los tipos de usuarios de la plataforma(Roles)(Ver Anexo1, Sección 2.3.3)
- Diseño y especificación de los casos de uso para el procedimiento de acceso como modelo de casos de uso general de la plataforma, modelo de casos de uso módulo administrador, modelo de casos de uso modulo supervisor y modelo de casos de uso módulo consultas.(Ver Anexo1, Sección 2.3.4)
- Diseño de diagrama de actividades para el acceso y registro de usuarios. (Ver Anexo1, Sección 2.3.5)
- Construcción de diagrama de clases de la plataforma. (Ver Anexo1, Sección 2.3.6)
- Elaboración de la planificación del proyecto utilizando el modelo COCOMO diseñando el cronograma del proyecto (Tiempo, Costos, Esfuerzo), definición de recursos (Herramientas). (Ver Anexo1, Sección 2.4)

### 7.4.2.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la fase de construcción, se pretende organizar por etapas enfocadas en dos objetivos, el diseño del escenario virtual en 3D y la programación y desarrollo de la plataforma web, de esta manera la siguiente tabla refleja el escalonamiento de construcción del proyecto:

ETAPA	NOMBRE	DESCRIPCION
1	Modelo Escenario Virtual	Diseño y Construcción del escenario virtual en 3D.
2	Plataforma(programación)	Desarrollo y programación de la plataforma.
3	Integración del escenario con la plataforma	Permite la integración del escenario virtual 3D con la plataforma web.

*Tabla 4 Etapas de Construcción del Proyecto.*



*Imagen 6 Construcción del Proyecto (Autoría)*

#### **7.4.2.3.1 Construcción del escenario 3D:**

Para el desarrollo y construcción del escenario virtual 3D se implementó la metodología de desarrollo VRML debido a que esta se adapta a lo que se quiere en el proyecto, ya que esta combina las tecnologías de realidad virtual y el acceso y visualización a través de internet, además, esta permite estructurar el modelo del escenario 3D de forma organizada con las características y especificaciones de los objetos que lo componen, su diseño, construcción y publicación.

Las etapas empleadas en esta metodología son:

- 1 Especificación
- 2 Muestreo
- 3 Diseño
- 4 Construcción
- 5 Pruebas
- 6 Publicación

*(Ver Anexo1, Sección 2.4)*

#### **7.4.2.3.2 Construcción Plataforma Web:**

El desarrollo de la plataforma web se construye en función del diseño enfocado a la arquitectura cliente servidor, donde se implementa la técnica de programación en tres capas:

- Capa de Presentación: Correspondiente a la interfaz de usuario
- Capa de Negocios: Correspondiente a los procedimientos y operaciones entre la capa de datos para él envió a la capa de presentación.
- Capa de Datos: Encargada del almacenamiento de los datos.

#### **Capa de Presentación:**

Permite a los usuarios interactuar con el sistema, es la encargada de mostrar al usuario los resultados obtenidos de la capa de negocios además de recibir nuevos datos en el sistema, las siguientes funcionalidades de la plataforma en la capa de presentación son:

- Página de Inicio: Menú Principal, mostrador de imágenes, sector de publicaciones de noticias y servicios de información y contacto.
- Módulo Administrador: Menú principal, menú de administración de universidades, secciones, divisiones y facultades con sus respectivos formularios de registro, modificación y/o consulta de datos, menú de administración de usuarios con sus respectivos formularios, menú para la administración de recursos de juegos con sus respectivos formularios, menú para la administración de recursos multimediales y menú de consultas.
- Módulo Supervisor: Menú principal, menú de administración de seccionales, divisiones y facultades con sus respectivos formularios de registro, modificación y/o consulta de datos, menú de administración de usuarios con sus respectivos formularios, menú para la administración de recursos de juegos con sus respectivos formularios, menú para la administración de recursos multimediales y menú de consultas.
- Módulo de Usuario: Menú principal, página de acceso y registro de usuario, menú de administración de cuenta, enlace de acceso a escenario 3D y menú de consultas.
- Módulo de Consultas: Menú principal y menú de consultas.

### **Capa de Negocios:**

En esta capa se define el manejo de los datos de entrada por el usuario desde la capa de presentación y el registro o modificación de datos en la capa de datos. Los siguientes ítems son los que se manejan en esta capa.

- Registro de usuario nuevo ya sea como administrador, supervisor o estudiante.
- Identificación y acceso de usuarios registrados a la plataforma la plataforma.
- Formularios de registro y/o modificación de universidades, secciones, divisiones facultades, de usuarios en donde se validan campos y obtiene información de campos a través de la capa de datos.

- Formulario de registro de consultas de interés.

### Capa de datos:

En esta capa se establece las transacciones necesarias para consultar, ingresar o modificar datos de la plataforma.

Está definida de la siguiente manera:

- Definición de tablas de la base de datos:

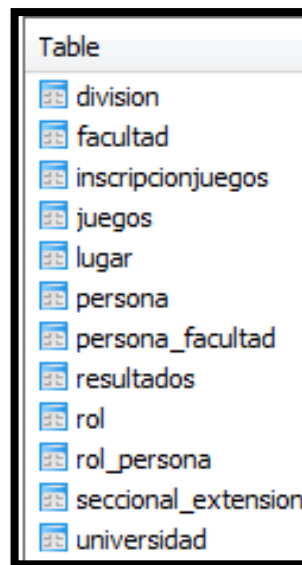


Table
division
facultad
inscripcionjuegos
juegos
lugar
persona
persona_facultad
resultados
rol
rol_persona
seccional_extension
universidad

*Imagen 7 Base de Datos (Autoría)*

La construcción de métodos de consultas y registros se realizó bajo un patrón de diseño DAOS (Data Access Object), que permite tener persistencia ante cualquier cambio separando la lógica del sistema del acceso a los datos.

Se aplica bajo el diseño DAOS el método CRUD (Create, Read, Update y Delete), que me permitirá realizar las operaciones de manera independiente de los datos con la capa de negocio. (Ver Anexo1, Sección 3.2)

El DBMS que se utilizó fue PostgreSQL, que fue integrado con la herramienta de desarrollo NetBeans para el acceso, consulta y manipulación de la información de la base de datos.

Para la construcción de la plataforma el lenguaje de programación utilizado es java bajo la tecnología de desarrollo JSP (JavaServer Pages), utilizando frameworks JavaScript para obtener un desarrollo con páginas web dinámicas para los usuarios que faciliten el manejo del sistema. El framework manejado es JQuery que permite un desarrollo simple y de mucha funcionalidad para el sistema.

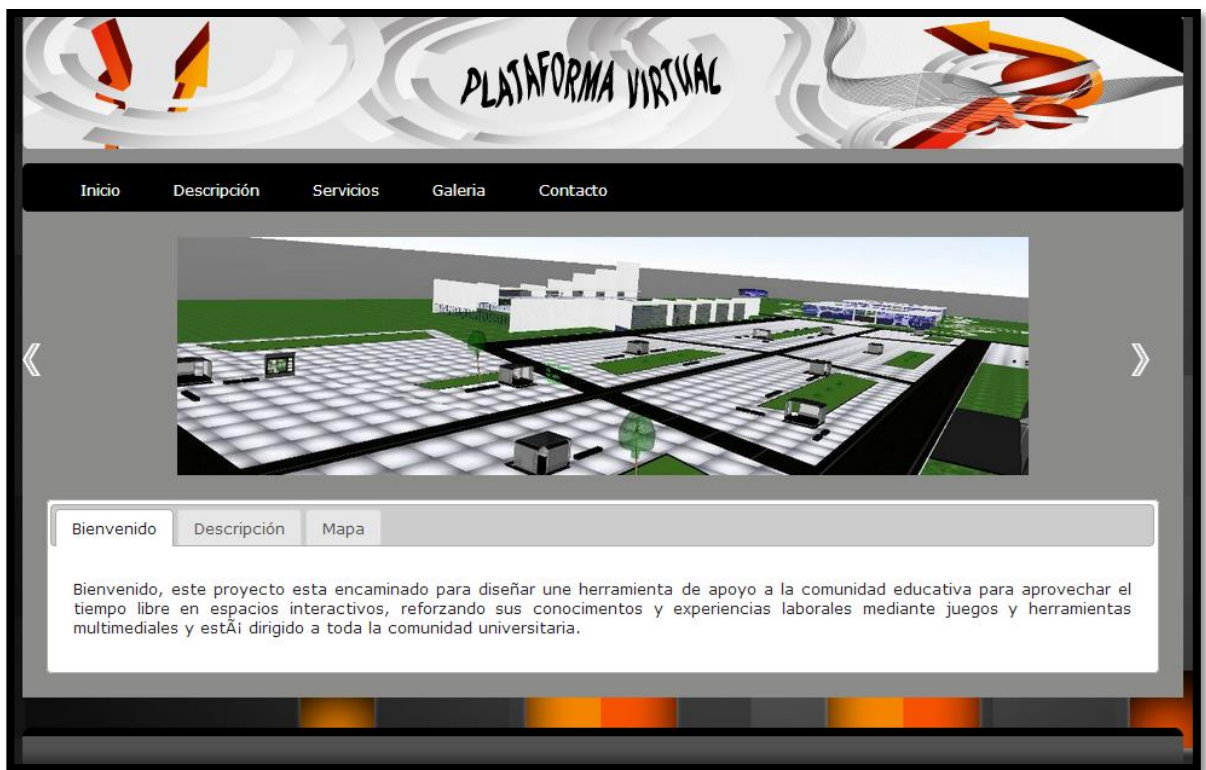
#### **7.4.2.4 FASE DE TRANSICIÓN**

En esta fase, se entrega el producto para su uso real con lo siguiente:

- Manuales de usuario. *(Ver Anexo I)*

## 8. RESULTADOS

Se logró desarrollar una plataforma que integra un sistema web con un escenario 3D, que permite a estudiantes y profesores de la universidad Santo Tomás de Tunja acceder a un sistema de registro y control de usuarios, en donde a través de este sistema a la vez puedan ingresar a un escenario virtual e interactuar con herramientas y recursos didácticos y lúdicos enfocadas a un perfil profesional.



*Imagen 8 Sistema Web (Autoría)*

Además, se desarrolló un módulo de consultas el cual permite generar reportes e informes de evaluación y control de usuarios registrados en la plataforma.



Imagen 9 Módulo Consultas (Autoría)

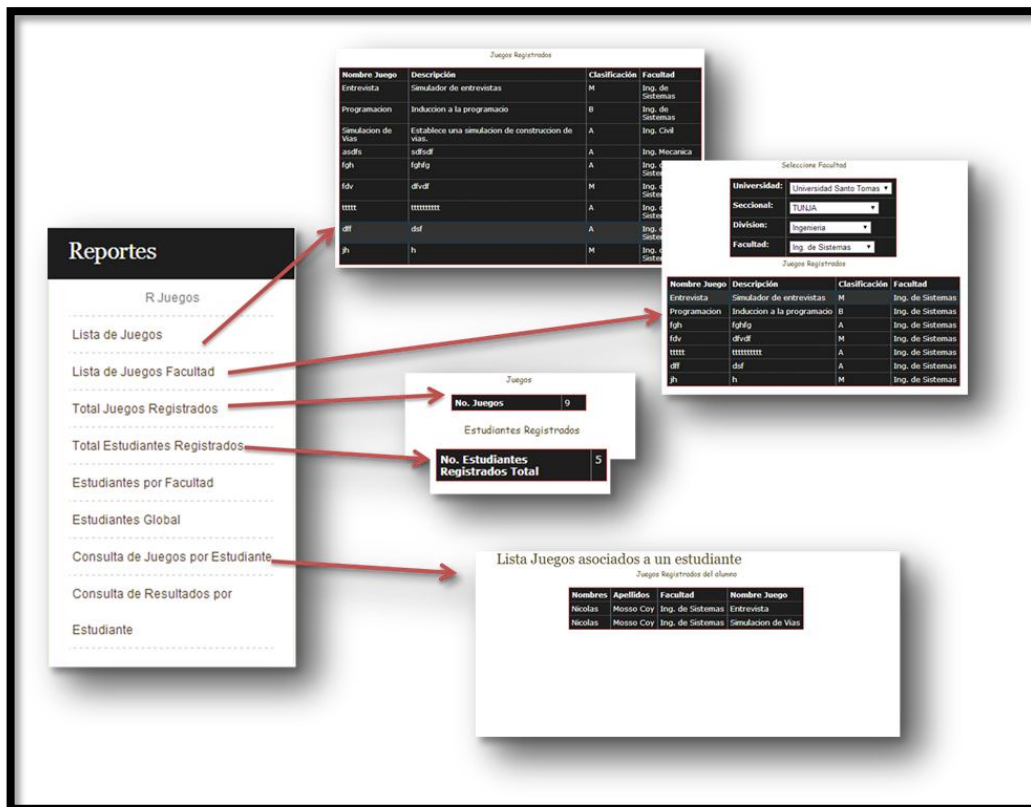


Imagen 10 Reportes (Autoría)

Otro módulo desarrollado es el de administración de recursos 3D, que permite modificar las posiciones de las zonas y objetos de la plataforma, además de actualizar las imágenes de los objetos dedicados para la publicación de imágenes de publicidad y de interacción para la administración del escenario a través de un módulo web.

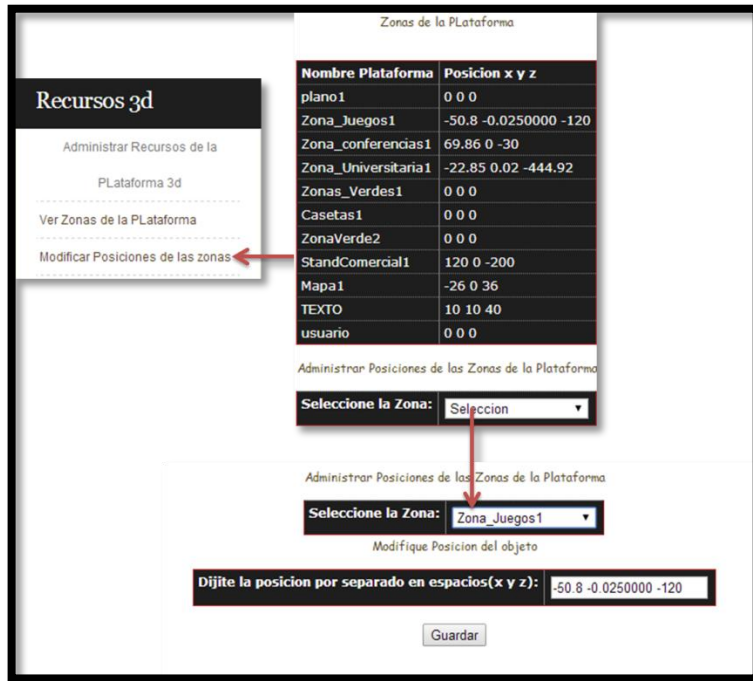


Imagen 11 Editar posiciones de Zonas (Autoría)

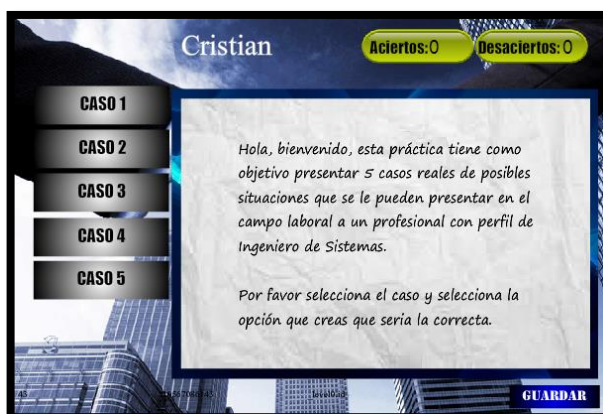
Esta plataforma se elaboró bajo un método de desarrollo de software para generar un producto escalable, confiable, y funcional para el sistema educativo universitario, generando una herramienta colaborativa en el aprendizaje de los estudiantes.

El escenario virtual se diseñó con herramientas informáticas de modelado 3D para una apariencia real vista desde un computador, en el que la interacción en este entorno permita acceder a diversas herramientas multimediales de interacción, diversión y aprendizaje.



*Imagen 12 Escenario 3D (Autoría)*

Otro resultado del proyecto fue el desarrollo de un juego prototipo como recurso de la plataforma, para complementar el uso de esta herramienta y ofrecer una demostración de la participación de recursos estratégicos para motivar y aportar en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Un juego desarrollado en flash de una entrevista, que evalúa al estudiante las decisiones que tomarían ante algunas situaciones laborales que se le podrían presentar en un entorno laboral.



*Imagen 13. Juego Práctico (Autoría)*

## 9. CONCLUSIONES

Este sistema web de aprendizaje interdisciplinar brindará a la comunidad universitaria de la Universidad Santo Tomás de Tunja una herramienta experimental para promover el interés de reforzar sus conocimientos de acuerdo a su perfil profesional mediante herramientas lúdicas y didácticas navegando en un entorno 3D a través de internet.

La administración del proceso de registro de universidades y estudiantes permite tener un control de información sobre la población que interactúa con la plataforma y a la vez genera reportes de interés y control de usuarios.

El diseño del entorno virtual en 3D se desarrolló con herramientas de diseño y modelado para obtener objetos y gráficos abstractos de la vida real, para que el estudiante navegue a través de experiencias más naturales en un computador.

El proceso de administración de los escenarios y objetos del escenario virtual, facilita al administrador del sistema modificar las posiciones e imágenes de manera fácil y rápida a través del módulo web, logrando llevar a cabo este proceso sin que el administrador tenga que realizar estos cambios directamente desde el escenario virtual.

Una vez finalizado el proyecto, se puede concluir que se ha cumplido con los objetivos, desarrollando un producto que ofrece integridad para el registro, control y acceso de usuarios, facilidad de uso para el manejo de interfaces y menús de usuarios, mantenibilidad definiendo el número de módulos del sistema con sus funciones específicas y eficacia y aceptabilidad para que los estudiantes aprovechen su tiempo libre y refuercen conocimientos temas de interés profesional y académico.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

**Alegsa.com.ar** DICCIONARIO DE INFORMÁTICA. - 5 de marzo de 2011. - <http://www.alegsa.com.ar/Dic/herramienta%20de%20modelado.php>.

**Alvarez Diego** Metodología de desarrollo VRML [En línea]. - 16 de Mayo de 2011. - <http://www.jose-emilio.com/estudios/m1metodologia.htm>.

**Ariza Alberto** Santo Domingo de Tunja Precisiones y rectificaciones [Publicación periódica] // APUNTES. - Bogotá : Universidad Javeriana, Septiembre de 1978. - 15. - págs. 6-71.

**Banus Sergi** Adicción a nuevas tecnologías [En línea]. - 2 de 11 de 2008. - 3 de 2 de 2011. - <http://www.psicodiagnosis.es/areaclinica/trastornosdeconducta/adiccionanuevastecnologias/index.php>.

**Benitez Gema Sanchez** Lsa etrategias de aprendizaje a travéz del componente lúdico [Publicación periódica] // MarcoELE. - 2011. - pág. 69.

**Carlos David Correa Miguel Ángel González, Juliana Restrepo** Realidad Virtual Distribuida para soportar la Educación a [En línea]. - 6 de Junio de 2012. - <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt20034241243273.PDF>.

**Carlos David Correa Miguel Ángel González, Juliana Restrepo, Christian** Realidad Virtual Distribuida para soportar la Educación a [En línea]. - 1998. - 6 de 5 de 2012. - <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt20034241243273.PDF>.

**Certificación Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Trabajos** escritos: presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación [Libro]. - Bogotá : ICONTEC , 2010. - Sexta actualización.

**Corradine Alberto** Documentos sobre la historia del Templo de Santo Domingo de Tunja [Publicación periódica] // APUNTES. - Bogotá : Universidad Javeriana, Abril de 1976. - 12. - págs. 5-28.

**Corrado Erika, Delgado Julian J. y Castañeda Salvador** Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada [En línea]. - 2001. - 09 de Julio de 2011. - <http://telematica.cicese.mx/computo/super/cicese2000/realvirtual/Part2.html>.

Cyberwalk - 2008. - 22 de Mayo de 2011. - [www.cyberwalk-project.org](http://www.cyberwalk-project.org).

**Davis Brandon [y otros]** 3D Studio MAX 3, Animación Profesional [Libro]. - Madrid : Prentice Hall, 2000.

**ddd** [En línea].

**Fabregas Juan Llorens** Gerencia de proyectos de tecnología de información [Libro]. - [s.l.] : El Nacional, 2005.

**Flores Jose Mauricio** Autodesk Maya 2009, Manual para usuarios [Libro]. - México DF : Alfaomega, 2009.

**Frau Marta** La realidad virtual y la interactividad. [En línea]. - 5 de Julio de 2011. - [http://www.adese.es/pdf/NP\\_30-06-10videojuegofuturo.pdf](http://www.adese.es/pdf/NP_30-06-10videojuegofuturo.pdf).

**Funtener** - 2007. - 2011 de Julio de 12 . - <http://www.funtener.org/ebooks-y-tutoriales-f6/topic-t277077.html>.

**Garcia Mario Ezequiel Guzman** [En línea]. - 2004. - 12 de Agosto de 2011. - [http://digeset.ucol.mx/tesis\\_posgrado/Pdf/MARIO\\_EZEQUIEL\\_GUZMAN\\_GARCIA.pdf](http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/MARIO_EZEQUIEL_GUZMAN_GARCIA.pdf).

**Giorgina Erika** EL IMPACTO DE LA TECNOLOGÍA EN LAS PRÁCTICAS DE LOS JÓVENES [En línea]// universidad de guadalajar. - 22 de 11 de 2010. - <http://www.cuci.udg.mx/estudiosregionales/ponencias/mesa%201/Erika%20Georgina%20Impacto%20de%20la%20tecnologia.pdf>.

**Google Sketchup Modelado en 3D para todos** [En línea]. - 2011. - 15 de mayo de 2011. - [sketchup.google.com/3dwarehouse/details?mid=aef14d148d63b833b925b2e427193fc](http://sketchup.google.com/3dwarehouse/details?mid=aef14d148d63b833b925b2e427193fc).

**Gradecki Joseph D.** Realidad Virtual, Construcción de Proyectos [Libro]. - Madrid : RAMA, 1995.

Guía Histórica de la Primera Joya Colonial de América Latina [Informe]. - Tunja Boyacá : [s.n.].

**Herbert Profesor Hoeger** Web del Profesor [En línea] // Simulacion. - 2013. - 5 de junio de 2011. - <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/hhoeger/simulacion/PARTE1.pdf>.

**IBAÑEZ JOSE MANULE VAZQUEZ** Definición de una plataforma virtual. [En línea]. - 15 de 5 de 2012. - <http://www.lsi.us.es/docs/doctorado/memorias/Marquez,%20Jose%20M.pdf>.

**Imagine Universidad de los Andes - Grupo de investigación Oro Azul.** Desde la profundidad de los tiempos a la tercera dimensión [En línea]. - 2008-2009. - 2011 de Julio de 13. - <http://imagine.uniandes.edu.co/MuseoOro/?q=node/12>.

**Imagine Universidad de los Andes - Grupo de investigación Oro Azul.** Desde la profundidad de los tiempos a la tercera dimensión [En línea]. - 2011 de Julio de 13. - <http://imagine.uniandes.edu.co/MuseoOro/?q=node/12>.

Infoxicación (intoxicación de información) [En línea]. - 6 de 11 de 2006. - 2 de 2 de 2011. - <http://www.documentalistaenredado.net/577/infoxicacion-intoxicacion-de-informacion/>.

**Laboratory Virtual World Heritage ROME REBORN** a digital model of ancient Rome [En línea]. - 2010. - [www.romereborn.virginia.edu](http://www.romereborn.virginia.edu).

**Lempira Moreno Eduardo** Modelo de Realidad Virtual del Centro Histórico del Distrito Central [Informe]. - Honduras : [s.n.], 2006.

**Life Second** Escenarios [Arte].

**Martin Fowler Kendall Scott** Wikipedia [En línea] // Lenguaje Unificado de Modelado. - 15 de marzo de 2011. - [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado).

**Martinez Alejandro Martinez y Raul** Universidad de Castilla la Mancha [En línea]. - 3 de Mayo de 2011. - <http://www.dsi.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Trabajo-Guia%20RUP.pdf>.

**Mendoza Esperanza Roman**  
<http://www.pucmm.edu.do/RSTA/Academico/Paginas/default.aspx> [En línea]. - 5 de 4 de 2012. - <http://www.pucmm.edu.do/RSTA/Academico/TE/Documents/ed/ipveea.pdf>.

**Mendoza Laverde Camilo** Restauración de las pinturas murales del templo Santo Domingo de Tunja [Publicación periódica] // APUNTES. - Bogotá : Universidad Javeriana, Abril de 1976. - 12. - págs. 78-99.

**Mi Tecnologico.com** [En línea]. - 5 de ENERO de 2011. - <http://www.mitecnologico.com/Main/RequerimientosFuncionalesYNoFuncionales>.

**Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicación MinTIC** [En línea]. - 1 de Octubre de 2012. - <http://www.mintic.gov.co/colombiatic/>.

**Pineda Diana Patricia Ospina** ¿QUÉ ES UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE? [En línea]. - 2010. - 21 de 1 de 2011. - [http://aprendeenlinea.udea.edu.co/banco/html/ambiente\\_virtual\\_de\\_aprendizaje/](http://aprendeenlinea.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje/).

**Presce Mark** Vmrl para Internet [Libro]. - México : Prentice Hall, 1999.

**Pressman Roger** Ingenieria del Software un enfoque práctico [Libro]. - Madrid, España : McGraw Hill, 2005. - Sexta : pág. 900.

**Pressman Roger** Ingenieria del Software un enfoque práctico [Libro]. - New York : McGraw Hill, 2006. - pág. 980.

**Pressman Roger** Ingeniería del Software un enfoque práctico [Libro]. - Madrid : Mc Graw J Hill, 2005. - Sexta.

Realidad virtual [En línea] // REalidad virtual.com. - 3 de 3 de 2012. - <http://www.realidadvirtual.com/que-es-la-realidad-virtual.htm>.

Retro Informática [En línea] // El pasado del Futuro. - 3 de Noviembre de 2011. - <http://www.fib.upc.edu/retro-informatica/avui/realitatvirtual.html>.

**Ruiz Miguel Angel García** La tecnología de realidad virtual aplicada a la educación: el futuro ya está [En línea]. - 5 de 4 de 2012. - [http://www.hrl.uoit.ca/~miguelga/Realidad\\_virtual\\_educacion\\_Iridia.pdf](http://www.hrl.uoit.ca/~miguelga/Realidad_virtual_educacion_Iridia.pdf).

**Salcedo Jaime** Memoria de restauración del Templo Santo Domingo en Tunja [Publicación periódica] // APUNTES. - Bogotá : Universidad Javeriana, Abril de 1976. - 12. - págs. 29-77.

**Santamaría Granados Luz y Pérez Castillo J.** Laboratorio virtual para el diseño de radio enlaces en un ambiente grid [Publicación periódica] // Ciencia e Ingeniería Neogranadina. - Bogotá : [s.n.], 2008. - Vols. 18-2. - págs. 18-2.

**Scagnoli Norma** El aula virtual: usos y elementos que la componen [En línea]. - 2000. - 2012 de 2 de 7. - <https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/2326/AulaVirtual.pdf?...>

**Semenov Alexey** Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza [Libro]. - PARIS : UNESCO, 2005.

**Serrano Victor Hugo Franco** Curso 3D Studio Max [Libro]. - [s.l.] : DGSCA-UNAM.

**Sommerville Ian** Ingenieria del Software [Libro]. - [s.l.] : Prentice Hall, 2005.

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA REVISTA** [En línea] // LA MOTIVACIÓN EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. - 12 de 6 de 2005. - 24 de 2 de 2011. - <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/2-2005/archivos/motivacion.pdf>.

**Universidad de Valparaiso** Plataformas Virtuales y Diseño de Cursos [Informe]. - valparaiso : Universidad de Valparaiso, 2004.

**University of Michigan** Virtual Reality Laboratory at the College of Engineering [En línea]. - 18 de Noviembre de 2008. - 13 de Junio de 2011. - <http://www-vrl.umich.edu>.

**Vallín Rodolfo** Las pinturas murales del templo Santo Domingo en Tunja [Publicación periódica] // APUNTES. - [s.l.] : Universidad Javeriana, Agosto de 1983. - 20. - págs. 55-64.

**Web3D CONSORTIUM** Extensible 3D (X3D) Part 1: Architecture and base components [En línea]. - 2008. - 20 de Junio de 2011. - <https://savage.nps.edu/X3D-Edit>. - ISO/IEC 19775-1:2008.

**ANEXO 1 DESARROLLO DE METODOLOGÍA PARA EL  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLATAFORMA**

## CONTENIDO

	pág.
<b><u>1. FASE DE INICIO</u></b>	<b>644</b>
<b><u>1.1 DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA WEB</u></b>	<b>64</b>
<b><u>2. FASE DE ELABORACIÓN</u></b>	<b>68</b>
<b><u>2.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES</u></b>	<b>69</b>
<b><u>2.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES</u></b>	<b>71</b>
<b><u>2.3 DIAGRAMA DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:</u></b>	<b>74</b>
<b><u>2.4 ARQUITECTURADE LA PLATAFORMA</u></b>	<b>75</b>
2.4.1 Estructura del esquema de red del proyecto	75
2.4.2 Modelo de interfaz de módulos principales.	76
2.4.3 Tipos de usuario de la plataforma:	78
2.4.4 Diagramas de casos de uso:	79
2.4.5 Diagrama de actividades	96
2.4.6 Diagrama de secuencia	97
2.4.7 Diagrama de componentes	98
2.4.8 Diagrama de clases	99
<b><u>2.5 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO</u></b>	<b>100</b>
2.5.1 Cronograma del proyecto	100
2.5.2 Recursos utilizados	101
<b><u>3. FASE DE CONSTRUCCIÓN</u></b>	<b>103</b>
<b><u>3.1 MODELO DE CONSTRUCCION DEL ESCENARIO VIRTUAL</u></b>	<b>103</b>
3.1.1 Especificación del escenario virtual	104
3.1.2 Muestreo del escenario a desarrollar	104
3.1.3 Diseño del escenario virtual	107
3.1.4 Construcción del escenario	112
<b><u>3.2 CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA WEB</u></b>	<b>121</b>
3.2.1 Diseño:	121
<b><u>4. FASE DE TRANSICIÓN</u></b>	<b>138</b>
<b><u>4.1 MANUAL MODULO ADMINISTRADOR</u></b>	<b>138</b>
4.1.1 Administración de objetos del escenario 3d	140
<b><u>4.2 MÓDULO ESTUDIANTE.</u></b>	<b>141</b>

## 1. FASE DE INICIO

### 1.1 DESCRIPCION Y FUNCIONAMIENTO DE LA PLATAFORMA WEB

Es un sistema orientado a la web, de acceso libre al usuario que permite un escenario lúdico e interactivo, facilitando herramientas de aprendizaje y diversión a través de una plataforma de modo Cliente/Servidor, en el que los usuarios se conectarán a través de una red WAN o LAN, dependiendo de la infraestructura y/o conectividad en donde se va a implementar, cuenta con los servicios de registro de información para la suscripción e identificación de los usuarios en la plataforma.

El alojamiento y la organización de la información, será a través de una base de datos que almacenará los datos de manera sistemática mediante inserciones en lenguaje SQL para un posterior uso mediante consultas y/o modificaciones de los datos.

La navegación dentro de la plataforma está diseñada mediante módulos que permiten una estructura organizada, por medio de interfaces dinámicas e informativas de acuerdo a los roles de usuario establecidos para el sistema.

#### **Especificación de módulos de navegación:**

##### ***Módulo Administrador:***

Este módulo provee un entorno para la seguridad, confidencialidad de la base de datos de la plataforma, gracias a los asistentes para la administración de usuarios y administración de servicios y herramientas de la plataforma que permite:

- Registro, consulta, modificación y eliminación universidades con sus seccionales, divisiones y facultades.
- Registro, consulta, modificación y eliminación de usuarios de la plataforma con su respectivo rol que ya está establecido en el sistema(administrador, supervisor y/o usuario)
- Registro, consulta, modificación y eliminación de juegos.

- Registro, consulta, modificación y eliminación de recursos audiovisuales, documentos y presentaciones.
- Acceso a consultas de reportes de la plataforma

***Módulo Supervisor:***

Este módulo provee un entorno para la administración y supervisión de algunos servicios de la plataforma que permite:

- Registro, consulta, modificación y eliminación de seccionales, divisiones y facultades correspondiente a la universidad que pertenece.
- Registro, consulta, modificación de usuarios (Supervisores y estudiantes).
- Registro, consulta, modificación y eliminación de juegos correspondientes a la universidad a la que pertenece.
- Registro, consulta, modificación y eliminación de recursos audiovisuales, documentos y presentaciones correspondientes a la universidad a la que pertenece.
- Acceso a consultas de reportes de la plataforma correspondientes a la universidad que pertenece.

***Módulo Usuario:***

Este módulo provee un entorno para el registro y control personal de cada usuario que permite:

- Inicio de sesión o registro de usuario.
- Acceso al entorno virtual:
  - Interacción en el escenario virtual.
  - Acceso a información y documentos de interés.
  - Acceso a juegos de la plataforma.
- Administrador de Cuenta
  - Consulta y Modificación de información personal
- Acceso a consultas de reportes de la plataforma correspondientes a su usuario

### ***Módulo Consultas:***

Este módulo provee un entorno para el manejo de consultas de interés de los usuarios, administradores y supervisores de la plataforma.

- Consulta de resultados de juegos
  - Consulta de resultados por usuario: Permite que el usuario vea su máximo resultado un juego específico.
  - Consulta de resultados por juego: permite generar una lista top de los mejores resultados con la información básica del usuario del juego.
  
- Consultas de Usuarios
  - Cantidad de usuarios en la plataforma: permite generar un informe de la cantidad de usuarios inscritos en la plataforma.
  
- Consulta Facultades
  - Consulta de número de usuarios por facultad
  - Consulta de porcentaje de participación de las facultades en la plataforma

El escenario en 3D se basa en el desarrollo de un entorno virtual prototipo fundamentado bajo los criterios de innovación, facilidad de diseño, y sobre todo agradable para los usuarios.

De esta manera, los alcances planteados para el escenario son los siguientes:

- Zonas específicas y espacios de movilidad:
  - Zona de entrada, descripción de la plataforma y escenario de conferencia.
  - Zona universitaria.
  - Zona de juegos y herramientas.

## **Espacios de movilidad y de interés tipo informativo e interactivo:**

### ***Zona de entrada, descripción de la plataforma y escenario de conferencia:***

Zona de inicio en el escenario virtual en donde se mostrará el mapa del escenario y un acceso a las zonas establecidas de la plataforma y un escenario de conferencia que mostrará videos de interés.

### ***Zona Universitaria:***

Zona en donde estarán los stands de las universidades suscritas a la plataforma con su respectiva descripción y recursos asociados a ella, con enlaces a las facultades o programas que tengan en donde los llevará a la zona de juegos y herramientas de estas mismas.

### ***Zona de Juegos y herramientas:***

Esta zona contiene los juegos y recursos de las facultades o programas suscritos a la plataforma.

*Los usuarios que van acceder al escenario deberán estar registrados en la plataforma.*

## 2. FASE DE ELABORACIÓN

Este informe de requerimientos preliminares permitirá generar un análisis y unas propuestas sobre los requerimientos encontrados, para organizarlos y proponer un desarrollo y entendimiento entre los beneficiarios y desarrolladores.

Divide y vencerás, es una frase célebre de Julio Cesar que nos conduce a una buena estrategia recursiva para resolver problemas que se puedan dividir en sub-problemas más sencillos, es un método muy utilizado en el desarrollo de software, se trata de descomponer el problema en funciones o procesos. Este método origina una división jerárquica de procesos constituidos por sub-procesos. Por ejemplo, una descomposición por funciones o procesos en análisis y diseño estructurados. (MIT11)

De esta manera, para el proyecto se aplica la metodología RUP identificando y organizando los requerimientos con el propósito de hacer un estudio exhaustivo en los requerimientos, clasificándolos de la siguiente manera:

Requerimientos funcionales y no funcionales.

**Requerimientos Funcionales:** Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de manera en que este deba relacionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos de los casos también pretenden declarar lo que no debe hacer el sistema.

**Requerimientos No Funcionales:** Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican a características o servicios individuales del sistema. (Sommerville, 2005)

Para el análisis de los requerimientos del proyecto de acuerdo a los requerimientos del usuario, se definieron los siguientes:

## 2.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

1. Se requiere de una plataforma virtual que permita el registro de estudiantes que estén en proceso de formación con el propósito de apoyar su formación profesional.
2. Se requiere una plataforma que permita llevar un seguimiento de registro y control de usuarios y herramientas.
3. Se debe manejar roles dentro de la plataforma como administradores, supervisores y usuarios identificados por facultades.
4. Proporcionar acceso a actividades, herramientas, documentos, juegos y un escenario 3D que proporcionen y brinden facilidades en el manejo con una apariencia de realidad y sensaciones académicas.
5. Se requiere que la plataforma contenga información, documentos y juegos organizados de manera jerárquica de acuerdo a su perfil ocupacional.
6. La plataforma debe generar registros sobre los resultados del estudiante después de jugar.
7. Consulta de número de estudiantes inscritos en la plataforma.
8. Generar informe porcentual de cuál es la facultad con más participación de estudiantes de una universidad específica.
9. Generar informe de la evolución del estudiante respecto a los resultados de los juegos.

### **Definición De Escenarios Funcionales:**

#### ***Escenarios Req1:***

- La plataforma debe permitir el registro de los estudiantes la información personal y la información asociada a la institución que pertenece.
- Para registrar un estudiante se debe especificar:
  - Universidad, Seccional, División y Facultad a la que pertenece.
  - Se debe especificar el semestre al que pertenece teniendo en cuenta que son de últimos semestres entre quinto y décimo semestre.

#### ***Escenarios Req2:***

- Se requiere de módulos de supervisión y administración de la plataforma para el registro y control de usuarios y herramientas.

***Escenarios Req3:***

- La plataforma debe tener definido roles para el uso de la plataforma, los roles son:
  - Rol usuario
  - Rol Administrador de plataforma
  - Rol Supervisor

***Escenarios Req4:***

- La plataforma debe tener un escenario virtual en 3D con links a vínculos de interés académicos documentos, herramientas multimediales y juegos enfocados a su perfil estudiantil, espacios de interés y de información y publicaciones de proyectos de interés.

***Escenarios Req5:***

- Debe existir un módulo para administrar herramientas como juegos y documentos organizándolos jerárquicamente.

***Escenarios Req6:***

- Después de que el estudiante termine un juego el sistema debe almacenar en la base de datos los resultados correspondientes al usuario para generar informe de manera individual.

***Escenarios Req7:***

- Debe existir un módulo para la consulta del número de usuarios por facultades, divisiones y la consulta del número total de los usuarios de la plataforma.

***Escenario Req8:***

- Generar informe que muestre un listado de mayor a menor sobre la participación porcentual de estudiantes de las facultades inscritas de una universidad específica.

***Escenario Req9:***

- El sistema debe arrojar el progreso de evolución de un estudiante teniendo en cuenta los resultados de cada juego correspondientes a su facultad y énfasis del juego.

## 2.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Para la plataforma virtual lúdica, los requerimientos no funcionales los dividimos en dos partes, atributos de calidad de la plataforma y otros requerimientos no funcionales de la plataforma.

- Para el registro de datos se necesita que la plataforma maneje una base de datos que almacene la información de los usuarios.

### **Atributos de calidad de la plataforma:**

#### *Desempeño:*

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y desempeño de la plataforma a los diferentes usuarios de la universidad. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanentemente.
- La plataforma debe estar en capacidad de dar respuesta al acceso de todos los usuarios en la medida de las posibilidades tecnológicas de la plataforma.

#### *Disponibilidad:*

- La plataforma debe tener una disponibilidad de 24/7/365 (Las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año) a excepción de los días en mantenimiento.
- En días de mantenimiento aviso oportuno y en días y horas en la que la concurrencia de los usuarios sea escasa.

#### *Escalabilidad:*

- La plataforma deberá ser construida sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, de tal manera que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código o estructura existente de la menor manera posible.

- Debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, escenarios, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.

*Facilidad de uso e ingreso a la plataforma:*

- Debe ser de fácil uso y entrenamiento por parte de los usuarios.
- El ingreso de información a la plataforma deber ser de forma parcial; es decir, que el tamaño de las páginas de registro o formularios de información sean adecuadas de acuerdo con la estabilidad de la red.
- Debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error.

*Seguridad:*

- Respecto a la confidencialidad, el sistema debe estar en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.
- El sistema deberá contar con mecanismos que permitan el registro de actividades con identificación de los usuarios que los realizaron.

*Validación de la información:*

- El sistema debe validar automáticamente la información contenida en los formularios de ingreso. En el proceso de validación de la información, se deben tener en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo, manejo de tipos de datos, etc.
- La plataforma debe ser 100% Web y toda la parametrización y administración debe realizarse desde un navegador.
- La solución debe operar de manera independiente del navegador que se utilice.

*Otros Requerimientos:*

- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado de otras entidades a través de Internet, con el propósito de consultar la información pertinente para cada una de ellas.

- Facilidades para poder adelantar discusiones electrónicas a través de foros o salas de conversación sobre casos en particular que se adelanten en la plataforma y registrar la participación de los asistentes.
- Contar con herramientas y características necesarias para su administración, la realización de búsquedas y la posibilidad de realizar consultas de índole general.

## 2.3 DIAGRAMA DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES:

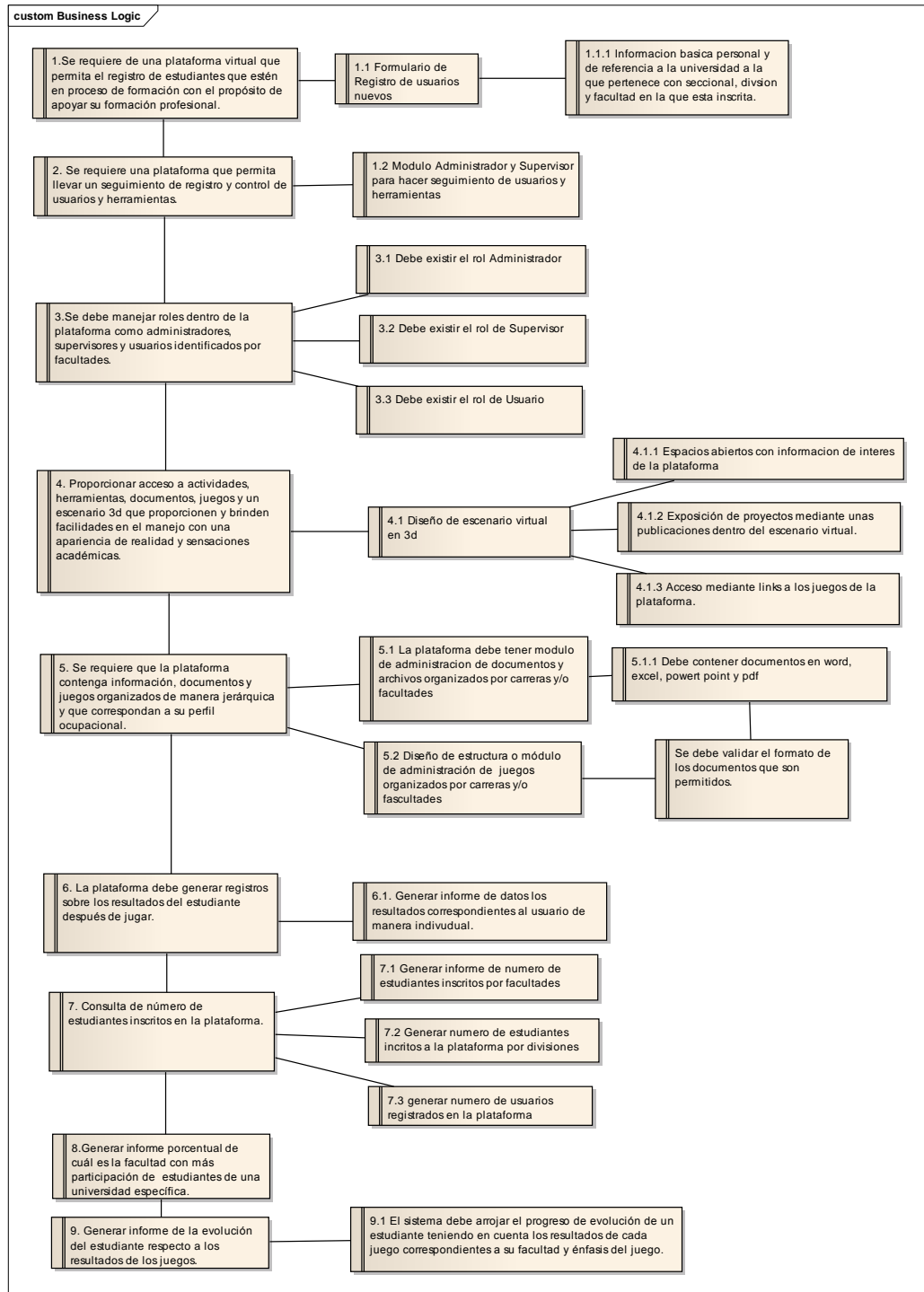


Imagen 14 Diagrama de Requerimientos Funcionales (Autoría)

## 2.4 ARQUITECTURA DE LA PLATAFORMA

### 2.4.1 Estructura del esquema de red del proyecto

El propósito de la plataforma virtual lúdica es dar acceso a los estudiantes a través de Internet o la intranet de la universidad, de esta manera brindar un acceso rápido desde un computador de escritorio o portátil dependiendo de la infraestructura tecnológica de la universidad o del estudiante.

La plataforma estará montada en un servidor de acceso público (web), en donde estará el aplicativo de la plataforma con la base de datos de esta misma y el escenario virtual 3D.

El siguiente gráfico demuestra el diagrama de despliegue del sistema:

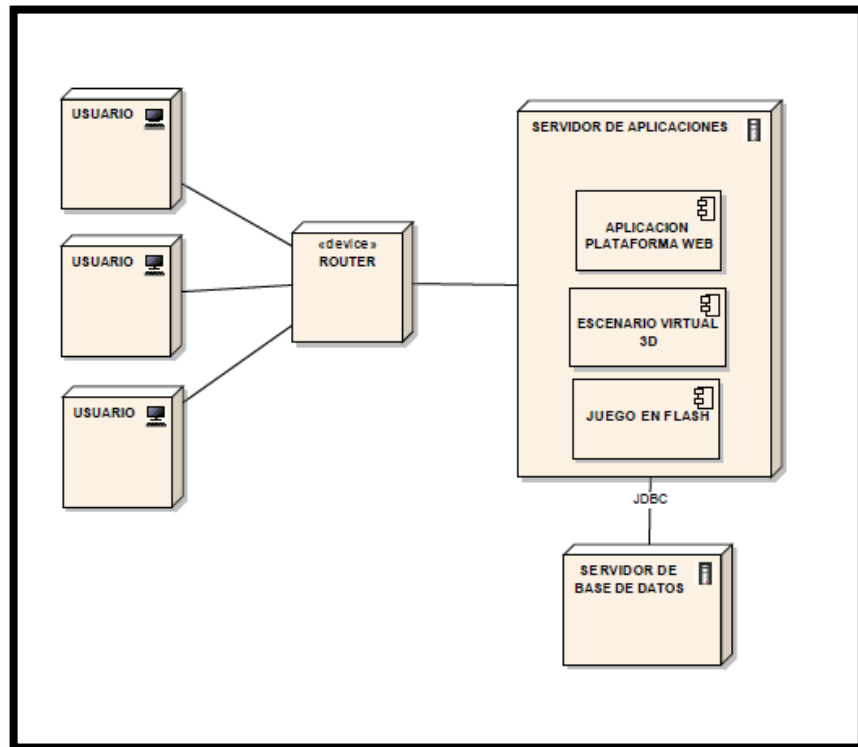
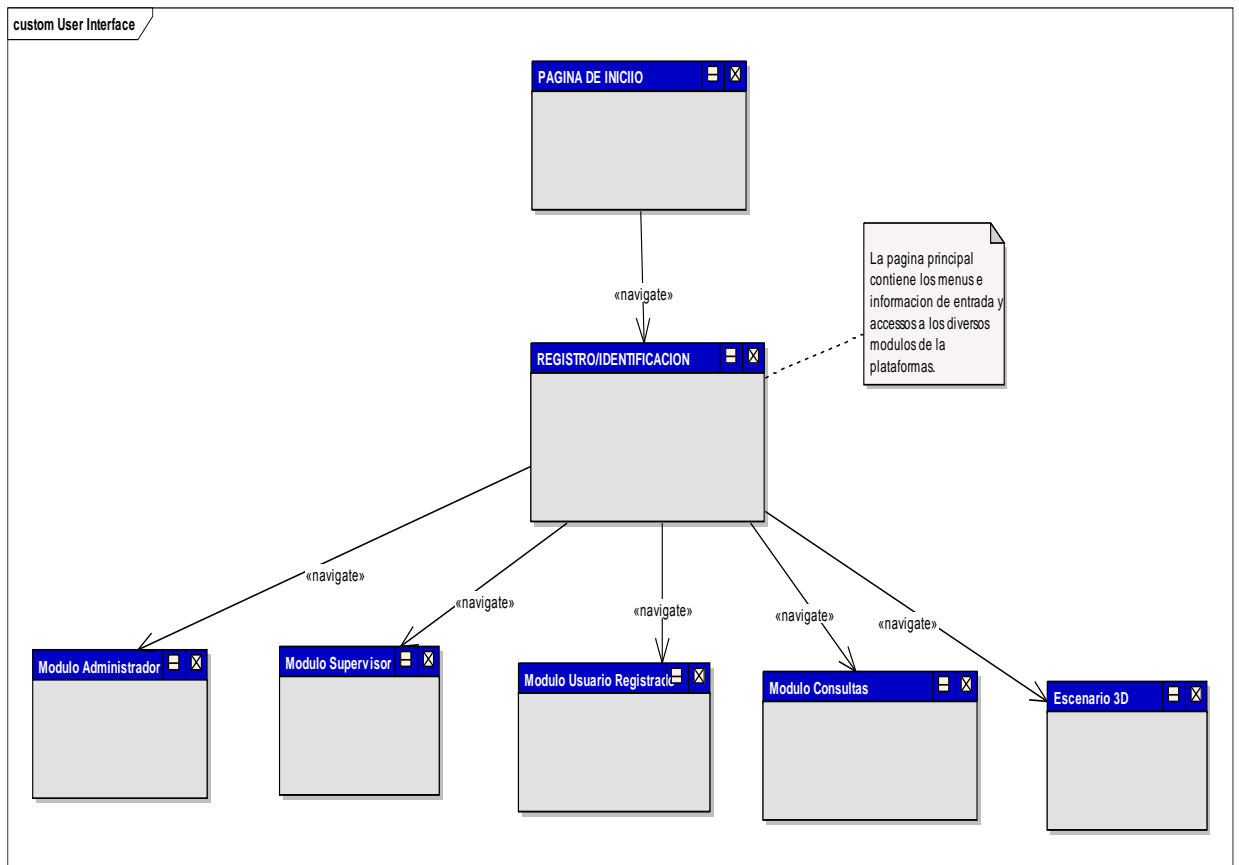


Imagen 15 Diagrama de despliegue del sistema (Autoría)

## 2.4.2 Modelo de interfaz de módulos principales.

De acuerdo a los requerimientos planteados, la plataforma comienza desde una página de inicio de navegación, en donde se encuentra el acceso de registro y/o identificación de usuarios en donde se encuentran los principales módulos de acuerdo a los roles de la plataforma como lo son:

- Módulo Administrador
- Módulo Supervisor
- Módulo Estudiante
- Módulo Consultas.



*Imagen 16 Diagrama de interfaz de usuario (Autoría)*

2.4.2.1 Diagrama de navegación del módulo administrador:

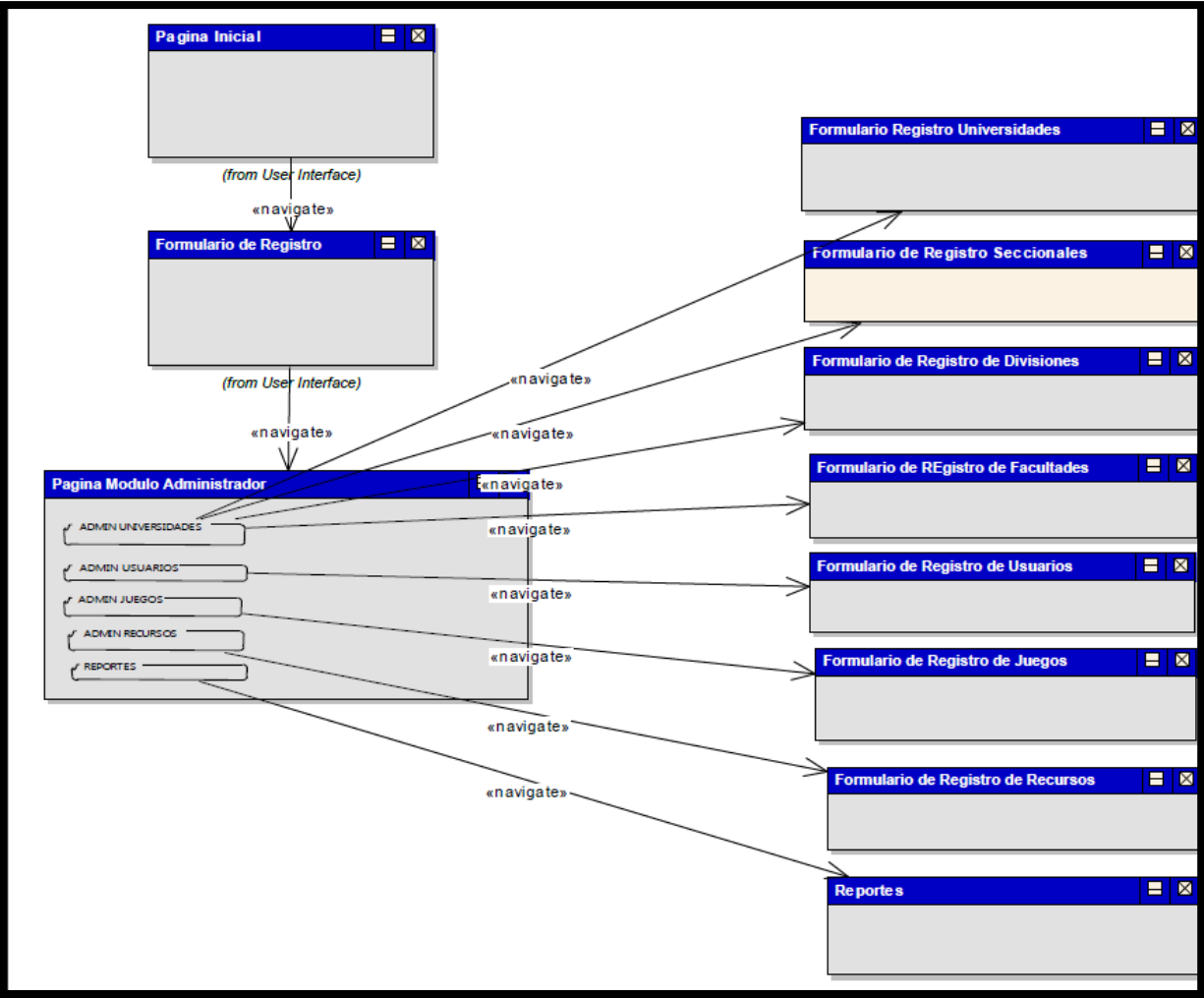


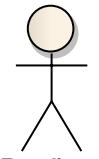


Imagen 17 Diagrama de navegación módulo administrador (Autoría)

### 2.4.3 Tipos de usuario de la plataforma:

Actor	Descripción	Funcionalidad
<p data-bbox="310 422 456 449">uc ACTORES</p>  <p data-bbox="337 653 464 674">Administrador</p>	<p data-bbox="526 415 935 611">Cuenta de usuario que tiene todos los privilegios y características que le permiten administrar completamente el sistema.</p>	<p data-bbox="959 415 1474 485">Registro, Consulta, Modificación y eliminación de:</p> <ul data-bbox="1057 527 1430 821" style="list-style-type: none"> <li>• - Universidades</li> <li>• - Seccionales</li> <li>• - Divisiones</li> <li>• - Facultades</li> <li>• - Usuarios</li> <li>• - Recursos (Documentos, juegos)</li> </ul> <p data-bbox="959 856 1414 890">Realización de consultas de interés.</p> <p data-bbox="959 926 1474 995">Administración de los recursos del escenario virtual.</p>
<p data-bbox="310 1047 456 1075">uc ACTORES</p>  <p data-bbox="342 1251 456 1272">Supervisor</p>	<p data-bbox="526 1041 919 1236">Cuenta de usuario que tiene algunos privilegios y características que le permiten administrar parcialmente el sistema.</p>	<p data-bbox="959 1041 1474 1110">Registro, Consulta, Modificación y eliminación de:</p> <ul data-bbox="1057 1152 1430 1446" style="list-style-type: none"> <li>• - Universidades</li> <li>• - Seccionales</li> <li>• - Divisiones</li> <li>• - Facultades</li> <li>• - Usuarios</li> <li>• - Recursos (Documentos, juegos)</li> </ul> <p data-bbox="959 1482 1414 1516">Realización de consultas de interés.</p>

<p>uc ACTORES</p>  <p>Estudiante</p>	<p>Cuenta de usuario que tiene algunos privilegios y características que le permite administrar datos personales en el sistema.</p>	<p>Registro, Consulta, Modificación y eliminación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Información personal</li> </ul> <p>Acceso al Escenario virtual 3D</p> <p>Acceso a juegos y recursos</p>
---	---	--

#### 2.4.4 Diagramas de casos de uso:

La estructura de la plataforma está diseñada para el manejo de tres roles identificados como administrador, supervisor y estudiante, de esta manera, se presenta un modelo de diagrama de casos de uso general en donde se refleja la participación de cada actor o rol y sus actividades dentro de la plataforma como lo demuestra la imagen siguiente:

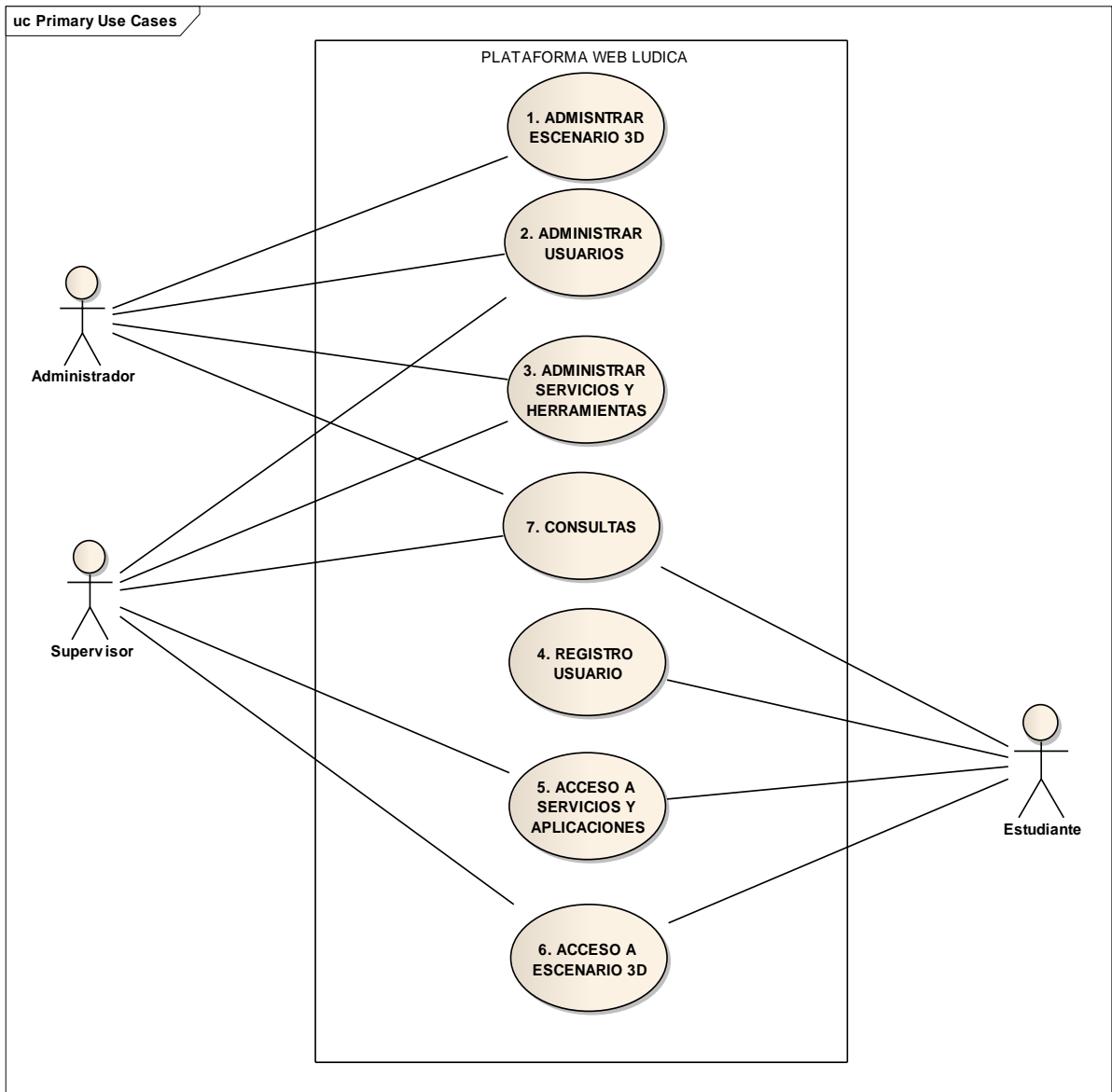


Imagen 18 Modelo de casos de uso plataforma web (Autoría)

### Especificación de los casos de uso general:

<b>Caso de uso:</b>	1. ADMINISTRAR ESCENARIO 3D
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite el mantenimiento, creación, diseño, modificación, eliminación de objetos e infraestructura en el escenario 3D modificación, además de agregar o modificar links de acceso a documentos.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado como administrador.

<b>Objetivo:</b>	El propósito es administrar el escenario 3D, con adecuaciones, modificaciones a objetos e infraestructura y además de complementar con links de acceso a documentos de interés o de actualizarlos.
<b>Actuación:</b>	Cada vez que sea necesario o requerido por las directrices y/o supervisores que estén vinculados a la plataforma
<b>Actividades:</b>	-Registrarse como administrador o supervisor -Abrir archivo deseado.

<b>Caso de uso:</b>	2. ADMINISTRAR USUARIOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite modificación de información de usuarios y obtener consultas sobre ellos.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado como administrador o supervisor
<b>Objetivo:</b>	Administrar los usuarios en caso de que haya que modificar datos de los usuarios de la plataforma y obtener consultas sobre ellos.
<b>Actuación:</b>	Cada vez que sea necesario o requerido por las directrices y/o supervisores que estén vinculados a la plataforma
<b>Actividades:</b>	-Registrarse como administrador o supervisor -Seleccionar la opción deseada en el módulo de administrar usuarios

<b>Caso de uso:</b>	3. ADMINISTRAR SERVICIOS Y HERRAMIENTAS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite el mantenimiento, creación, modificación e instalación de servicios y herramientas de la plataforma
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado como administrador o supervisor
<b>Objetivo:</b>	Administrar los servicios y herramientas de la plataforma, como lo son la creación, modificación, eliminación de módulos; añadir, borrar o modificar Archivos, instalar nuevos servicios
<b>Actuación:</b>	Cada vez que sea necesario o requerido por las directrices y/o supervisores que estén vinculados a la plataforma
<b>Actividades:</b>	-Registrarse como administrador o supervisor -Seleccionar la opción deseada en el módulo de administrar servicios y herramientas.

<b>Caso de uso:</b>	4. REGISTRO USUARIO
<b>Actores:</b>	Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite el registro y acceso a la plataforma
<b>Precondiciones:</b>	
<b>Objetivo:</b>	Registrar un usuario con sus respectivos datos en la base de datos de la plataforma.

<b>Actuación:</b>	Cuando un usuario desee pertenecer y participar en los servicios de la plataforma
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo registrar usuario. - Llenar los campos con la información para el registro -Pulsar BOTON de registrar

<b>Caso de uso:</b>	5. ACCESO A SERVICIOS Y APLICACIONES
<b>Actores:</b>	Supervisor y Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite el registro y acceso a la plataforma
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a los servicios y herramientas como generar informes sobre el número de usuarios de la plataforma, resultados de los estudiantes, informe de evolución de los estudiantes, resultados de las facultades y evolución.
<b>Actuación:</b>	Cada vez que sea necesario o requerido por las los usuarios o supervisores.
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consulta de la opción deseada - Llenar campos para la consulta -Pulsar BOTON de generar

<b>Caso de uso:</b>	6. ACCESO A ESCENARIO 3D
<b>Actores:</b>	Supervisor y Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite la navegación en los entornos virtuales en 3D
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a los espacios y entornos virtuales para navegar, interactuar y acceder a información de la plataforma.
<b>Actuación:</b>	Cuando se desee navegar.
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo de acceder a la plataforma 3D.

<b>Caso de uso:</b>	CONSULTAS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor y Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite la navegación en los entornos virtuales en 3D
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a los espacios y entornos virtuales para navegar, interactuar y acceder a información de la plataforma.
<b>Actuación:</b>	Cuando se desee navegar.
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo de acceder a la plataforma 3D.

## Módulo Administrador:

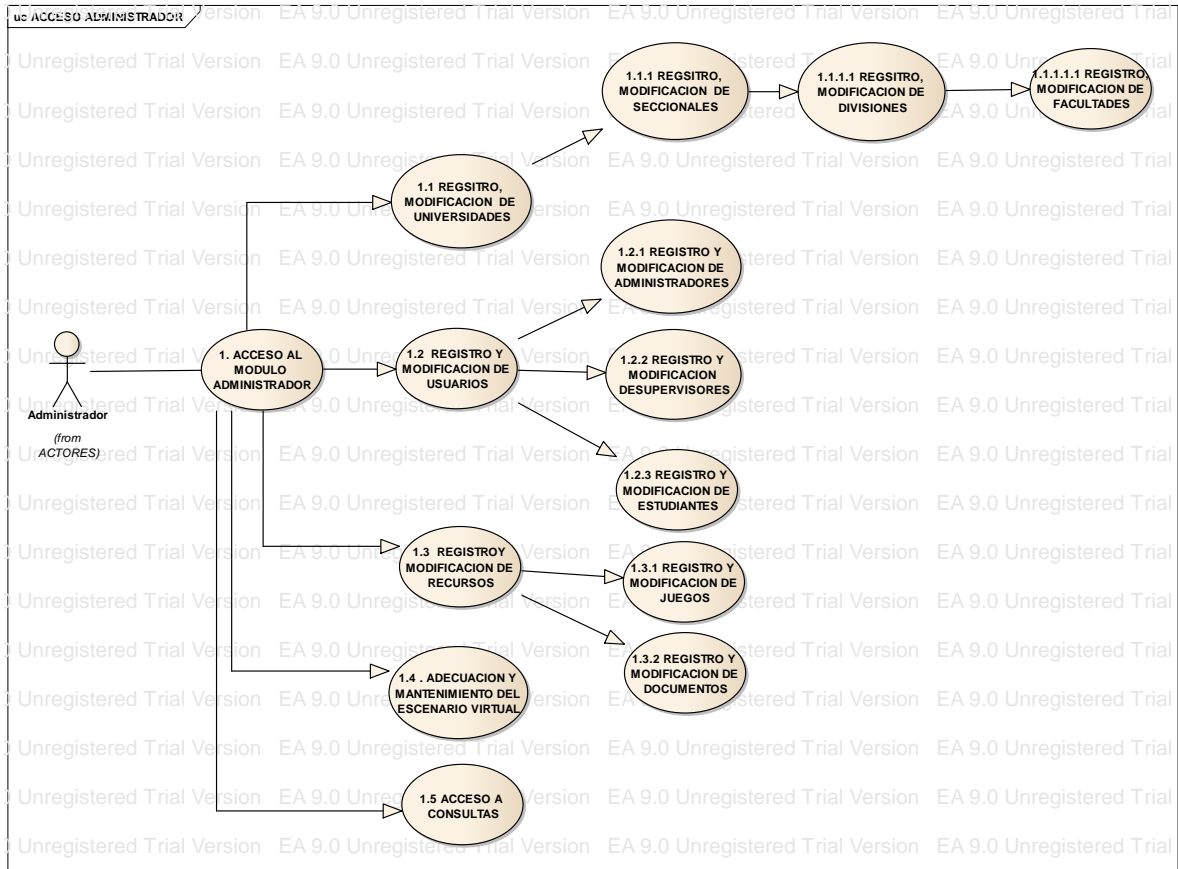


Imagen 19 Modelo de casos de uso módulo administrador (Autoría)

## Especificación de los casos de uso módulo administrador:

<b>Caso de uso:</b>	1. ACCESO AL MÓDULO ADMINISTRADOR
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite el acceso al módulo administrador
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Acceder a las herramientas y servicios del módulo administrador.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al sitio de registro - Registrarse

<b>Caso de uso:</b>	1.1REGISTRO Y MODIFICACION DE UNIVERSIDADES
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite administrar las universidades de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar universidades y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de facultades.

<b>Caso de uso:</b>	1.1.1REGISTRO Y MODIFICACION DE SECCIONALES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar las seccionales de una universidad inscrita a la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar seccionales de una universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de seccionales.

<b>Caso de uso:</b>	1.1.1.1REGISTRO Y MODIFICACIÓN DE DIVISIONES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar las divisiones de una seccional de la universidad inscrita a la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar las divisiones de una seccional de una universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de divisiones.

<b>Caso de uso:</b>	1.1.1.1REGISTRO Y MODIFICACIÓN DE FACULTADES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar las facultades suscritas a una división.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar las facultades de una división suscrita a una seccional de la universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de facultades.

<b>Caso de uso:</b>	1.2 REGISTRO Y MODIFICACION DE USUARIOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite al administrador y supervisor en parte la administración de los usuarios de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o Supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.1 REGISTRO Y MODIFICACION DE ADMINISTRADORES
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los usuarios del rol administrador
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de tipo administrador de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.2 REGISTRO Y MODIFICACION DE SUPERVISORES
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los usuarios del rol supervisor
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de tipo supervisor de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.2 REGISTRO Y MODIFICACION DE ESTUDIANTES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los usuarios del rol estudiante
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de tipo estudiante de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.3REGISTRO Y MODIFICACION DE RECURSOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los recursos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar, modificar y/o eliminar recursos en la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de recursos

<b>Caso de uso:</b>	1.3.1REGISTRO Y MODIFICACION DE JUEGOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite al administrador y/o supervisor registro y modificación y/o eliminación de juegos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Permite registrar, modificar y/o eliminar Juegos en la plataforma u asignarlo a los módulos correspondientes a su carrera.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de juegos.

<b>Caso de uso:</b>	1.3.1REGISTRO Y MODIFICACION DE documentos
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite al administrador y/o supervisor registro y modificación y/o eliminación de documentos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Permite registrar, modificar y/o eliminar documentos en la plataforma u asignarlo a los módulos correspondientes a su carrera.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de documentos.

<b>Caso de uso:</b>	1.4 ADECUACION Y MANTENIMIENTO DEL ESCENARIO VIRTUAL
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite el mantenimiento, creación, diseño, modificación, eliminación de objetos e infraestructura en el escenario 3D modificación, además de agregar o modificar links de acceso a documentos.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	El propósito es realizar mantenimiento del escenario 3D, con adecuaciones, modificaciones a objetos e infraestructura y además de complementar con links de acceso a documentos de interés o de actualizarlos.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administrar escenario 3D. - Realizar cambios en los archivos a modificar

<b>Caso de uso:</b>	1.5 ACCESO A CONSULTAS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite la consulta de varios procesos establecidos en la plataforma.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	El propósito es realizar consultas de interés sobre las actividades y resultados de los usuarios en la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, usuario
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Ingresar A Acceso A Consultas

### **Módulo Supervisor:**

El módulo supervisor es parecido al del administrador pero con menos privilegios.

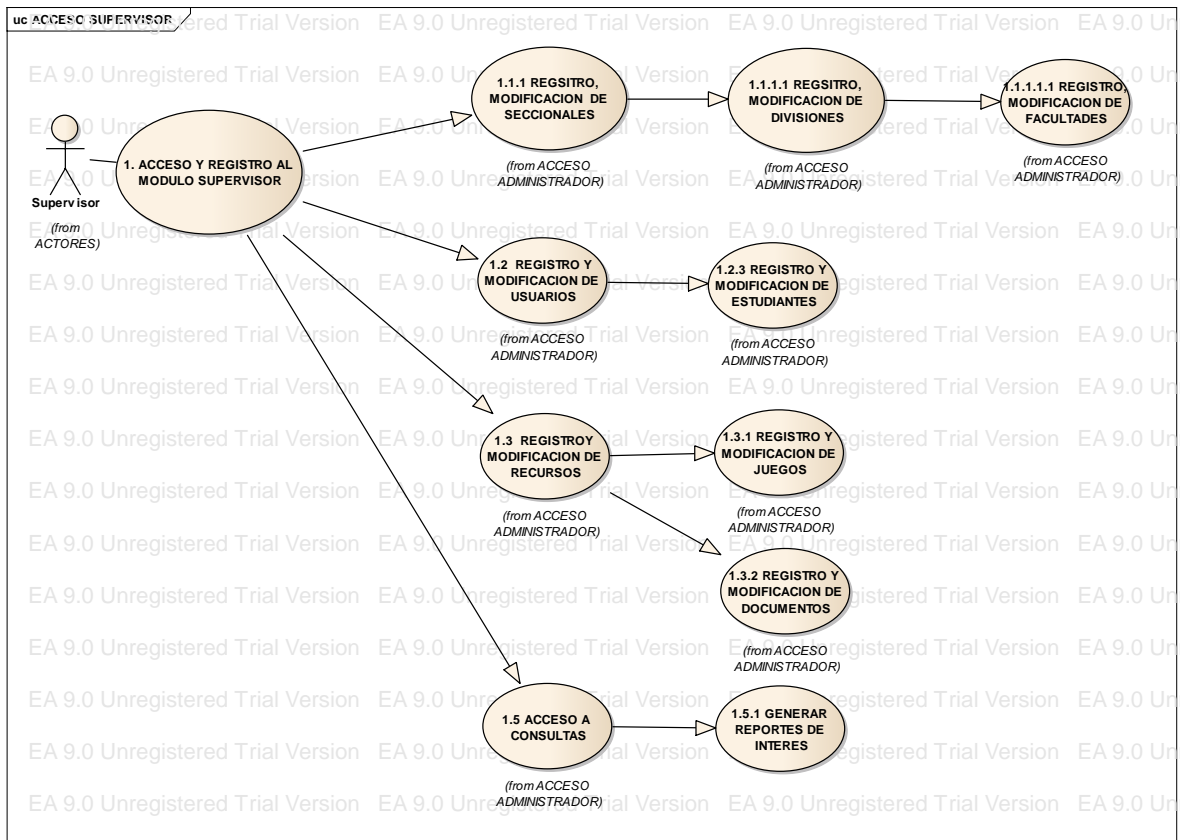


Imagen 20 Modelo de casos de uso supervisor (Autoría)

### Especificación de los casos de uso módulo supervisor:

<b>Caso de uso:</b>	1.1.1 REGISTRO Y MODIFICACION DE SECCIONALES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar las seccionales de una universidad inscrita a la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar seccionales de una universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de seccionales.

<b>Caso de uso:</b> 1.1.1.1REGISTRO Y MODIFICACIÓN DE DIVISIONES	
<b>Actores:</b> Administrador, Supervisor	
<b>Resumen:</b> Permite administrar las divisiones de una seccional de la universidad inscrita a la plataforma.	
<b>Precondiciones:</b> Estar registrado y acceder como tal.	
<b>Objetivo:</b>	Registrar las divisiones de una seccional de una universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de divisiones.

<b>Caso de uso:</b> 1.1.1.1REGISTRO Y MODIFICACIÓN DE FACULTADES	
<b>Actores:</b> Administrador, Supervisor	
<b>Resumen:</b> Permite administrar las facultades suscritas a una división.	
<b>Precondiciones:</b> Estar registrado y acceder como tal.	
<b>Objetivo:</b>	Registrar las facultades de una división suscrita a una seccional de la universidad y modificarlas e incluso eliminarlas
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de facultades.

<b>Caso de uso:</b> 1.2 REGISTRO Y MODIFICACION DE USUARIOS	
<b>Actores:</b> Administrador, Supervisor	
<b>Resumen:</b> Permite al administrador y supervisor en parte la administración de los usuarios de la plataforma.	
<b>Precondiciones:</b> Estar registrado y acceder como tal.	
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o Supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.2 REGISTRO Y MODIFICACION DE ESTUDIANTES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los usuarios del rol estudiante
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Crear modificar y/o eliminar usuarios de tipo estudiante de la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Seleccionar opción de administración de usuarios.

<b>Caso de uso:</b>	1.3REGISTRO Y MODIFICACION DE RECURSOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite administrar los recursos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Registrar, modificar y/o eliminar recursos en la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de recursos

<b>Caso de uso:</b>	1.3.1REGISTRO Y MODIFICACION DE JUEGOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite al administrador y/o supervisor registro y modificación y/o eliminación de juegos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Permite registrar, modificar y/o eliminar Juegos en la plataforma u asignarlo a los módulos correspondientes a su carrera.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de juegos.

<b>Caso de uso:</b>	1.3.1 REGISTRO Y MODIFICACION DE DOCUMENTOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite al administrador y/o supervisor registro y modificación y/o eliminación de documentos de la plataforma.
<b>Precondiciones:</b>	Estar registrado y acceder como tal.
<b>Objetivo:</b>	Permite registrar, modificar y/o eliminar documentos en la plataforma u asignarlo a los módulos correspondientes a su carrera.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador y/o supervisor
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrar - Seleccionar opción de administración de documentos.

<b>Caso de uso:</b>	1.5 ACCESO A CONSULTAS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Usuario
<b>Resumen:</b>	Permite la consulta de varios procesos establecidos en la plataforma.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	El propósito es realizar consultas de interés sobre las actividades y resultados de los usuarios en la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, usuario
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Ingresar A Acceso A Consultas

<b>Caso de uso:</b>	1.5.1 GENERAR REPORTES DE INTERES
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite generar reportes de interés.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	El propósito es realizar consultas de interés sobre las actividades y resultados de los usuarios en la plataforma de manera personalizada
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, usuario
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo administrador - Ingresar A Acceso A Consultas

## Módulo Consultas:

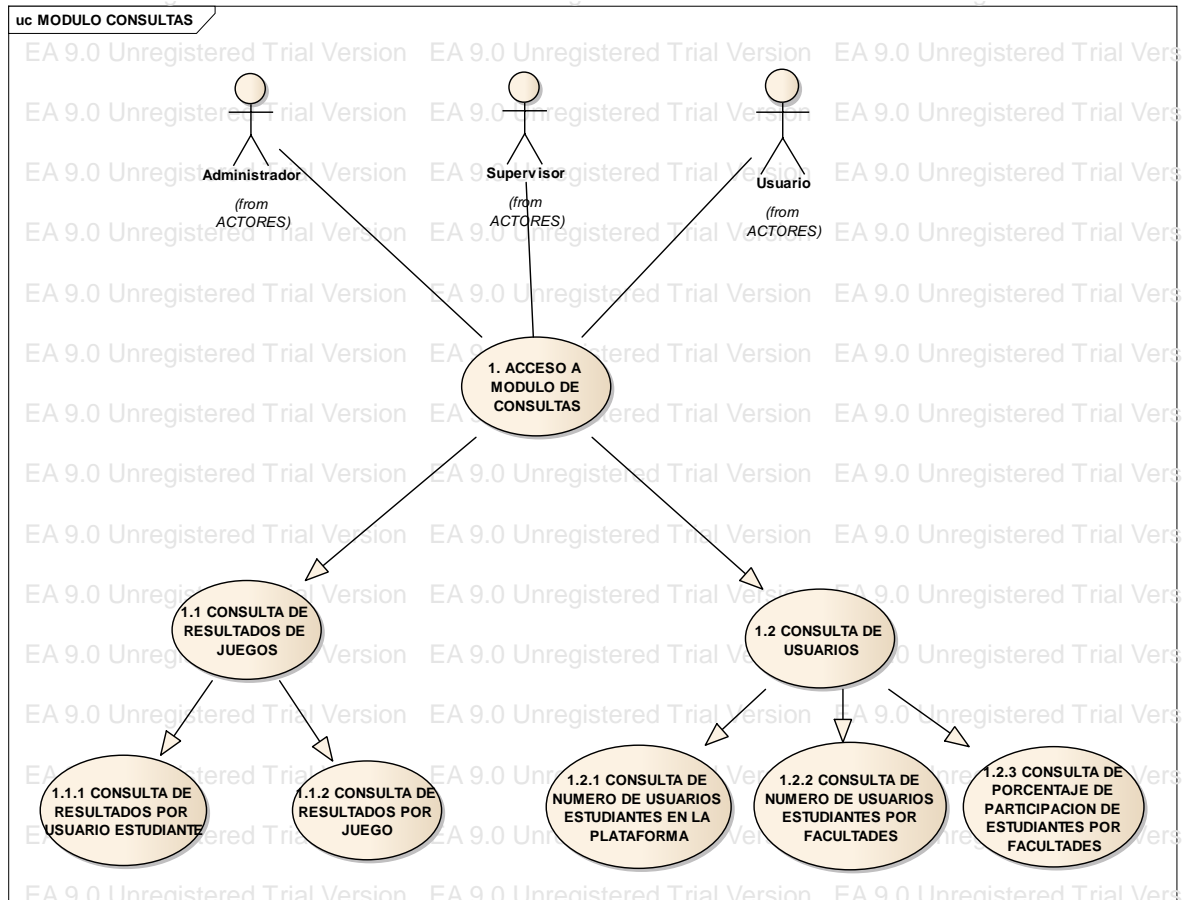


Imagen 21 Modelo de casos de uso módulo consultas (Autoría)

## Especificación de los casos de uso módulo consultas:

<b>Caso de uso:</b>	1. ACCESO A MÓDULO CONSULTAS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite consultas principales de sobre los servicios de la plataforma.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	El módulo de consultas es un servicio de la plataforma para generar consultas de interés e informativo en conformidad con el objetivo general del proyecto.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, usuario
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. - Elegir opción deseada.

<b>Caso de uso:</b>	1.1 CONSULTAS RESULTADOS DE JUEGOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de los resultados obtenidos por usuarios, facultades y máximo puntaje de un juego registrado en la plataforma.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informes de resultados por usuarios, facultades y máximo puntaje de un juego, con el propósito de ver y analizar la participación de estos mismos con la plataforma.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, usuario
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. -Elegir opción deseada.

<b>Caso de uso:</b>	1.1.1 CONSULTA RESULTADOS POR USUARIO ESTUDIANTE
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de los resultados o puntajes de un juego obtenidos por un usuario de rol estudiante.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informes de resultados por usuario, con el propósito de ver y analizar la participación de este en el juego, su evolución y participación.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, estudiante
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. - Clic en botón de consulta de resultados por estudiante - Llenar campo de usuario. - Clic listar

<b>Caso de uso:</b>	1.1.3 CONSULTA DE RESULTADOS POR JUEGO
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor
<b>Resumen:</b>	Permite generar un listado top de los mejores diez resultados del juego con su información.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar listado de los mejores 10 resultados en el juego con su información de usuario.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor, estudiante
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas resultados. - listar

<b>Caso de uso:</b>	1.2 CONSULTA USUARIOS
<b>Actores:</b>	Administrador, Supervisor, Estudiante
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de número de usuarios totales que están registrados en la plataforma y generar informes.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informes de la cantidad de número de usuarios en la plataforma además de ver cuantos accesos tiene un usuario en la plataforma con el propósito de identificar el interés, participación y agrado de la plataforma.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor.
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. - Elegir opción deseada.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.1 CONSULTA DE NUMERO DE USUARIOS ESTUDIANTES EN LA PLATAFORMA
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de número de usuarios totales que están registrados en la plataforma
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informes de la cantidad de número de usuarios en la plataforma para determinar la participación de los usuarios y la concurrencia en la plataforma
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador.
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. - Elegir opción deseada.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.2 CONSULTA DE NUMERO DE USUARIOS ESTUDIANTES POR FACULTADES
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de número de usuarios totales que están registrados y asociados a una facultad específica.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informes de la cantidad de número de usuarios asociadas a una facultad para determinar la participación de los usuarios por facultades.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador
<b>Actividades:</b>	- Ingresar al módulo consultas. - Elegir opción deseada.

<b>Caso de uso:</b>	1.2.3 CONSULTA DE PORCENTAJE DE PARTICIPACION DE ESTUDIANTES POR FACULTADES
<b>Actores:</b>	Administrador, supervisor.
<b>Resumen:</b>	Permite realizar consultas de porcentaje de participación de los estudiantes por cada facultad.
<b>Observación</b>	El módulo consultas tiene permisos y restricciones para cada usuario.
<b>Objetivo:</b>	Generar informe de porcentaje de participación en la plataforma de cada facultad respecto al número de estudiantes.
<b>Actuación:</b>	A discreción del administrador, supervisor.
<b>Actividades:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingresar al módulo consultas.</li> <li>- Elegir opción deseada.</li> </ul>

## 2.4.5 Diagrama de actividades

### Acceso y registro de usuarios.

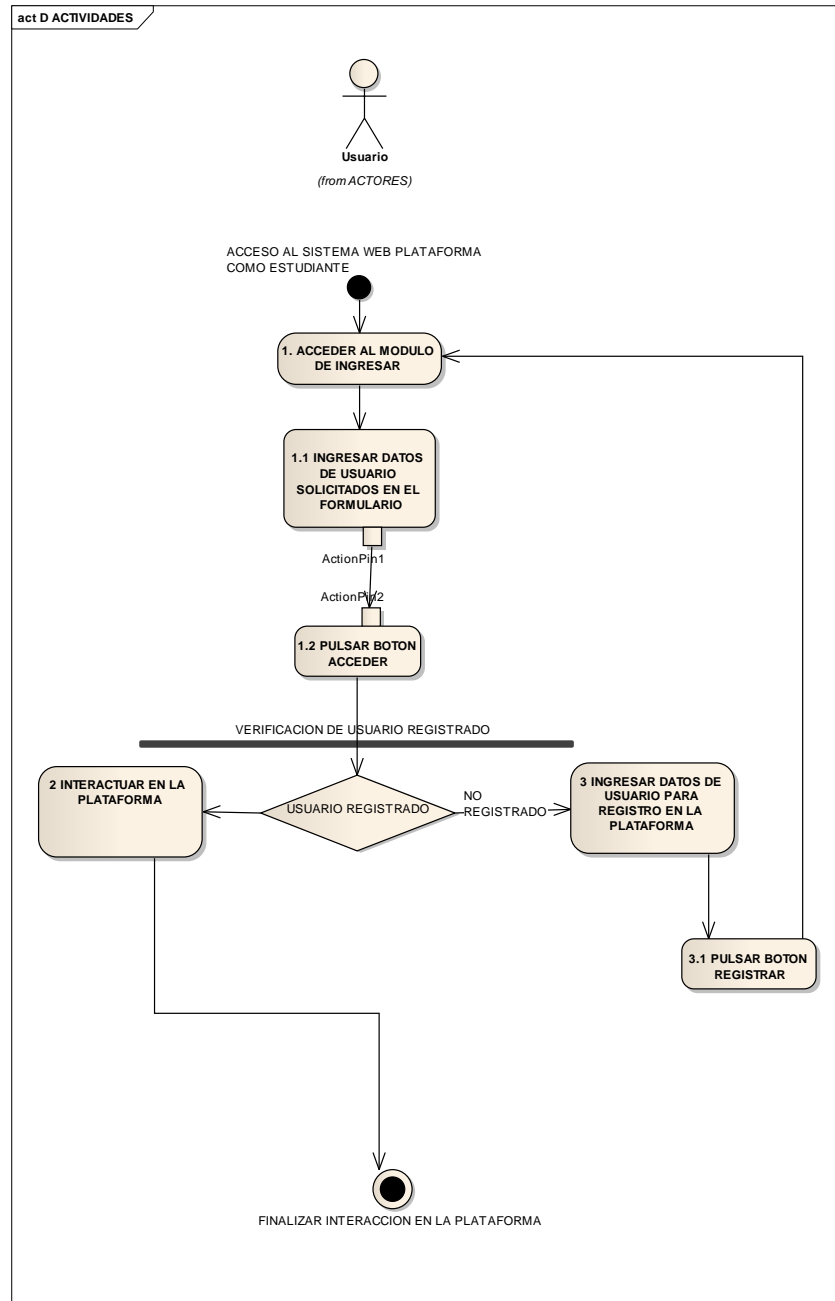


Imagen 22 Diagrama de actividades módulo administrador (Autoría)

## 2.4.6 Diagrama de secuencia

El siguiente diagrama muestra la secuencia de los procesos y métodos que se realizan para el registro de un usuario en la plataforma.

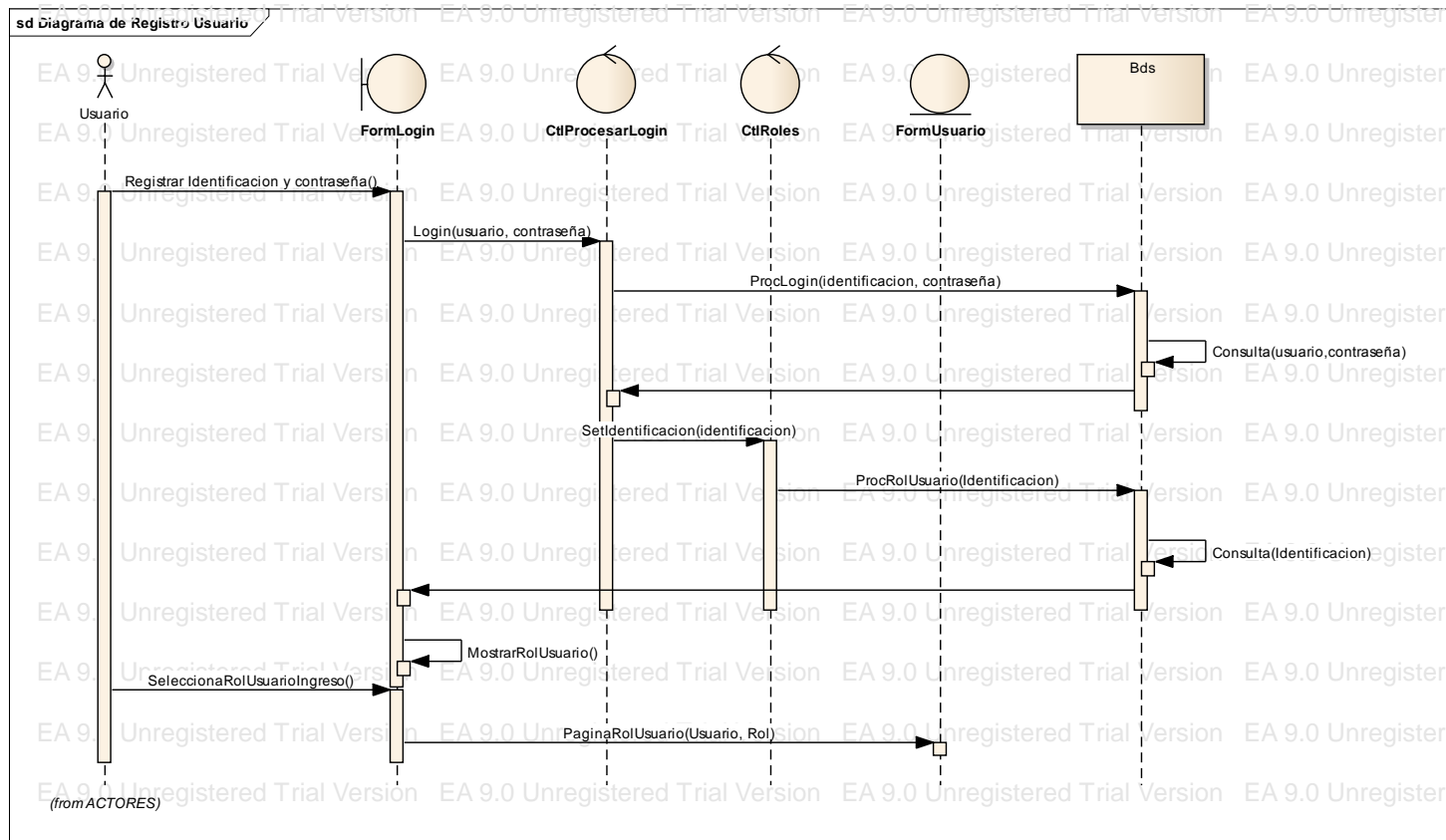
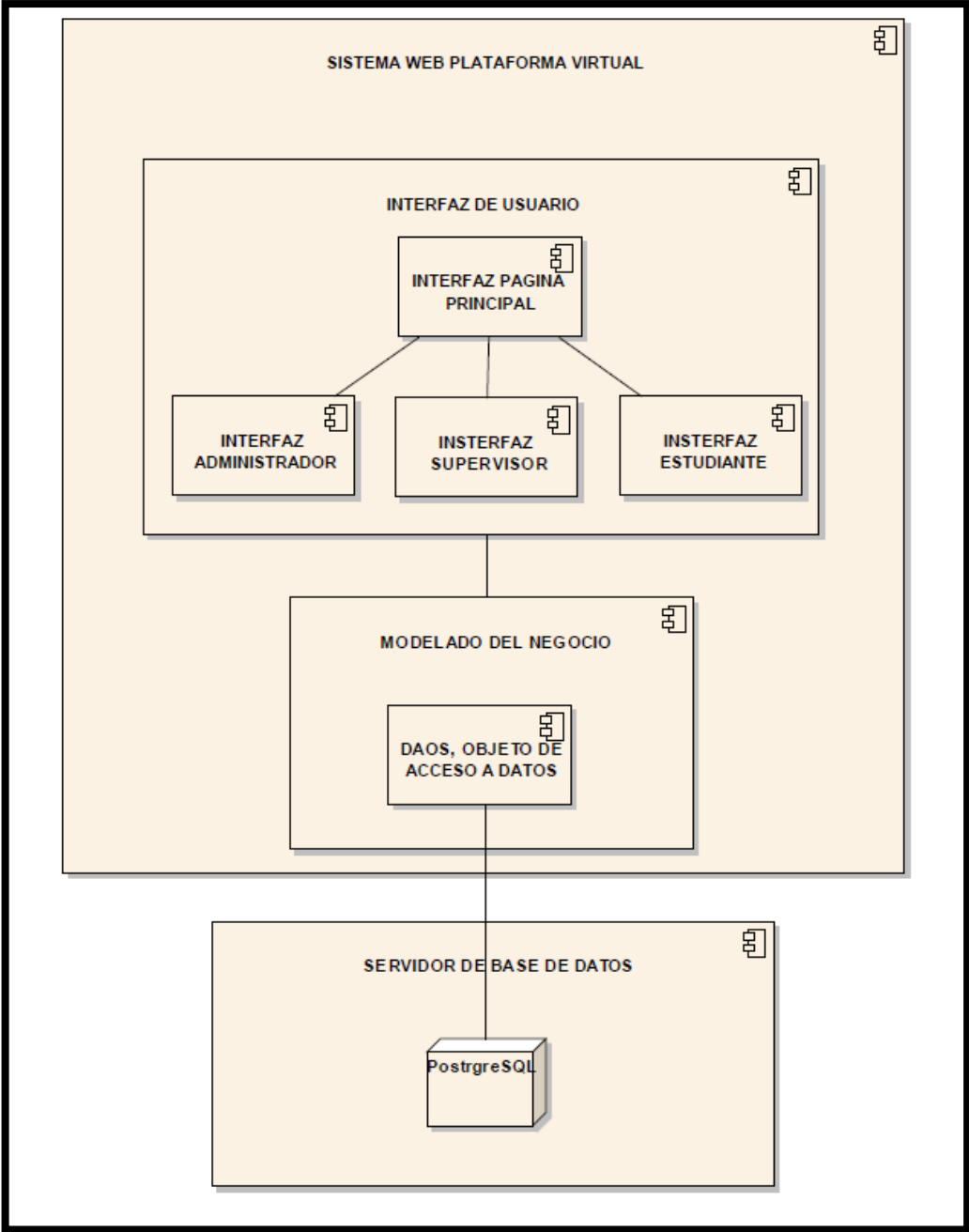


Imagen 23 Diagrama de secuencia de registro de usuario (Autoría)

**2.4.7 Diagrama de componentes**

El siguiente diagrama muestra los componentes del sistema:



*Imagen 24 Diagrama de componentes (Autoría)*

## 2.4.8 Diagrama de clases

El siguiente diagrama de clases muestra las clases que están involucradas en el sistema con sus atributos y métodos de cada clase.

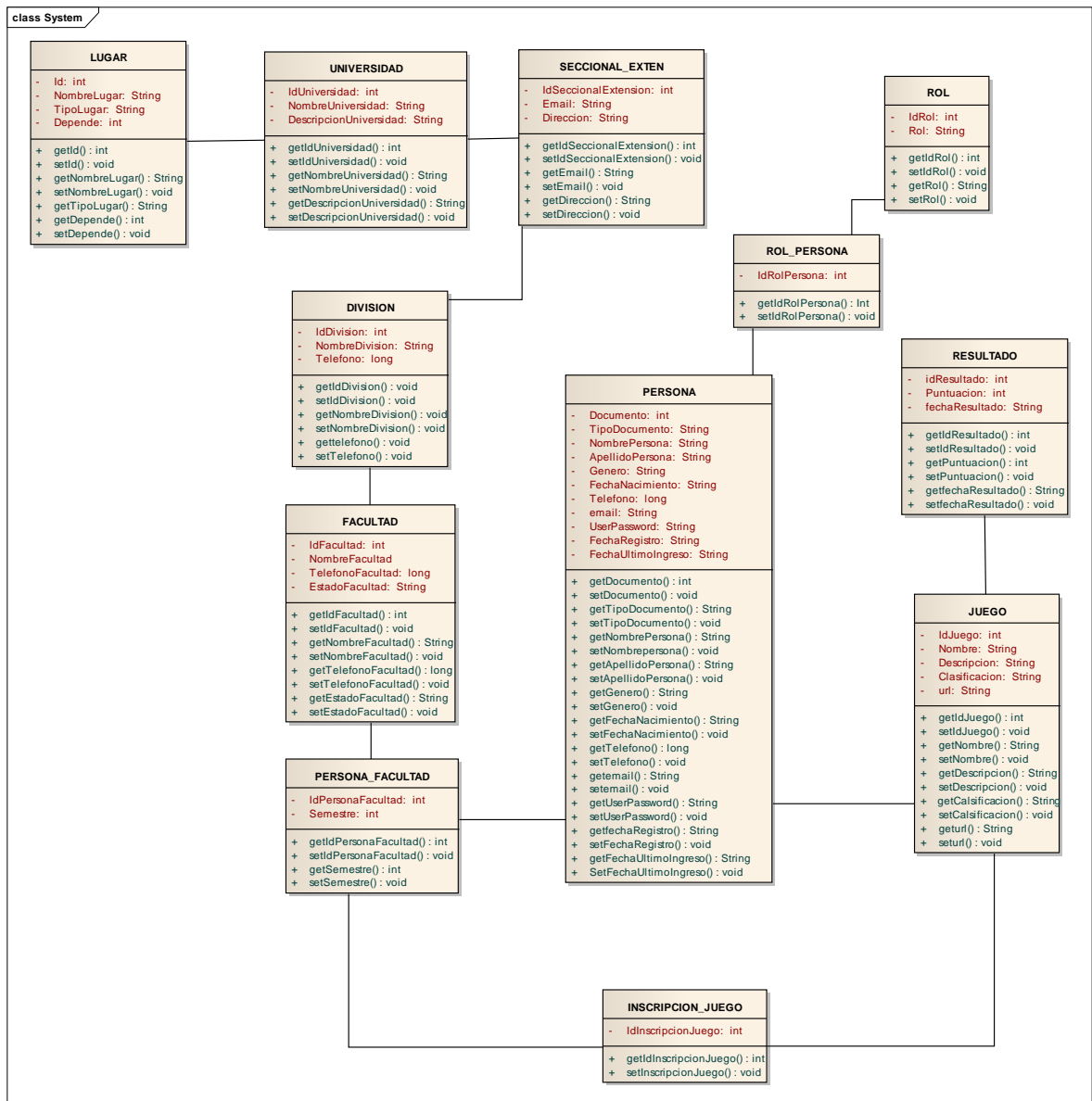


Imagen 25 Diagrama de clases del sistema (Autoría)

## 2.5 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Para la planificación del proyecto, parte inicialmente de la elaboración del anteproyecto en donde se estableció el cronograma, presupuesto y los recursos que se utilizaron.

Para esta planificación se utilizó el modelo COCOMO con el fin de proporcionar un gestor de estimaciones de recursos, costos y tiempo, dando como resultado una actualización constante del cronograma a medida que avanzaba el proyecto.

Se establecieron las siguientes fases de planeación para el desarrollo de la plataforma:

- Diseño de Cronograma.(Tiempo, Costos, Esfuerzo)
- Definición de Recursos.(Herramientas)

### 2.5.1 Cronograma del proyecto

Como resultado la ejecución y desarrollo del proyecto tuvo como resultado un cronograma distinto al establecido inicialmente, aplicando el modelo COCOMO y la herramienta Project los cronogramas fueron los siguientes:

Cronograma Estimado al inicio del proyecto:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
<b>Proyecto</b>	<b>105 días</b>	<b>mar 17/08/10</b>	<b>lun 10/01/11</b>	
<b>Alcance</b>	<b>8 días</b>	<b>mar 17/08/10</b>	<b>jue 26/08/10</b>	
<b>Análisis/Requerimientos Software</b>	<b>10 días</b>	<b>vie 27/08/10</b>	<b>jue 09/09/10</b>	<b>2</b>
<b>Diseño</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 10/09/10</b>	<b>jue 21/10/10</b>	<b>8</b>
<b>Desarrollo</b>	<b>40 días</b>	<b>vie 22/10/10</b>	<b>jue 16/12/10</b>	<b>11</b>
<b>Pruebas</b>	<b>5 días</b>	<b>vie 17/12/10</b>	<b>jue 23/12/10</b>	<b>23</b>
<b>Documentación</b>	<b>9 días</b>	<b>mar 28/12/10</b>	<b>vie 07/01/11</b>	<b>28</b>
<b>Entrega</b>	<b>1 día</b>	<b>lun 10/01/11</b>	<b>lun 10/01/11</b>	<b>31</b>

*Tabla 5 Cronograma Inicial (Autoría)*

Cronograma final del proyecto:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
<b>Proyecto</b>	<b>402 días</b>	<b>mar 17/08/10</b>	<b>mié 29/02/12</b>	
<b>Alcance</b>	<b>8 días</b>	<b>mar 17/08/10</b>	<b>jue 26/08/10</b>	
<b>Análisis/Requerimientos Software</b>	<b>30 días</b>	<b>vie 27/08/10</b>	<b>jue 07/10/10</b>	<b>2</b>
<b>Diseño</b>	<b>90 días</b>	<b>vie 08/10/10</b>	<b>jue 10/02/11</b>	<b>8</b>
<b>Desarrollo</b>	<b>100 días</b>	<b>vie 11/02/11</b>	<b>jue 30/06/11</b>	<b>11</b>
<b>Pruebas</b>	<b>60 días</b>	<b>vie 01/07/11</b>	<b>jue 22/09/11</b>	<b>23</b>

Documentación	60 días	sáb 10/09/11	jue 01/12/11	28
Entrega	64 días	vie 02/12/11	mié 29/02/12	31

*Tabla 6 Cronograma Final (Autoría)*

## 2.5.2 Recursos utilizados


Los recursos utilizados en el desarrollo de la plataforma, fueron seleccionados por el conocimiento que ya se tenía sobre ellos además del aspecto innovador el cual fue uno de los propósitos dentro del proyecto con relación de los escenarios virtuales en 3D. De esta manera, constituyó una estructura de herramientas tanto de software como de hardware.

- Herramientas de SW (Software).
- Herramientas de Modelado
- Herramientas de Diseño
- Herramientas de Programación
- Herramientas de HW (Hardware).
- Herramientas de Construcción
- Herramientas de Funcionamiento

### Herramientas de modelado:

La herramienta de modelado que se utilizó para el diseño de los diagramas como el de diagrama de requerimientos, diagrama de casos de uso, diagrama de actividades, diagrama de clases y diagrama de despliegue basadas en el modelo UML fue Enterprise Architect, que permitió diseñar de manera gráfica, visualizar, especificar, construir y documentar el funcionamiento de la plataforma.

La herramienta para el modelado del proyecto plataforma virtual lúdica es la siguiente:

	NOMBRE	OBJETO O DESCRIPCION	TIPO LICENCIA	CANTIDAD LICENCIAS	VALOR
	Enterprise Architect	Modelado UML	Libre, versión de prueba	1	\$ 0,00

*Tabla 7 Herramienta de Modelado de Proyecto (Autoría)*

### Herramientas de Diseño:

La innovación y el apogeo de los mundos virtuales 3D es una inspiración para este proyecto, de esta manera se estimula para que la plataforma sea un producto novedoso y agradable para los usuarios que la van a utilizar, además de consolidarse como una herramienta de ayuda virtual para la formación profesional.

Las herramientas seleccionadas y probadas para el diseño 3D de la plataforma fueron las siguientes:





Imagen	NOMBRE	OBJETO O DESCRIPCION	TIPO LICENCIA	CANTIDAD LICENCIAS	VALOR
	Google SketchUp 8	Diseño de ambientes en 3D	Libre, versión de prueba académica	1	\$ 0,00
	Blender	Diseño en 3D	Software Libre	1	\$ 0,00
	MakeHuman	Diseño en 3D de humanoides	Software Libre	1	\$ 0,00
	3DMax	Diseño y modelado en 3D.	Software con licencia, versión prueba.	1	\$ 0,00
	X3d	Herramienta de Modelado		1	\$ 0,00

Tabla 8 Herramientas de Modelado de Diseño (Autoría)

### Herramientas de Programación:

Para el desarrollo y programación del sistema web se utilizaron las siguientes herramientas:



	NOMBRE	OBJETO O DESCRIPCION	TIPO LICENCIA	CANTIDAD LICENCIAS	VALOR
	Netbeans	Aplicación para desarrollo en java.	Software libre.	1	\$ 0,00
	PostgreSQL	Sistema de Gestión de Bases de Datos	Software libre.	1	\$ 0,00

Tabla 9 Herramientas de Programación (Autoría)

### 3. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En la fase de construcción se empieza a desarrollar una vez terminada la fase de elaboración empezando por el diseño y construcción del escenario virtual.

#### 3.1 MODELO DE CONSTRUCCION DEL ESCENARIO VIRTUAL

Uno de los planes de este proyecto es el desarrollo de la creatividad conjunta con la innovación, de esta manera el diseño de este escenario 3D se realiza con conocimientos básicos en diseño para él la construcción del escenario, en donde cualquier persona pueda diseñar, generar ideas, innovar para el modelamiento de este mismo y en donde personalmente se diseñó sin conocimientos en arquitectura, de diseño, solo utilizando la creatividad y la visión del mundo virtual en pro del objetivo del proyecto.

Las metodologías estudiadas para el diseño de escenarios virtuales en 3D, se eligió la que se adapta mejor al desarrollo que se pretende, se trata de la metodología de desarrollo VRML, que combina las tecnologías de realidad virtual e internet, una metodología diseñada para la especificación de VRML para la construcción de proyectos arquitectónicos. (Alvarez)

Esta metodología consiste en un lenguaje de especificación de mundos virtuales, que parte de unas etapas de desarrollo modificadas de acuerdo nuestra metodología de construcción debido a que algunas etapas ya se plantearon anteriormente:

- 1 Especificación
- 2 Muestreo
- 3 Diseño
- 4 Construcción
- 5 Pruebas
- 6 Publicación

### **3.1.1 Especificación del escenario virtual**

El desarrollo del escenario virtual se basa bajo el proyecto artístico, que consiste en un modelamiento basado en las ideas que surgen de la imaginación del artista modelador, diseñado bajo leyes que rijan el comportamiento del mundo a construir. (Alvarez)

#### **Descripción:**

El escenario virtual en 3D consiste en un entorno que permita a los usuarios navegar a través de espacios virtuales de carácter académico, de entretenimiento, donde el atractivo y el interés por aprender será su principal fin, con un enfoque de diseño de campus virtual, que contiene imágenes, construcciones, objetos, y texturas, formas organizadas en zonas debidamente señalizadas.

El escenario está constituido de acuerdo a los alcances por las siguientes zonas específicas y espacios de movilidad:

- Zona de entrada y descripción de la plataforma.
- Zona Universitaria.
- Zona de Juegos y herramientas.
- Zona Comercial.

#### **Usuarios y Clientes:**

Los usuarios de acceso al mundo virtual para la navegación son usuarios registrados en la plataforma.

Para la manipulación, modificación y creación del escenario virtual es el usuario administrador tendrá acceso a través de la herramienta X3D.

### **3.1.2 Muestreo del escenario a desarrollar**

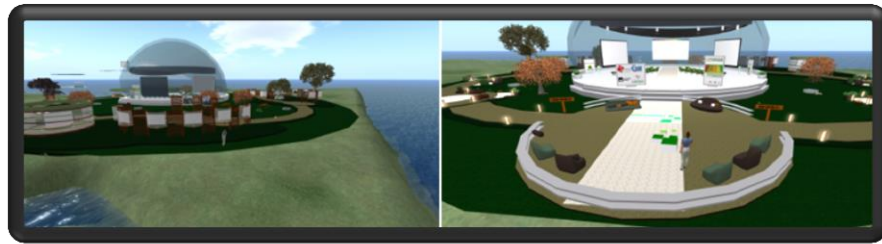
Durante esta etapa se recaban todos los antecedentes acerca del objeto a modelar mediante la adquisición de imágenes, diseños, tomas de video, croquis, planos entre otras herramientas. (Alvarez)

En este caso, como es un desarrollo creativo bajo un proyecto artístico, y como va a ser un escenario virtual con pocas zonas y edificaciones, el muestreo se basa en imágenes.

**Zona de entrada, descripción de la plataforma y escenario de conferencia:**

**Descripción:** Zona de entrada al mundo virtual, en donde existe información relacionada con la descripción del mundo virtual, mapas, accesos y zonas del escenario mediante imágenes y objetos, además está el escenario de conferencia y videos.

**Imágenes:**



*Imagen 26 Escenario de Conferencia modelo (Life)*

**Estructura:** Esta estructura está diseñada como centro de conferencias, la estructura está diseñada de manera circular con espacios de movilidad alrededor de esta misma, incluida con un jardín alrededor.

**Componentes:**

- Escenario circular
- Vitrinas de imágenes
- Mapa del escenario
- Monitores de video

**Zona Universitaria:**

**Descripción:** Hace referencia a un espacio con una construcción para el alojamiento de stands diseñados para universidades suscritas a la plataforma, con referencias descriptivas de las universidades, facultades o programas registrados y proyectos de la misma.

**Imágenes:**



*Imagen 27 Escenario para Universidades modelo*

**Estructura:** El modelamiento de esta construcción se basa en la construcción de un cubo con entradas laterales para el acceso al edificio, con un diseño de jardín alrededor de la construcción como se reflejan en las imágenes, la fachada será diseñada en cristal con formas.

**Componentes:**

- Stand
- Pancartas
- Vistas al aire

**Zona de Juegos y Herramientas:**

**Descripción:** Hace referencia a un espacio con una construcción para el alojamiento de stands diseñados con los vínculos a los juegos de la plataforma organizado por facultades suscritas a la plataforma, con referencias descriptivas.

**Imágenes:**



*Imagen 28 Escenario para Juegos modelo*

**Estructura:**

El modelamiento de esta construcción se basa en la construcción de dos pisos, con secciones para el alojamiento de los stands de los juegos y una plazoleta central, la fachada construida a base de muros laterales y frontales con dos entradas al edificio.

**Componentes:**

- Stand
- Objetos
- Muros

**3.1.3 Diseño del escenario virtual**

El diseño se realizará con un enfoque interactivo y lúdico, modelado con objetos estáticos y dinámicos, “Los componentes estáticos son todas aquellas figuras geométricas que dan forma al objeto u objetos que se están modelando. Los componentes dinámicos en cambio son todos aquellos eventos transmitidos entre los objetos que forman el mundo virtual, a través de una ruta, que permiten a éstos presentar interacciones traducidas en movimientos, sonidos, o algún otro fenómeno perceptible para el usuario” (Alvarez), además, estará compuesto por escenas gráficas de acuerdo a las zonas establecidas del escenario y un entorno virtual semejante a un campus universitario.

**3.1.3.1 Identificación de objetos:****Lugares:**

- Plaza central del campus
- Zonas verdes
- Zonas de rutas y acceso
- Zonas establecidas para las estructuras del escenario virtual.

Todos estos lugares son objetos estáticos. Se tiene contemplado el ambiente del escenario con fondos de cielo y una música de fondo que serían objetos dinámicos.

### **Estructuras:**

- Escenario de conferencia y de entrada
- Estructura zona de Juegos
- Estructura zona universitaria
- Stand Zona comercial

Todas estas estructuras serán objetos estáticos.

### **3.1.3.2 Especificación de atributos:**

Una vez identificado los objetos se especifican sus atributos, aquellos que otorgan relevancia al objeto para modelar.

#### **Objeto 1: Plaza central del campus**

Atributos:

- Plano rectangular de tal forma que abarque en espacio las zonas establecidas para el proyecto y rutas de acceso, el volumen del plano deberá ser mínimo  $10 \text{ mm}^3$  vida real.
- Andenes para establecer espacios de cada zona y rutas de movilidad y acceso, por encima del plano con un volumen de  $20 \text{ mm}^3$  por encima del plano.
- Sillas y casetas color madera para adorno e información de algunas zonas.

#### **Objeto 2: Zonas verdes**

Atributos:

- Plano con textura césped
- Bordes que delimiten la zona verde.
- Arboles
- Arbustos

#### **Objeto 3: Zonas de ruta y acceso**

Atributos:

- Plano con textura estilo pavimento

- Letreros
- Imágenes de guía y de movilidad

**Objeto 4: Zonas establecidas para las estructuras del escenario virtual.**

Atributos:

- Plano delimitado para escena grafica de la estructura

**Objeto 5: Escenario de conferencia y de entrada**

Atributos:

- Estructura circular de soporte con un volumen de un metro
- Cubierta circular textura azul con transparencia
- Escaleras de acceso a estructura circular
- Monitores para ver videos
- Zonas circulares de esparcimiento y movilidad dentro de la zona
- Muebles
- Pancartas
- Arboles
- Letreros de guía

**Objeto 6: Estructura zona de Juegos**

Atributos:

- Muros y pisos de la estructura
- Escaleras de acceso a la estructura por la forma y diseño de la estructuro
- Plazoleta central
- Plazoletas verdes
- Primer piso y segundo piso para los stands de los juegos
- Stands de juego
- Arboles
- Escaleras de acceso al segundo piso
- Barandas

**Objeto 7: Estructura zona universitaria**

Atributos:

- Estructura en forma cuadrada con textura de transparencia
- Columnas en las entradas por los diferentes lados
- Camino
- Mirador de exposición
- Vallas
- Escaleras
- Stands

### **Objeto 8: Stand Zona comercial**

Atributos:

- Muros
- Piso
- Letreros de entrada
- Imágenes laterales de publicidad

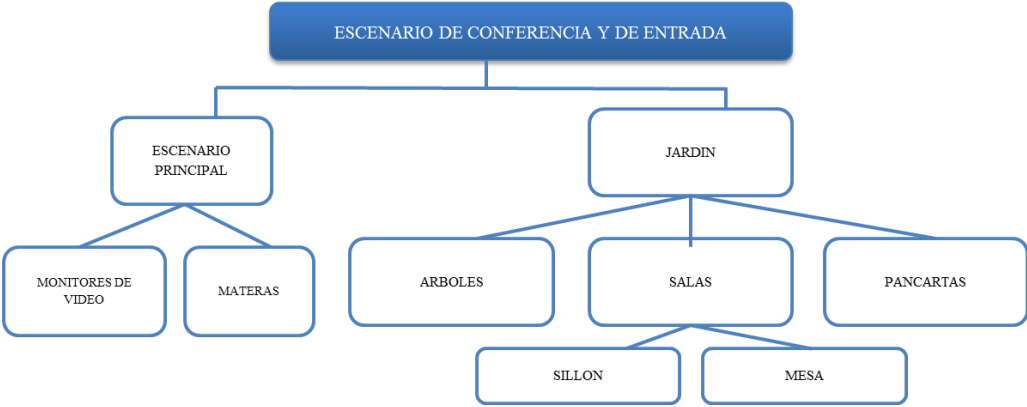
#### **3.1.3.3 Identificación de eventos:**

Los eventos permiten el cambio de valores de los campos en los nodos. Estos eventos (que inducen operaciones) pueden ser internos como externos, ejemplo de un evento interno es la detección de colisiones, ejemplo de un evento externo es la activación del sonido de una radio por medio del clic con el mouse. (Alvarez)

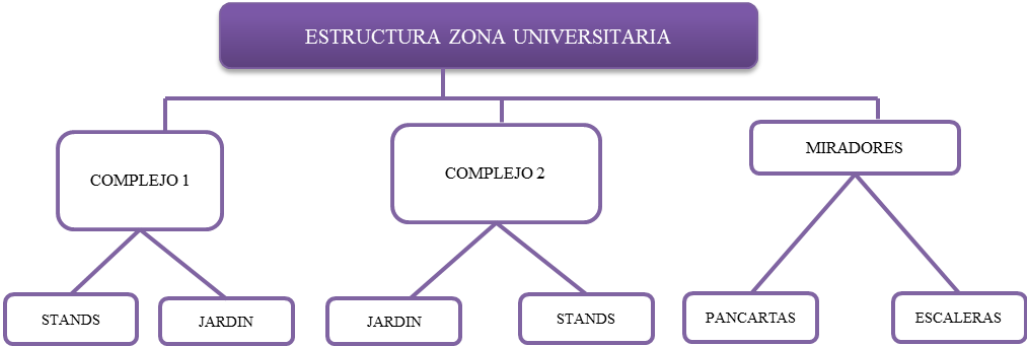
Los eventos del escenario virtual son de tipo interno:

- Activación de sonido de música de fondo al entrar al escenario virtual.
- Clics sobre imágenes que contienen un link de acceso a los recursos establecidos por la plataforma (Presentaciones, juegos y documentos).
- Clic de reproducción de video sobre los monitores.
- Posición sobre una imagen que muestra la descripción del objeto.

**3.1.3.4 Estructura de ensamblaje:**



*Imagen 29 Esquema de Escenario de entrada (Autoría)*



*Imagen 30 Esquema Zona Universitaria (Autoría)*



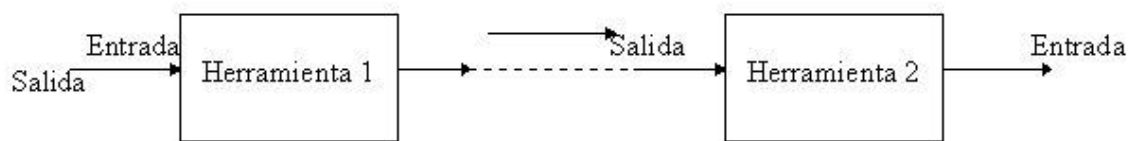
*Imagen 31 Esquema Zona de Juegos (Autoría)*

### 3.1.4 Construcción del escenario

#### 3.1.4.1 Herramientas de desarrollo

Para la construcción del escenario virtual se seleccionó la herramienta de 3DMax, con el propósito de modelar los objetos y atributos del escenario en 3D establecidos anteriormente, esta herramienta permite la interoperabilidad entre distintas herramientas como en el caso de VRML, así el escenario tendrá el enfoque de navegación a través de internet.

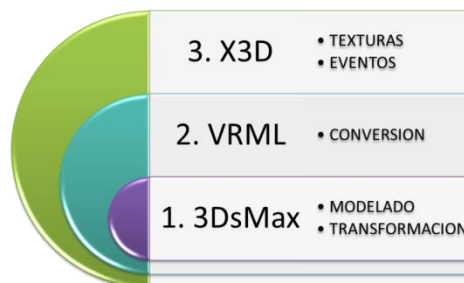
El proceso de transformación de archivos de 3DsMax a VRML es lograr que la salida de una sea una entrada válida para otra. (Alvarez)



*Imagen 32 Transformación de archivos (Alvarez)*

Se utilizó la herramienta X3D Extensible 3D Graphics, la cual me permite integrar e identificar los objetos y atributos de cada escena para la realización de eventos y aplicación de texturas.

El proceso realizado en la construcción del escenario se demuestra en la siguiente gráfica:



*Imagen 33 Modelo de desarrollo del escenario (Autoría)*

### 3.1.4.2 Modelado de objetos y atributos con texturas:

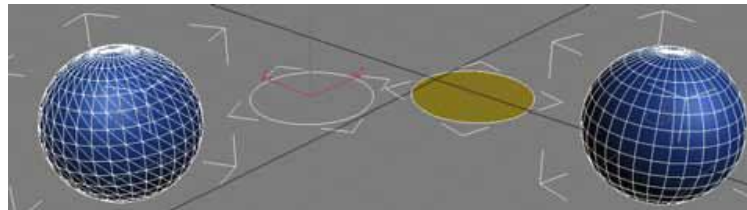
Para la creación de modelos y escenarios tridimensionales se utiliza el diseño mediante polígonos, teniendo en cuenta la cantidad de polígonos y el uso de texturas para que no afecte el rendimiento del sistema y el uso en tiempo real pero conservando la calidad gráfica necesaria.

Para el modelado de los escenarios se utilizaron objetos básicos como cajas, esferas, cilindros entre otras, para para su combinación y creación de los escenarios u objetos, los cuales se pueden modificar y adaptar mediante números o parámetros.

Otro tipo de modelado para la creación de objetos 3D es emplear elementos bidimensionales como puntos, líneas, formas básicas y texto, 3D MAX permite realizar varias operaciones entre puntos, líneas y segmentos que facilitan la integración, extracción y adición de puntos.

Los métodos que se utilizarán serán EditableSpline, EditablePoly y EditableMesh.

La siguiente imagen muestra de su lado izquierdo una primitiva básica de una esfera y un Spline de círculo, del lado derecho se encuentran dos geometrías convertidas en polígonos tipo Editable Poly.



*Imagen 34 Edición de objetos 3Dmax (Serrano)*

La siguiente Gráfica demuestra los métodos y operaciones que se utilizarán para la creación de objetos y escenarios:

OPERACIONES	METODOS		
	EDIT SPLINE	EDIT POLY	EDIT MESH
Attach	*		
Cross Section	*		
Connect	*		
Create line	*		
Extrude		*	*

Inset		*	
Bevel		*	*
Attach / Detach		*	*

Tabla 10 Operaciones entre objetos

El tipo de operación que más se utilizará es la operación de tipo modificador Extrusión, que consiste en dibujar una figura en dos dimensiones y después asignarle propiedades de altura y grosor. (Serrano)

La aplicación de texturas se harán con la herramienta X3D, con el método Appearance que especifica las propiedades visuales de la geometría, con los métodos ImageTexture que invoca la una textura de un directorio de texturas, TextureTransform que permite escalar la textura sobre un objeto, la siguiente figura muestra la manera de aplicar la textura sobre un objeto: (Web12)

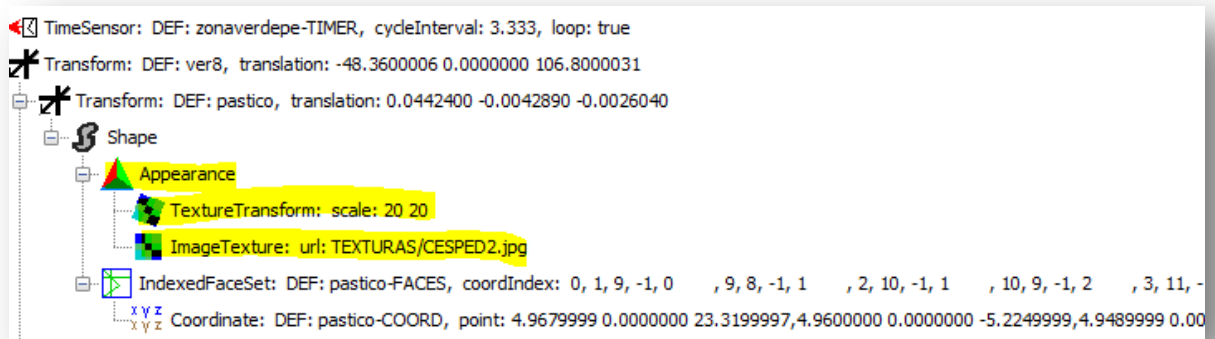
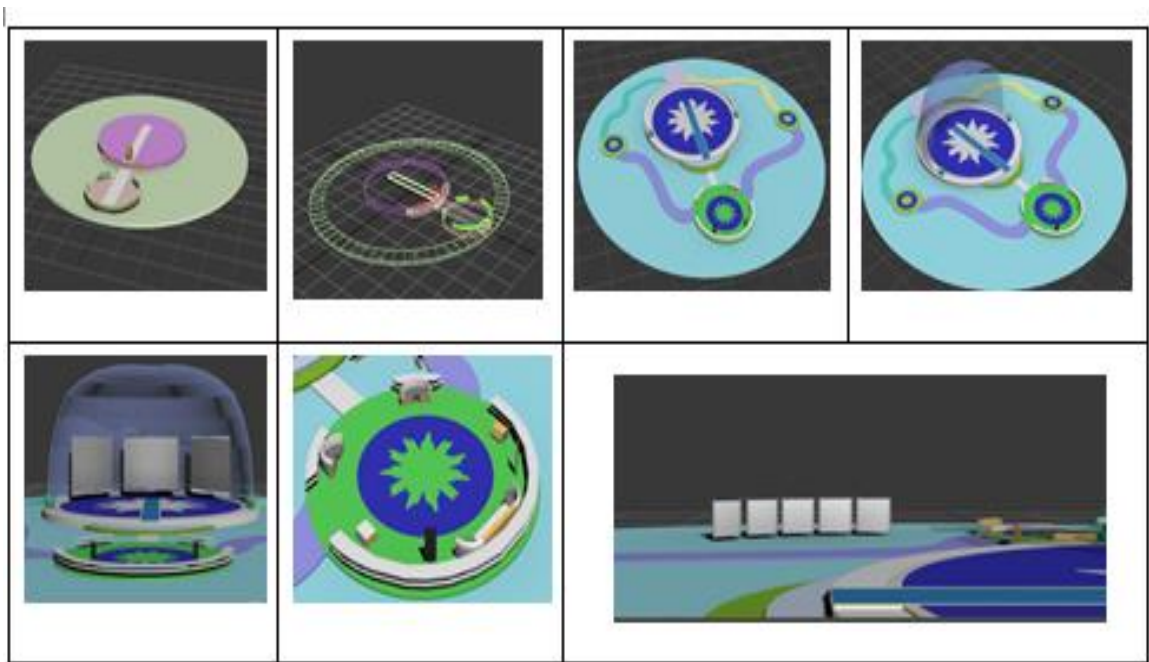


Imagen 35 Aplicación de Texturas (Autoría)

### 3.1.4.2.1 Diseño y construcción del escenario de conferencia y entrada:

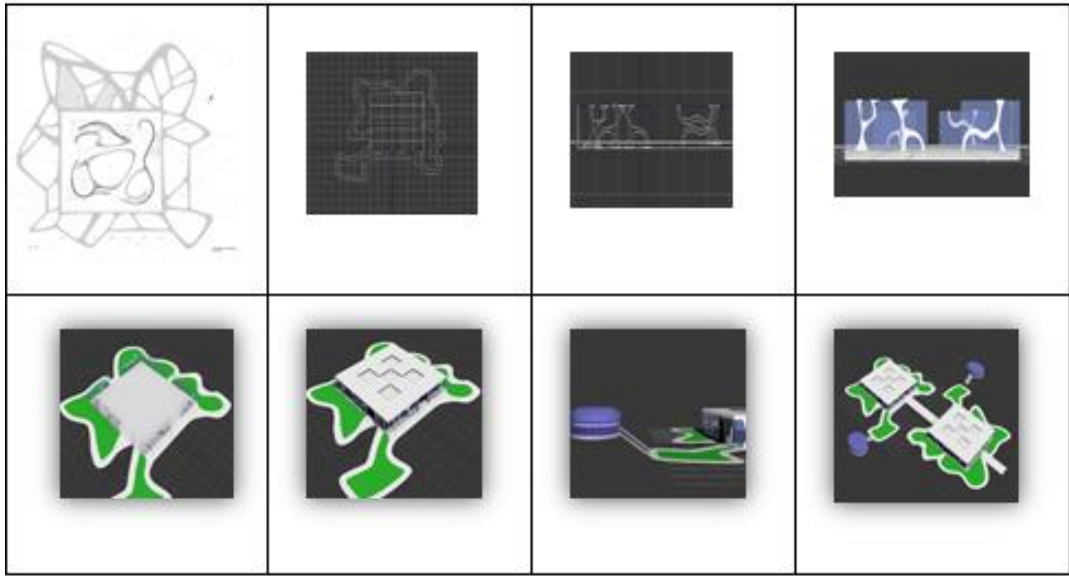
Para el modelado de este escenario la mayoría de figuras que se utilizaron fueron figuras cilíndricas para las bases, este escenario está construido con una forma circular con atributos que le dan vida al mismo además de eventos multimediales como videos y audios.



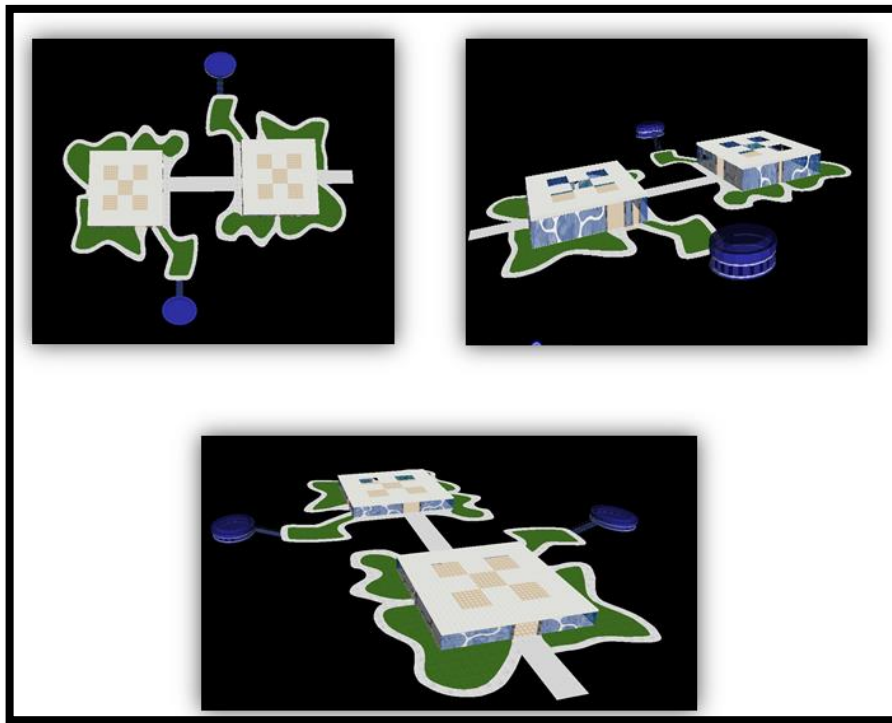
*Imagen 36 Construcción Escenario de Conferencia (Autoría)*

### **3.1.4.2.2 Diseño y construcción estructura zona universitaria:**

La zona universitaria se identifica por su forma cuadrangular, construida con figuras rectangulares con espacios como bodegas para los espacios de los stands de las universidades y unas figuras laterales que fueron rectángulos transformados dándoles formas con la opción de edit spline de 3DMax.



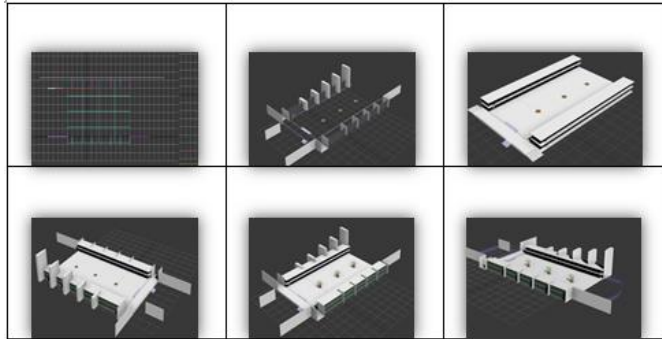
*Imagen 37 Construcción Zona Universitaria (Autoría)*



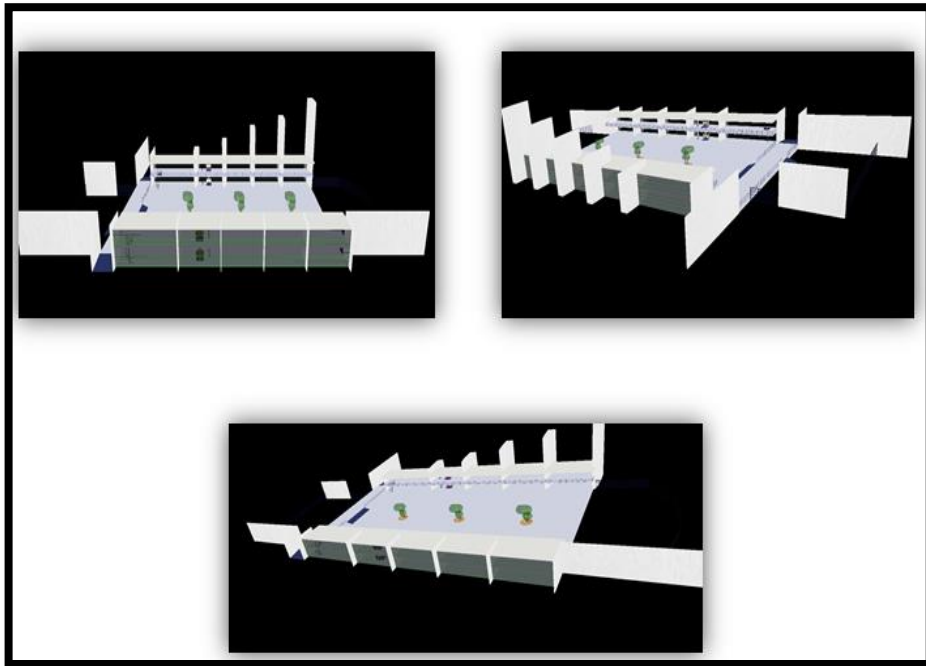
*Imagen 38 Zona Universitaria*

### 3.1.4.2.3 Diseño y construcción estructura zona de juegos:

La zona de Juegos se diseñó con bases rectangulares pero lo caracteriza es el segundo nivel que tiene para los stands de cada juego, trae el diseño y la construcción de escaleras para acceder al segundo nivel de la zona, las parte frontal de esta edificación se realizó con muros aplicándole en el material un color azul con la propiedad de transparencia para darle una apariencia de ventanales...



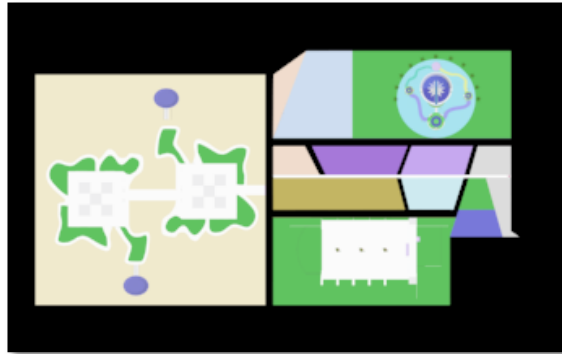
*Imagen 39 Construcción zona de Juegos (Autoría)*



*Imagen 40 Zona de Juegos (Autoría)*

#### 3.1.4.2.4 Diseño y construcción de plaza central del campus:

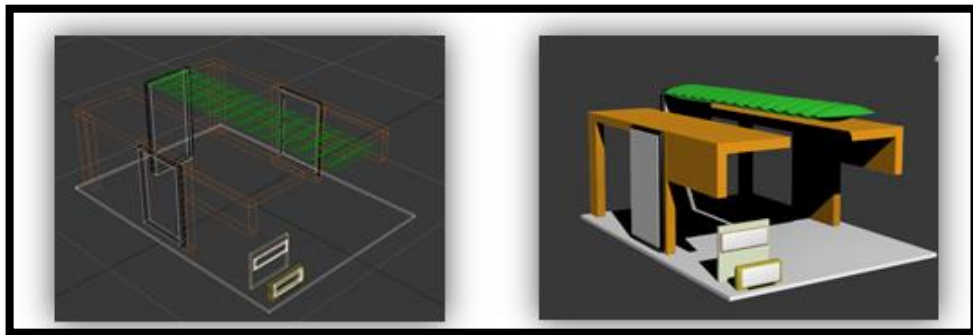
Esta es la base de todo el escenario, en esta se definen los espacios y zonas de cada estructura, con atributos como andenes y caminos que guían a cada zona.



*Imagen 41 Plaza Central (Autoría)*

#### 3.1.4.2.5 Diseño y construcción de stand comercial:

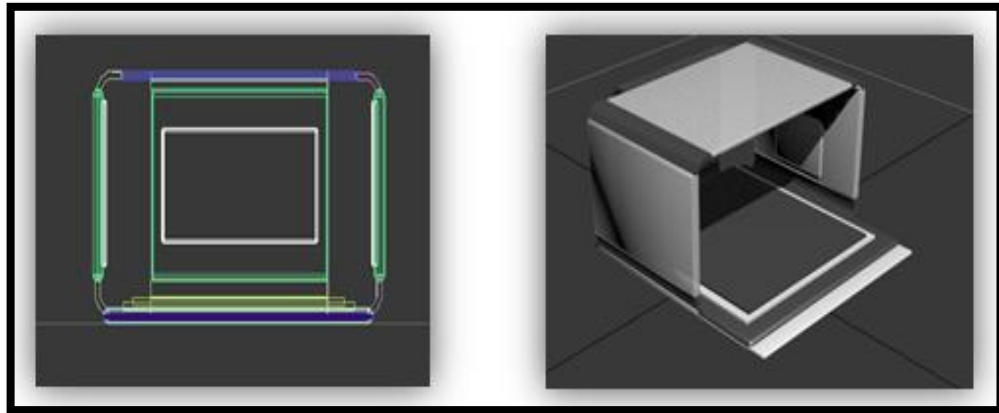
El stand comercial es un prototipo de muestra para la venta de publicaciones, su diseño y construcción se realizó a base de box rectangulares aplicando la propiedad de extrusión para la parte del techo para dar una forma en olas.



*Imagen 42 Stand Comercial (Autoría)*

#### 3.1.4.2.6 Diseño y construcción de centros de información del escenario:

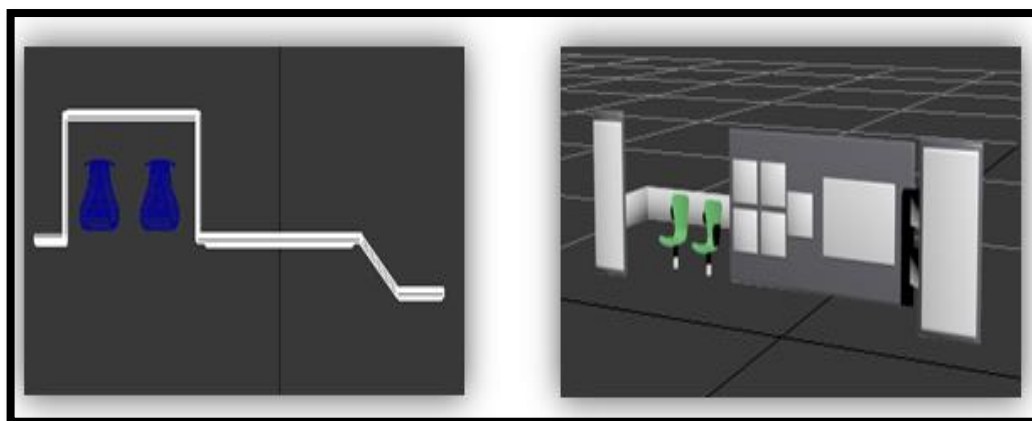
Estos pequeños lugares están diseñados para publicar información de la plataforma como guías publicadas en box en donde al aplicar el material o el color del box se asocia la dirección de la imagen a publicar.



*Imagen 43 Stand de Información y Publicitario (Autoría)*

#### **3.1.4.2.7 Diseño y construcción de stand zona de juegos:**

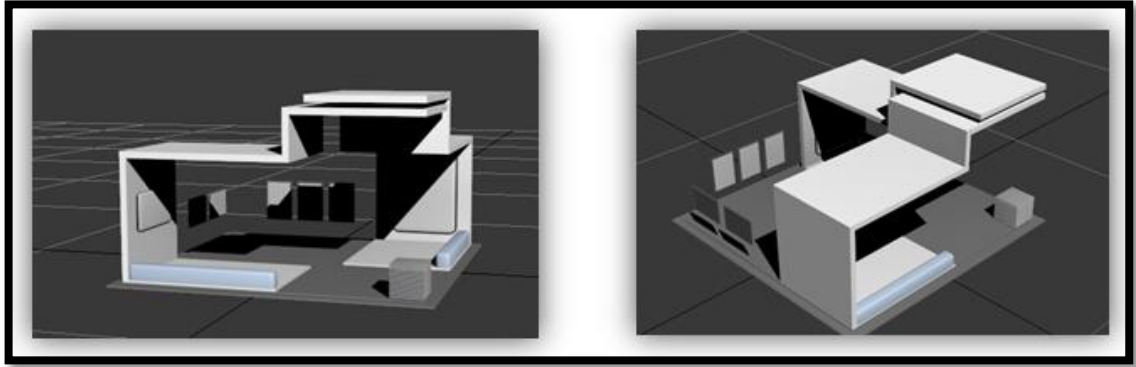
Su construcción se basa en varios box para la publicación y asociación de imágenes que describan el juego y que además al hacer clic sobre estas permitan el acceso a un juego registrado.



*Imagen 44 Stand de Juegos (Autoría)*

### 3.1.4.2.8 Diseño y construcción stand universidad y facultad:

Un diseño arquitectónico y de fácil acceso en el que una universidad podrá publicar en sus perfiles académicos además de contenidos audiovisuales.



*Imagen 45 Stand de Facultad (Autoría)*

## **3.2 CONSTRUCCION DE LA PLATAFORMA WEB**

### **3.2.1 Diseño:**

#### **3.2.1.1 Capa de presentación:**

A continuación se muestra una serie de ilustraciones correspondientes a la capa de presentación de las principales funcionalidades del sistema.

#### **Página De Inicio**

Compuesta por:

- Menú Principal con links de acceso de interés de los usuarios: Se mostraran links de acceso a todo tipo de usuario o público con información y descripción de la plataforma.
- Campos de texto que muestran noticias de interés.
- Campo de galería de imágenes con transacción y acceso a noticias de información.

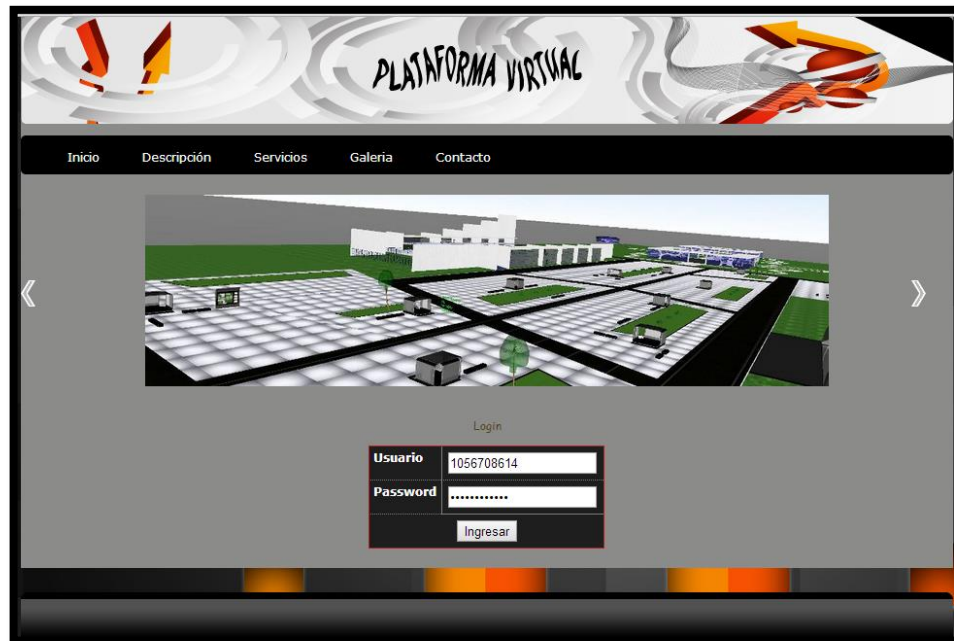


*Imagen 46 Página de Inicio (Autoría)*

### **Formulario de Registro de Ingreso:**

Compuesta por:

Formulario de entrada de datos para ingreso a la plataforma con validación de datos, si el usuario está registrado aparecerá los tipos de usuario con el cual está inscrito.



*Imagen 47 Registro de Ingreso (Autoría)*



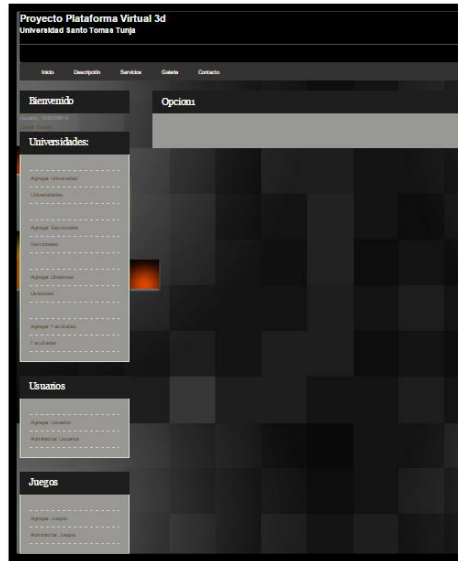
*Imagen 48 Seleccion de Rol (Autoría)*

## Módulo Administrador

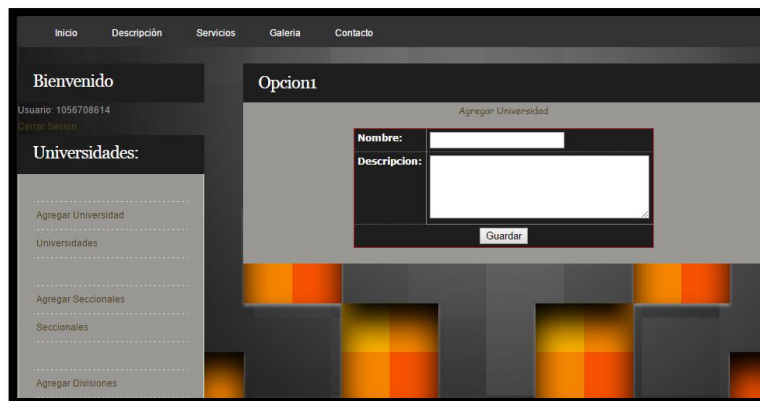
### Página de Inicio

Compuesta por:

- Menú Principal
- Campo de visualización de nombre del usuario registrado
- Menú del Administrador con submenús de opciones.
- Campo de contenido y carga de formularios.



*Imagen 49 Módulo Administrador (Autoría)*



*Imagen 50 Menú Administrador (Autoría)*

**Formulario de administración de universidades.**

Compuesto por:

- Submenús de administración de universidades, (Agregar Universidad y listar Universidades)
- Formulario con campos para el registro de universidades
- Tabla de listar universidades con botones para editar universidades



*Imagen 51 Administrar Universidades (Autoría)*

## **Formulario de administración de usuarios.**

Compuesto por:

- Submenús de administración de usuarios, (Agregar Usuario y listar Usuarios)
- Campos de registro de datos para un usuario nuevo.
- Tabla de datos de listar usuarios para su administración.

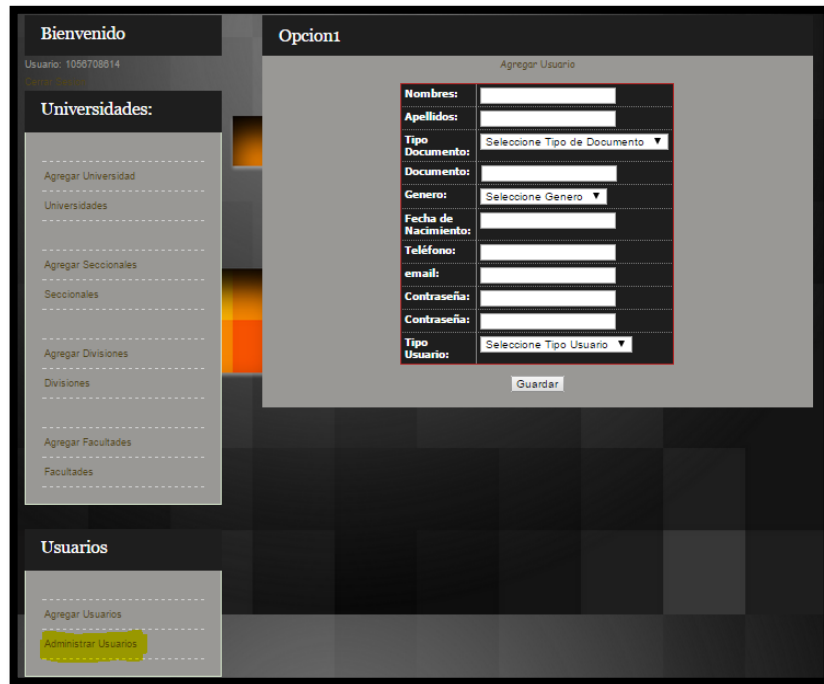


Imagen 52 Administración de Usuarios (Autoría)

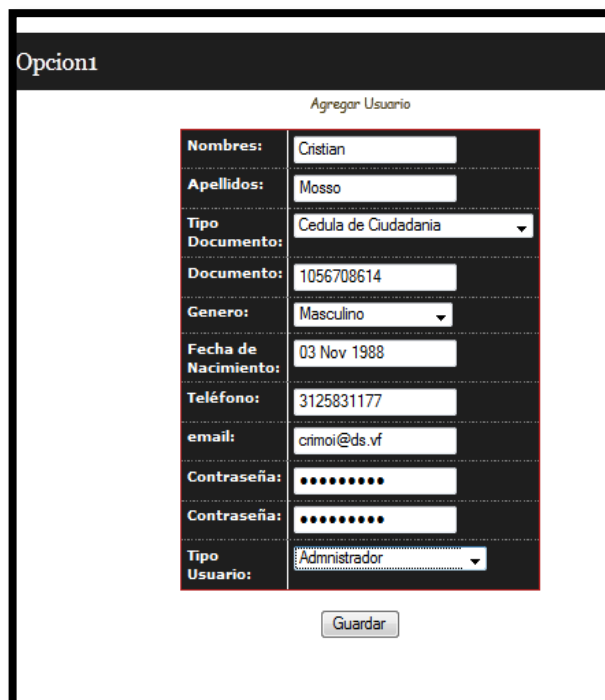
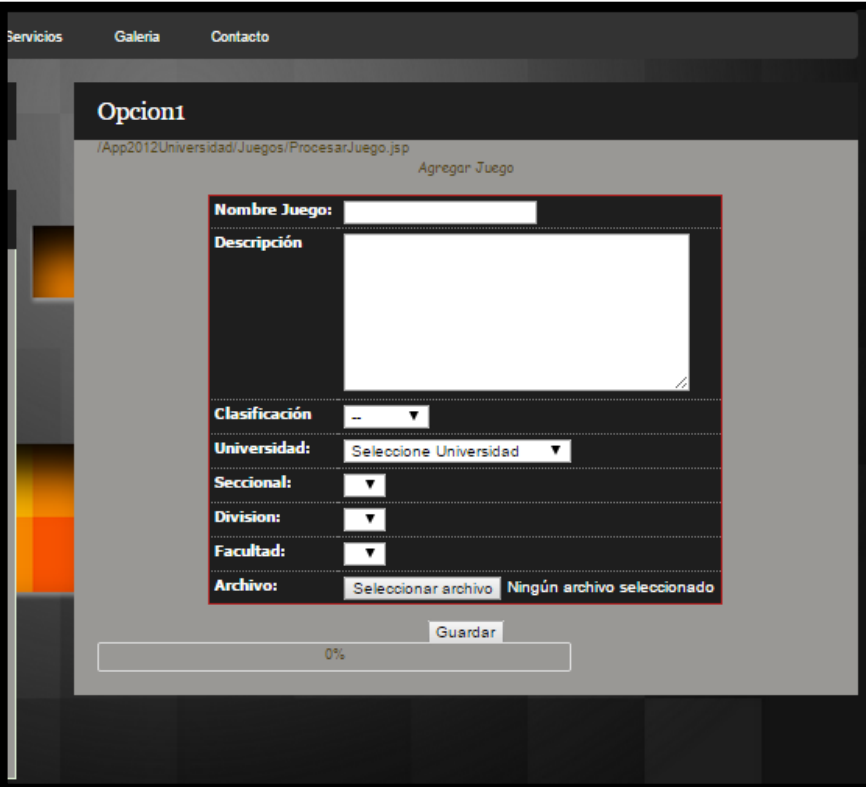


Imagen 53 Registro de un Usuario (Autoría)

## Formulario de administración de Juegos.

Compuesto por:

- Submenús de administración de juegos, (Agregar Juego y listar juegos)
- Campos de registro de datos para un usuario nuevo.
- Tabla de datos de listar juegos para su administración.



The image shows a web application interface for adding a game. The page title is "Opcion1" and the URL is "/App2012Universidad/Juegos/ProcesarJuego.jsp". The form is titled "Agregar Juego" and contains the following fields:

- Nombre Juego:** A text input field.
- Descripción:** A large text area.
- Clasificación:** A dropdown menu with "--" selected.
- Universidad:** A dropdown menu with "Seleccione Universidad" selected.
- Seccional:** A dropdown menu.
- Division:** A dropdown menu.
- Facultad:** A dropdown menu.
- Archivo:** A file selection field with a "Seleccionar archivo" button and the text "Ningún archivo seleccionado".

At the bottom of the form is a "Guardar" button and a progress indicator showing "0%".

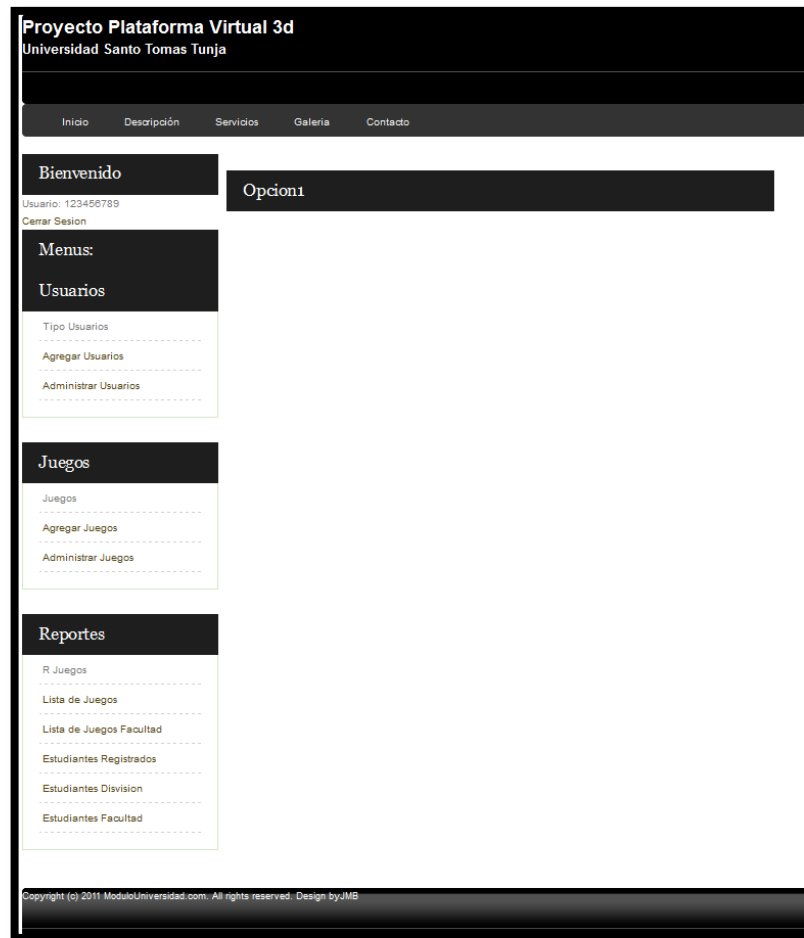
*Imagen 54 Administración de Juegos (Autoría)*

## Módulo Supervisor

El módulo supervisor similar al módulo administración con la excepción que el supervisor no tiene los permisos para administrar universidades.

Compuesto por:

- Menú de administración de usuarios
- Menú de administración de herramientas y recursos juegos.
- Menú de reportes.



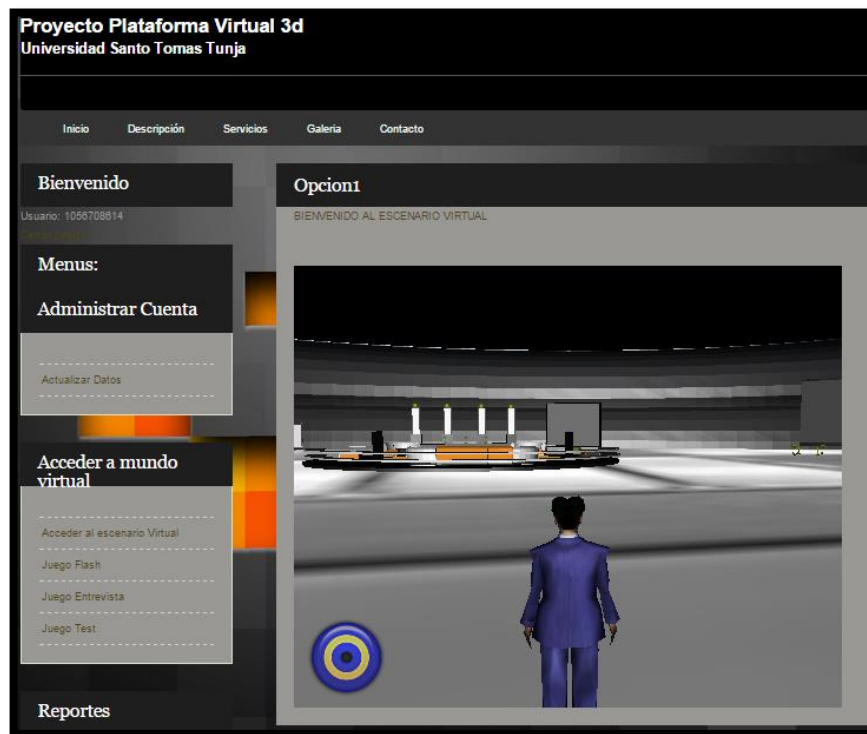
*Imagen 55 Módulo Supervisor (Autoría)*

## Módulo Estudiante

El módulo Estudiante permite a usuarios de tipo estudiante administrar la cuenta y accesos a herramientas y recursos de la plataforma.

Compuesto por:

- Menú de administración de cuenta
- Menú de acceso a escenario 3D
- Menú de reportes por usuario



*Imagen 56 Módulo Estudiante (Autoría)*

### 3.2.1.1.1 Capa de negocio:

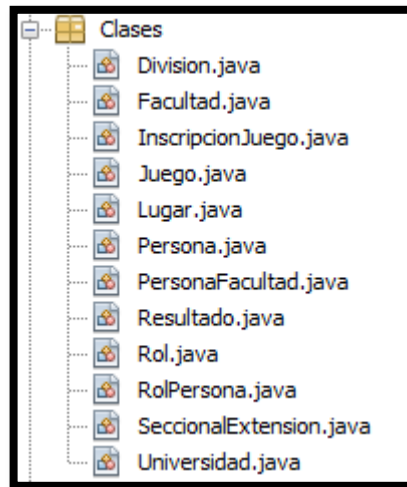
En esta capa se ha decidido dividir de manera ordenada el código del proyecto en carpetas en función a las entidades a las que se debe acceder en la capa de datos.

- Universidad: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de Universidades ya sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- SeccionalExtension: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de Universidades ya sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- División: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de una seccional ya sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- Facultad: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de Facultad sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- Usuarios: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de Usuario sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- Archivos: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de Archivo sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- Juegos: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de juego sea para adicionar, modificar, listar o borrar.
- Reportes: Contiene los ficheros encargados del negocio que acceden a datos de reportes para listar.

Para la transferencia los datos de la capa de datos y mostrar los resultados en la capa de presentación se utiliza Data Transfer Objects (Objetos de Transferencia de Datos), los objetos que se transfieren son definidos como clases que contienen los atributos de una entidad.

La capa de datos es la encargada de instanciar una de estas clases y llenar sus atributos con los datos obtenidos de una consulta a la base de datos del proyecto. Posteriormente la capa de negocio se encarga de recoger y analizar esta clase para realizar los cálculos necesarios con sus datos para la capa de presentación.

La siguiente ilustración muestra el listado de objetos instanciados o clases del proyecto:



*Imagen 57 Clases del Sistema (Autoría)*

Atributos del objeto o clase Persona:

```
public class Persona {  
  
    private long Documento;  
    private String TipoDocumento;  
    private String NombrePersona;  
    private String ApellidoPersona;  
    private String Genero;  
    private String FechaNacimiento;  
    private long Telefono;  
    private String email;  
    private String UserPassword;  
    private String FechaRegistro;  
    private String FechaUltimoIngreso;  
}
```

*Imagen 58 Atributos de una Clase (Autoría)*

Métodos del objeto o clase Universidad:

```
public void setIdUniversidad(int IdUniversidad) {
    this.IdUniversidad = IdUniversidad;
}

/**
 * @return the NombreUniversidad
 */
public String getNombreUniversidad() {
    return NombreUniversidad;
}

/**
 * @param NombreUniversidad the NombreUniversidad to set
 */
public void setNombreUniversidad(String NombreUniversidad) {
    this.NombreUniversidad = NombreUniversidad;
}

/**
 * @return the DescripcionUniversidad
 */
public String getDescripcionUniversidad() {
    return DescripcionUniversidad;
}

/**
 * @param DescripcionUniversidad the DescripcionUniversidad to set
 */
public void setDescripcionUniversidad(String DescripcionUniversidad) {
    this.DescripcionUniversidad = DescripcionUniversidad;
}
}
```

*Imagen 59 Métodos de una clase (Autoría)*

### 3.2.1.1.2 Capa de datos:

En la capa de datos del proyecto diseñada a partir del modelo conceptual en el apartado Clases se crearon los modelos entidad relación (modelo lógico) y el modelo físico de la base de datos.

**Modelo Físico:**

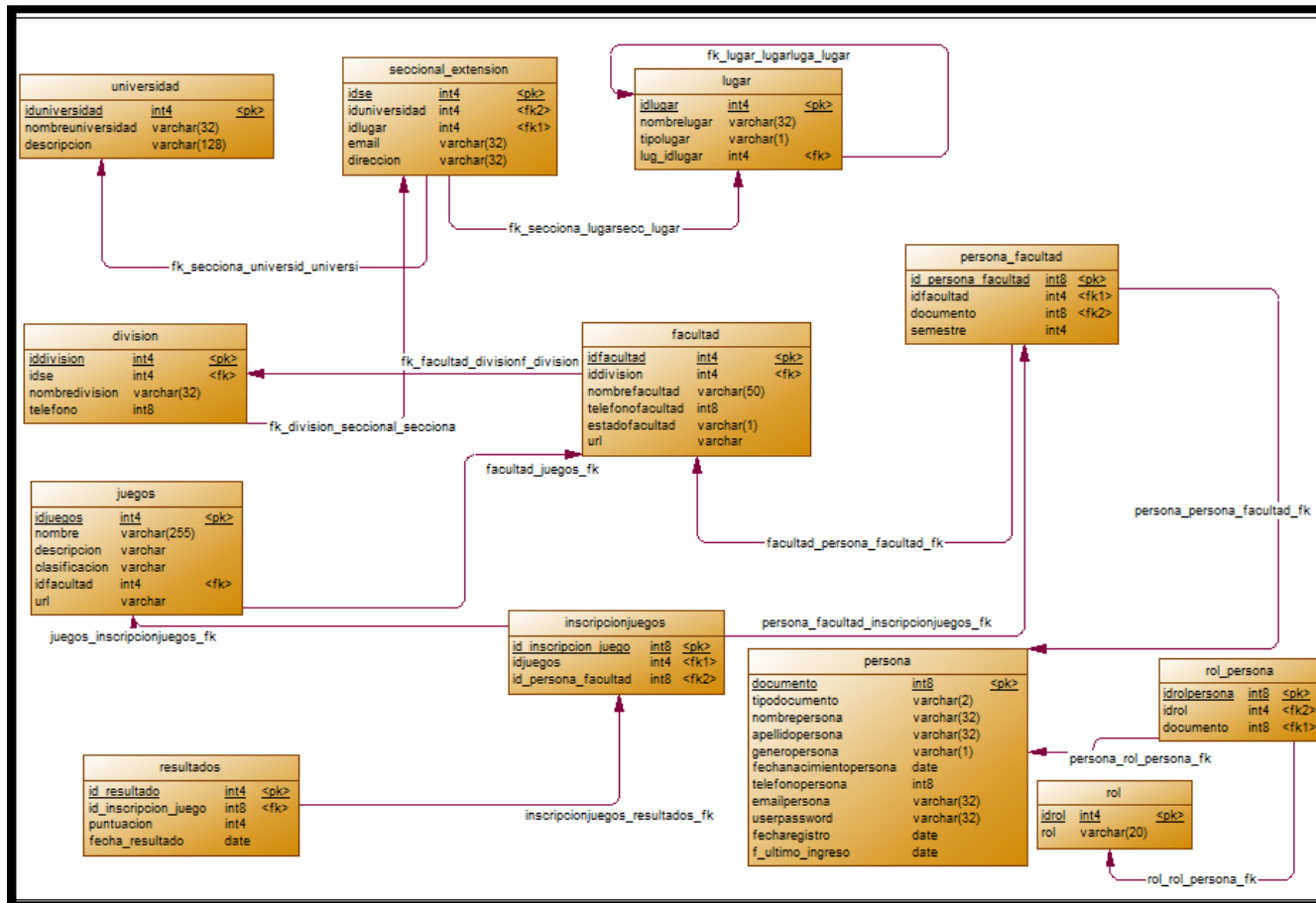
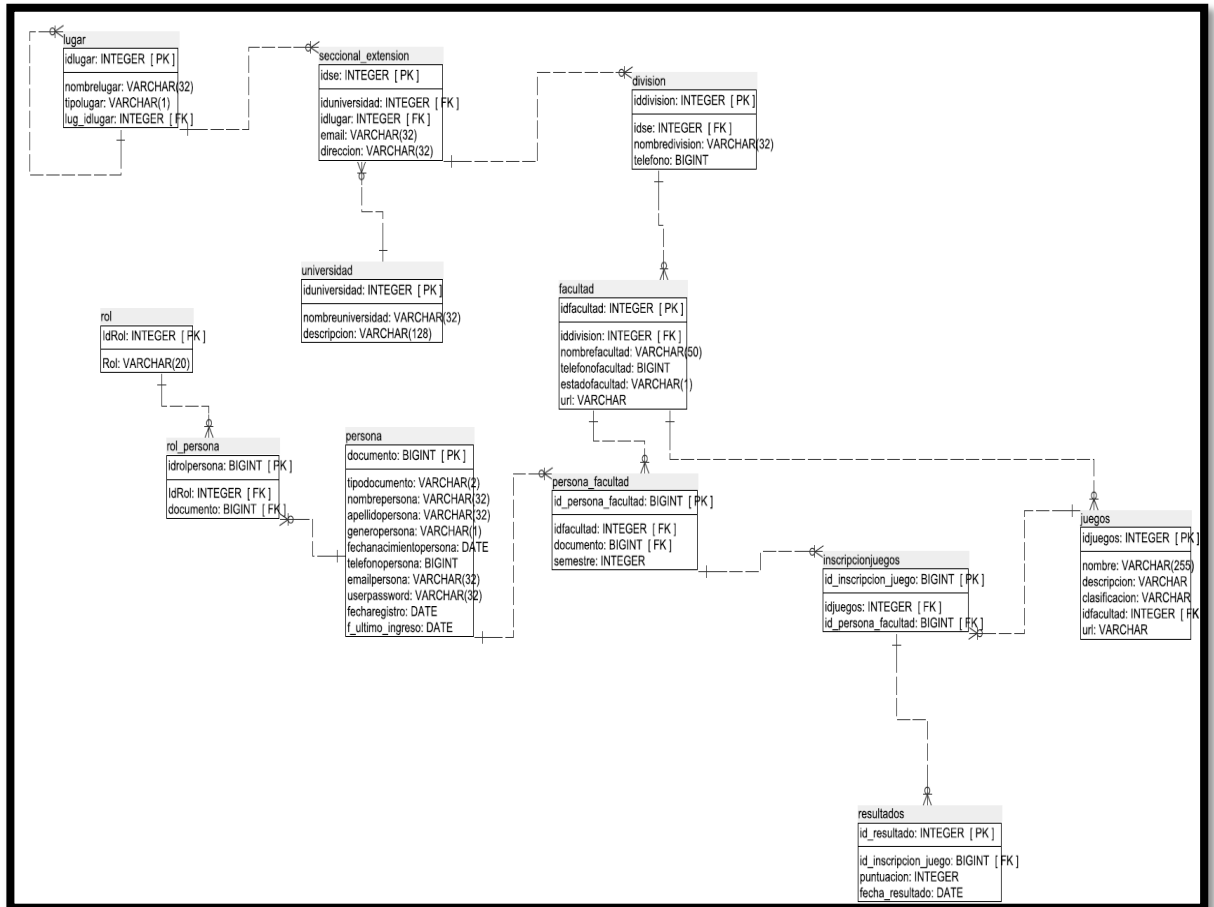


Imagen 60 Modelo Físico (Autoría)

**Modelo Relacional:**



**Imagen 61 Modelo Relacional (Autoría)**

**Diccionario de Datos:**

Tabla	Atributos	Tipo	Largo	Restricciones	Nulo	Descripción
universidad	iduniversidad	integer		primarykey	no	Clave única que identifica a una universidad
	nombreuniversidad	character	32		si	Nombre de la universidad
	descripcion	character	128		si	Descripción de la universidad
division	iddivision	integer		primarykey	no	Clave única de una división de una universidad
	idse	integer		foreignkey	no	Clave que asocia la división a una seccional de la universidad
	nombredivision	character	32		si	Nombre de la división
	telefono	bigint			si	Teléfono de la división
lugar	idlugar	integer		primarykey	no	Clave única de un lugar
	nombrelugar	character	32		si	Nombre del lugar
	tipolugar	character	1		si	Carácter que identifica un lugar (P: País, D: departamento, C: Ciudad)
	lug_idlugar	integer		foreignkey	no	Clave que asocia un lugar como departamento a un país
resultados	id_resultado	integer		primarykey	no	Clave única de un resultado
	id_inscripcion_juego	bigint		foreignkey	no	Clave que asocia un resultado a una inscripción en un juego
	puntuacion	integer			si	Describe la puntuación que se obtuvo
	fecha_resultado	date			si	Fecha del resultado
facultad	idfacultad	integer		primarykey	no	Clave única que identifica a una facultad
	iddivision	integer		foreign key	no	Clave que asocia una facultad a una división
	nombrefacultad	character	50		si	Nombre de la facultad
	telefonofacultad	bigint			si	Teléfono de la facultad
	estadofacultad	character	1		si	Estado de la facultad (A: Activa, I: Inactiva)
	url	character			si	Campo que almacena la dirección de un directorio donde se van a guardar los documentos de la facultad

seccional_extension	idse	integer		primarykey	no	Clave única que identifica a una seccional de una universidad
	iduniversidad	integer		foreign key	no	Clave que asocia una universidad con una seccional
	idlugar	integer		foreign key	no	Clave que asocia una seccional a un lugar en el que se encuentra.
	email	character	32		si	Email de la seccional
	direccion	character	32		si	Dirección de la seccional
persona	documento	bigint		primarykey	no	Clave única que identifica a una persona
	tipodocumento	character	2		no	Campo que especifica el tipo de documento de una persona (TI, CC, RC, PP)
	nombrepersona	character	32		no	Nombre de una persona del sistema
	apellidopersona	character	32		no	Apellido de una persona
	generopersona	character	1		no	Género de la persona
	fechanacimiento persona	date			no	Fecha de nacimiento de la persona
	telefonopersona	bigint			si	Teléfono de la persona
	emailpersona	character	32		si	Email de la persona
	userpassword	character	32		no	Contraseña de la persona para acceder al sistema
	fecharegistro	date			si	Fecha en la que se registró la persona al sistema
f_ultimo_ingreso	date			si	Fecha del ultimo ingreso de la persona al sistema	
juegos	idjuegos	integer		primarykey	no	Clave única que identifica a un juego
	nombre	character	25		si	nombre del juego
	descripcion	character	225		si	Descripción del juego
	clasificacion	character			si	Clasificación del Juego
	idfacultad	integer		foreignkey	no	Clave que asocia un juego a una facultad
url	character			si	Dirección donde está almacenado el juego en un directorio	
persona_facultad	id_persona_facultad	bigint		primarykey	no	Clave que identifica a las personas que son estudiantes en el sistema

	idfacultad	integer		foreignkey	no	Facultad a la que está asociado ese estudiante
	documento	bigint		foreignkey	no	Clave que asocia el estudiante a los datos persona
	semestre	integer			si	semestre que cursa un estudiante
inscripcionjuegos	id_inscripcion_juego	bigint		primarykey	no	Clave única que identifica una inscripción de un estudiante a un juego
	idjuegos	integer		foreignkey	no	Clave que asocia la inscripción a un juego
	id_persona_facultad	bigint		foreignkey	no	Clave que asocia una inscripción a un estudiante
rol	idrol	integer		primarykey	no	Clave única que identifica un rol
	rol	character	20		si	Nombre del rol del sistema
rol_persona	idrolpersona	bigint		primarykey	no	Clave única que identifica una persona con su rol respectivo
	idrol	integer		foreignkey	no	Identificador del Rol correspondiente (1: Administrador, 2. Supervisor, 3: Estudiante)
	documento	bigint		foreignkey	no	Clave que asocia un rol con el número de identificación de la persona

*Tabla 11 Diccionario de datos*

## 4. FASE DE TRANSICIÓN

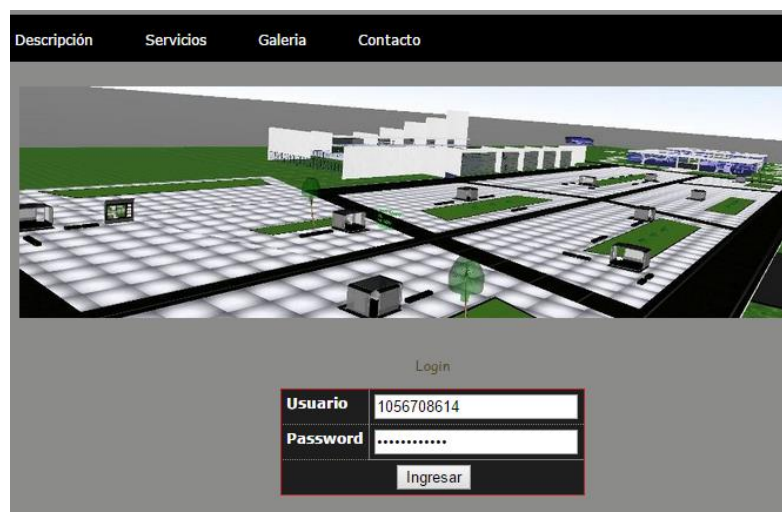
### 4.1 MANUAL MODULO ADMINISTRADOR

Ingresar a la página principal, y registrarse como administrador.

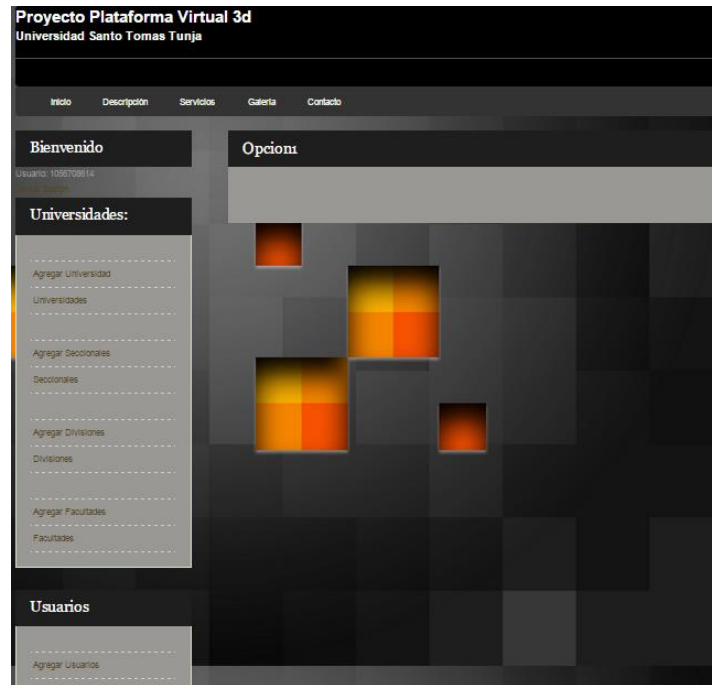
- Ingrese al menú Servicios y de clic en la opción Ingresar a plataforma.



- Aparecerá la ventana de login, registre los datos correctos y de clic en botón ingresar, y seleccione la opción perfil Administrador:



- Aparecerá la página principal del Módulo administrador con sus menús y funcionalidades.



Las funcionalidades que trae el módulo administrador son:

- Registro y administración de universidades:
  - Registro de universidades y administración.
  - Registro de seccionales y administración.
  - Registro de divisiones y seccionales.
  - Registro de facultades y administración.
- Registro de usuarios
  - Agregar usuarios y administración.
- Registro de Juegos.
  - Agregar juegos y administración.
- Administración Escenario 3D
  - Ver zonas del escenario.
  - Agregar zonas y administración.
  - Administrar objetos 3D del escenario (Actualización de imágenes y posiciones).

- Reportes
  - Listado de Juegos
  - Listado de juegos por facultad
  - Total de juegos registrados
  - Total estudiantes registrados
  - Estudiantes por facultad
  - Número total de estudiantes
  - Consulta de juegos por estudiante
  - Consulta de resultados por estudiante

#### 4.1.1 Administración de objetos del escenario 3d

*Para el registro de nuevas zonas:*

- En el menú de recursos 3D seleccione la opción Agregar Zona.
- Aparecerá el formulario y registre los datos.

Agregar Zona

<b>Digite el Nombre de la zona sin espacios:</b>	<input type="text"/>
<b>Digite posición x y z:</b>	<input type="text"/>
<b>Seleccione el Archivo:</b>	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> <span style="margin-left: 20px;">Ningún archivo seleccionado</span>

Nota: tenga presente que para digitar la posición donde la guardara debe ser en coordenadas X Y Z, ejemplo 2.56 3.98 4.25

- Una vez le dé en guardar aparecerá la ventana de las zonas.

Zonas de la PLataforma

Nombre Plataforma	Url
plano	plano22.x3d
Zona_Juegos	Zona3.2.x3d
Zona_conferencias	Zona1.1.x3d
Zona_Universitaria	Zona2.x3d
Zonas_Verdes	zonasverdesPeq.x3d
Casetas	casetasySillas.x3d
ZonaVerde22	zonasverdes2.x3d
StandComercial	Stands/StandComercialNaranja.x3d
Mapa	letreros/mapa.x3d

*Para el registro de imágenes a objetos del escenario:*

- En el menú de recursos 3D seleccione la opción Administrar imágenes de recursos de la plataforma.
- Seleccione la zona y seleccione el objeto a editar.

Administracion de Imagenes de Objetos

<b>Seleccione la Zona:</b>	Casetas ▼
<b>Seleccione el Objeto a editar:</b>	Imagen1Casetas ▼

Modifique la Imagen del objeto

<b>Ruta Actual:</b>	TEXTURAS/texturaAlfombraamarilla.jpg
<b>Seleccione la imagen:</b>	<input type="button" value="Seleccionar archivo"/> Ningún archivo seleccionado

- Una vez seleccionado la zona y el objeto el sistema trae los valores o ruta de la imagen que tiene y deberá dar clic en seleccionar archivo para cargar la imagen y guardarla.

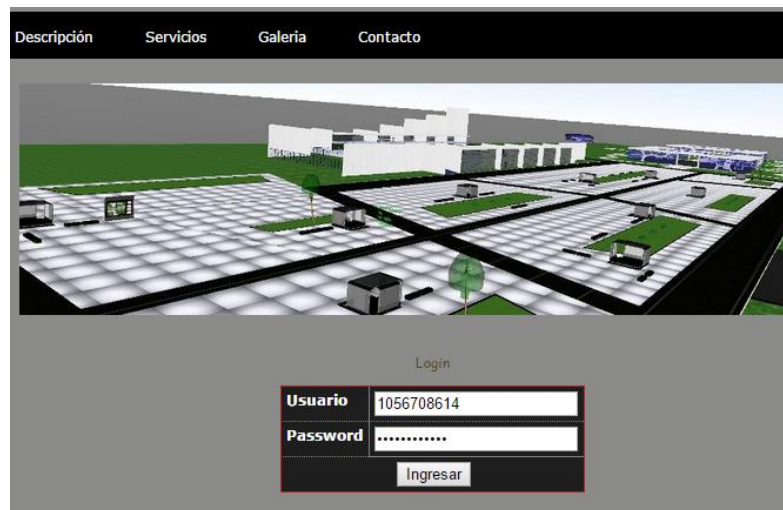
## 4.2 MÓDULO ESTUDIANTE.

Ingresar a la página principal, y registrarse como administrador.

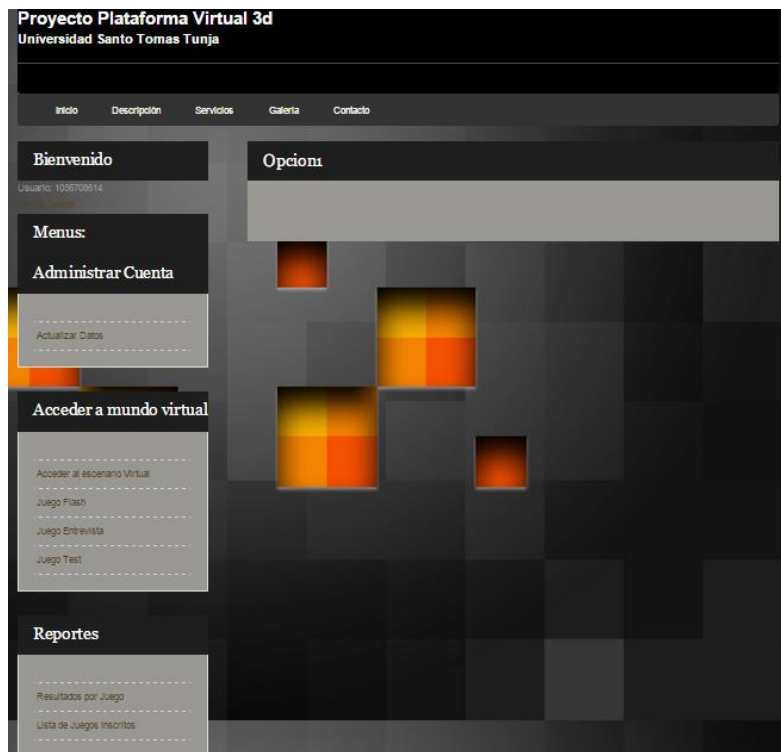
- Ingrese al menú Servicios y de clic en la opción Ingresar a plataforma.



- Aparecerá la ventana de login, registre los datos correctos y de clic en botón ingresar, y seleccione la opción perfil Estudiante:



- Aparecerá la página principal del Módulo Estudiante con sus menús y funcionalidades.



- Funcionalidades
  - Actualizar datos
  - Acceder al escenario virtual
  - Reportes de resultados por juego
  - Listado de juegos inscritos

***Acceder al escenario virtual:***

De clic en el menú acceder al mundo virtual en la opción acceder al escenario virtual.



Para navegar en el escenario selecciona la ventana del escenario y si estas utilizando vrmf y quiere visualizar el avatar siga los siguientes pasos:

- De clic sobre la ventana, y pulse el botón del mouse derecho, aparecerán las opciones del plugin de visualización.
- De clic en ver avatar.
- Movilícese con las teclas de señalización o flechas del teclado.

