



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**

PLATAFORMA DE INTERACCIÓN SOCIAL Y ACADÉMICA  
MÓVIL

TRABAJO TERMINAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

PRESENTAN

BENÍTEZ LÓPEZ OMAR ISAI  
ESTRADA VENTURA VLADIMIR

DIRECTORES

M. en C. CARRETO ARELLANO CHADWICK  
Dra. RUIZ LEDEZMA ELENA FABIOLA



DICIEMBRE 17, 2015



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO**



**No. de Registro: 2014-B044**

**Serie Amarilla**

**Diciembre 2015**

**Documento Técnico**

## **Plataforma de Interacción Social y Académica Móvil**

**Autores:**

Benítez López Omar Isai

Estrada Ventura Vladimir

### **RESUMEN**

En este reporte se presenta la documentación técnica del Trabajo Terminal 2014-B044 titulado “Plataforma de Interacción Social y Académica Móvil”, cuyo objetivo es analizar, diseñar, desarrollar e implementar una plataforma de interacción entre alumnos y profesores de la comunidad de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional.

**Palabras clave:** desarrollo web, Ingeniería de Software, desarrollo móvil, plataforma académica.

**Directores:**

M. en C. Chadwick Carreto Arellano

Dra. Elena Fabiola Ruiz Ledesma

OK  
revisados

## Plataforma Social Educativa Móvil (PSEM)

**Trabajo Terminal No. ZAH-BOY4**

Alumnos: Benítez López Omar Isai, Estrada Ventura Vladimir  
Directores: Carreto Arellano Chadwick, Ruiz Ledezma Elena Fabiola

**Resumen** – Crear una plataforma social móvil con enfoque educativo capaz de establecer comunicación entre profesores y alumnos de la comunidad politécnica a través del Sistema de Administración Escolar (SAES). Se plantea obtener los horarios de los alumnos con los datos de autenticación del SAES (número de boleta y contraseña). La plataforma se desarrollará de forma móvil para establecer una mejor relación y control de los grupos escolares dentro de la comunidad. Se diseñarán y crearán principalmente dos módulos; el profesor y estudiante. En el primero, el profesor tendrá la posibilidad de establecer tareas, publicar avisos, evaluar, tomar la asistencia, participación y demás actividades que le favorecerán a mantener un seguimiento en la evaluación. Por otra parte, el estudiante podrá poner publicar dudas, comentarios, subir sus tareas, revisar su evaluación y otras funciones que le permitan estar al día con la materia en cuestión.

**Palabras clave** – desarrollo web, Ingeniería de Software, desarrollo móvil.

### 1. Introducción

Una plataforma educativa es una herramienta física, virtual o una combinación de ambas, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Se considera además, que contribuyen en la evolución de los procesos de aprendizaje y enseñanza, complementando o presentando alternativas a las prácticas de educación tradicional.

En la actualidad, la mayor parte de las plataformas educativas son programas computacionales (software), o equipos electrónicos (hardware).

En las plataformas actuales educativos con los que se cuentan como lo es Moodle, Edmodo y los grupos de Facebook han probado no ser tan eficientes tanto como para estudiantes como maestros ya que cuenta con deficiencias y no se cuenta con una base de datos centralizada como lo es SAES de donde se pueda comprobar la veracidad de la información al igual del que el usuario sea quien dice ser.

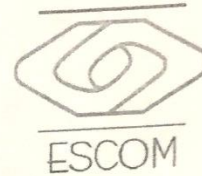
Bajo estas circunstancias se requiere una plataforma más específica, rápida y segura que brinde la facilidad de uso y el mejor manejo de la información, además de la seguridad de ésta, para ello se utilizarán las nuevas herramientas para garantizar el uso del sistema, movilidad, facilidad de uso y accesibilidad.

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO EN EL MERCADO
MOODLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite la interacción entre profesor y alumno (blog, foros, mensajes entre usuarios y repositorio de información).</li> <li>Sus principales características son:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñado para la enseñanza como para el aprendizaje</li> <li>Multi-idioma</li> <li>Flexible y personalizable</li> <li>Escalable</li> </ul> </li> </ul> <p>Recursos extensos</p>	
Edmodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Edmodo es una plataforma social educativa gratuita que permite la comunicación entre los alumnos y los profesores en un entorno cerrado y privado a modo de microblogging.</li> <li>Los alumnos y maestros puedan entregar trabajos y participar en clase o en casa.</li> </ul> <p>Multi-plataforma (web, IOS, Android)</p>	
Grupos de Facebook	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite el intercambio de información entre usuarios.</li> <li>Facilita la comunicación.</li> <li>Intercambio de archivos.</li> </ul> <p>Notificaciones.</p>	

Tabla 1. Plataformas educativas similares



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA**



México D.F. a 12 de Enero de 2016

**DR. FLAVIO ARTURO SÁNCHEZ GARFIAS  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ACADÉMICA  
DE TRABAJO TERMINAL  
PRESENTE**

Por medio del presente, se informa que los alumnos que integran el **TRABAJO TERMINAL: 2014-B044** titulado **“Plataforma de Interacción Social y Académica Móvil”** concluyeron satisfactoriamente su trabajo.

Los discos (DVDs) fueron revisados ampliamente por sus servidores y corregidos, cubriendo el alcance y el objetivo planteados en el protocolo original y de acuerdo a los requisitos establecidos por la Comisión que Usted preside.

**ATENTAMENTE**

*Dra. Elena Fabiola Ruiz  
Ledesma*

*M. en C. Chadwick Carreto  
Arellano*

## Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional a partir de datos y otros documentos con derecho de propiedad y por lo tanto su uso queda restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”

La aplicación no convenida exime a la escuela de su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto determinen.

Información adicional sobre el este reporte técnico podrá obtenerse en:

Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n. Teléfono 57296000 extensión 52000.

## Índice de contenido

Índice de contenido.....	6
Índice de ilustraciones .....	8
Índice de tablas .....	10
Resumen .....	11
Introducción.....	12
Objetivo general .....	13
Objetivos específicos.....	13
Justificación .....	13
Capítulo 1. Antecedentes/Estado del arte .....	14
1.1 Redes sociales.....	14
1.2 Estudios del tema.....	14
1.3 Sistemas actuales.....	16
1.4 Comparativo.....	17
1.5 Problemática.....	18
Capítulo 2. Propuesta de solución.....	19
2.1 Arquitectura.....	19
2.2 Características lógicas.....	21
2.3 Metodología.....	23
2.4 Análisis de viabilidad.....	24
2.4.1 Viabilidad económica.....	24
2.4.2 Viabilidad legal.....	25
2.4.3 Viabilidad técnica.....	26
Capítulo 3. Análisis y diseño.....	27
3.1 Análisis de requerimientos.....	27
3.2 Requerimientos funcionales.....	28
3.3 Requerimientos no funcionales.....	30
3.4 Reglas de negocio.....	32
3.5 Modelado.....	32
3.5.1 Diagramas de casos de uso.....	32
3.5.2 Especificación de casos de uso.....	36
3.5.3 Diagrama de la base de datos.....	76
3.5.4 Diagrama Entidad-Relación.....	77
3.5.5 Diagrama de clases.....	78
3.5.6 Diagrama de colaboración.....	79
3.5.7 Diagrama de despliegue.....	79
3.5.8 Diagrama de secuencia.....	80

3.5.9 Diagrama de actividades.....	81
Capítulo 4. Diseño.....	82
4.1 Interfaces.....	82
4.2 Base de datos.....	89
Capítulo 5. Desarrollo.....	94
5.1 Módulo de Usuario.....	94
5.2 Perfil de Profesor.....	94
5.3 Perfil de Alumno.....	95
5.4 Módulo de conexión “Middleware”.....	96
Capítulo 6. Implementación.....	97
6.1 Módulo de Usuario.....	97
6.2 Módulo de Alumno.....	99
6.3 Módulo de Profesor.....	101
6.4 Módulo de conexión “Middleware”.....	103
Capítulo 7. Pruebas.....	104
7.1 Pruebas de estrés.....	104
7.2 Pruebas de responsividad.....	106
Capítulo 8. Caso de estudio “ESCOM”.....	108
Conclusiones.....	110
Trabajo a futuro.....	112
Bibliografía y otras fuentes de información.....	113

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Gráfica de dispositivo de conexión .....	14
Ilustración 2 Gráfica de uso de dispositivos.....	15
Ilustración 3. Arquitectura PISAM.....	19
Ilustración 4. Modelo RUP.....	23
Ilustración 5. Diagrama de casos de uso general.....	33
Ilustración 6. Diagrama de casos de uso del usuario.....	34
Ilustración 7. Diagrama de casos de uso del profesor .....	35
Ilustración 8. Diagrama de casos de uso del alumno.....	35
Ilustración 9. Diagrama de la base de datos .....	76
Ilustración 10. Diagrama del modelo entidad-relación .....	77
Ilustración 11. Diagrama de clases .....	78
Ilustración 12. Diagrama de colaboración.....	79
Ilustración 13. Diagrama de despliegue .....	79
Ilustración 14. Diagrama de secuencia.....	80
Ilustración 15. Diagrama de estados.....	81
Ilustración 16. Diagrama de actividades.....	82
Ilustración 17. Pantalla de inicio de sesión .....	83
Ilustración 18. Pantalla de Inicio de Alumno .....	83
Ilustración 19. Pantalla de Alumno   Grupo .....	84
Ilustración 20. Pantalla de Alumno   Tarea .....	84
Ilustración 21. Pantalla de Alumno   Entrega Tarea.....	85
Ilustración 22. Pantalla de Alumno   Chat .....	85
Ilustración 23. Pantalla de Inicio Profesor .....	86
Ilustración 24. Pantalla de Profesor   Grupo.....	86
Ilustración 25. Pantalla de Profesor   Tarea.....	87
Ilustración 26. Pantalla de Profesor   Tarea Entregas .....	87
Ilustración 27. Pantalla de Profesor   Chat .....	88
Ilustración 28. Pantalla de Profesor   Asistencia .....	88
Ilustración 29. Pantalla de Profesor   Agregar oyente .....	88



Ilustración 30. Pantalla de inicio PISAM.....	97
Ilustración 31. Funcionamiento de autenticación.....	98
Ilustración 32. Cambio de contraseña para usuario nuevo.....	98
Ilustración 33. PISAM   Inicio Alumno.....	99
Ilustración 34. PISAM   Alumno - Menú.....	99
Ilustración 35. PISAM   Alumno - Notificaciones.....	99
Ilustración 36. PISAM   Alumno - Publicación.....	100
Ilustración 37. PISAM   Alumno – Tareas asignadas.....	100
Ilustración 38. PISAM   Alumno – Entrega de tarea.....	100
Ilustración 39. PISAM   Inicio Profesor.....	101
Ilustración 40. PISAM   Profesor – Tareas.....	101
Ilustración 41. PISAM   Profesor – Chat.....	101
Ilustración 42. PISAM   Profesor – Menú.....	102
Ilustración 43. PISAM   Profesor – Asignación participación.....	102
Ilustración 44. PISAM   Profesor – Tarea asignada.....	102
Ilustración 45. Funcionamiento Middleware.....	103
Ilustración 46. Prueba de estrés.....	104
Ilustración 47. Mapa de usuarios de prueba.....	105
Ilustración 48. Gráfica de usuarios contra tiempo de respuesta.....	106
Ilustración 49. Prueba de responsividad.....	107
Ilustración 50. Prueba de desempeño.....	107
Ilustración 51. Evidencia 1.....	108
Ilustración 52. Evidencia 2.....	109
Ilustración 53. Evidencia 3.....	109

## Índice de Tablas

Tabla 1. Comparativa de sistemas actuales y PISAM.....	17
Tabla 2. Cálculo de presupuestos .....	24
Tabla 3. Recursos lógicos.....	26
Tabla 4. Reglas de negocio.....	32
Tabla 5. Resumen de atributos del CUS1. Acondicionamiento de la plataforma ..	37
Tabla 6. Resumen de atributos del CUU1. Autenticación de usuario .....	40
Tabla 7. Resumen de atributos del CUU2. Descarga de archivos.....	42
Tabla 8. Resumen de atributos del CUU3. Cargar archivos.....	44
Tabla 9. Resumen de atributos del CUU4. Comunicación síncrona .....	47
Tabla 10. Resumen de atributos del CUU5. Recibir notificaciones .....	49
Tabla 11. Resumen de atributos del CUU6. Publicar avisos.....	51
Tabla 12. Resumen de atributos del CUU7. Publicar comentarios .....	53
Tabla 13. Resumen de atributos del CUU8. Actualización de datos.....	55
Tabla 15. Resumen de atributos del CUU9. Visualizar tareas .....	57
Tabla 16. Resumen de atributos del CUU10. Cerrar sesión.....	59
Tabla 17. Resumen de atributos del CUP1. Publicar tareas .....	61
Tabla 18. Resumen de atributos del CUP2. Eliminar tareas .....	63
Tabla 19. Resumen de atributos del CUP3. Calificar tareas .....	65
Tabla 20. Resumen de atributos del CUP4. Pasar lista de asistencia .....	67
Tabla 21. Resumen de atributos del CUP5. Visualizar lista de asistencia .....	67
Tabla 22. Resumen de atributos del CUP6. Modificar lista de asistencia.....	67
Tabla 23. Resumen de atributos del CUA1. Entregar tarea.....	70
Tabla 24. Resumen de atributos del CUA2. Visualizar tarea.....	70
Tabla 25. Resumen de atributos del CUA3. Visualizar grupo .....	72
Tabla 26. Resumen de atributos del CUA4. Eliminar cuenta.....	74

## **Resumen**

Crear una plataforma social móvil con enfoque educativo capaz de establecer comunicación entre profesores y alumnos de la comunidad politécnica a través del Sistema de Administración Escolar (SAES). Se plantea obtener los horarios de los alumnos con los datos de autenticación del SAES (número de boleta y contraseña).

La plataforma se desarrollará de forma móvil para establecer una mejor relación y control de los grupos escolares dentro de la comunidad. Se diseñarán y crearán principalmente dos módulos; el profesor y estudiante. En el primero, el profesor tendrá la posibilidad de establecer tareas, publicar avisos, evaluar, tomar la asistencia, participación y demás actividades que le favorecerán a mantener un seguimiento en la evaluación. Por otra parte, el estudiante podrá poner publicar dudas, comentarios, subir sus tareas, revisar su evaluación y otras funciones que le permitan estar al día con la materia en cuestión.

## **Abstract**

Create a mobile social platform with educational approach capable of establishing communication between teachers and students of the polytechnic community through the School Management System (SAES). Arises timetables of pupils with SAES authentication data (ticket number and password).

The platform will develop mobile form to establish a better relationship and control of school groups within the community. They are primarily designed and created two modules; teacher and student. In the first, the teacher will be able to set tasks, publish notices, evaluate, take attendance, participation and other activities that will favor keeping track evaluation. Moreover, the student may make post questions, comments, upload their assignments, review its assessment and other functions that allow you to keep up with the subject matter.

## **Introducción**

Una plataforma educativa es una herramienta física, virtual o una combinación de ambas, que brinda la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios con fines pedagógicos. Se considera además, que contribuyen en la evolución de los procesos de aprendizaje y enseñanza, complementando o presentando alternativas a las prácticas de educación tradicional.

En la actualidad, la mayor parte de las plataformas educativas son programas computacionales (software), o equipos electrónicos (hardware).

En las plataformas educativas actuales como lo es Moodle, Edmodo y los grupos de Facebook han probado no ser tan eficientes tanto para estudiantes como maestros ya que presentan deficiencias y no se cuenta con una base de datos centralizada como el SAES en donde se pueda comprobar la veracidad de la información asegurando la identidad de nuestros usuarios.

Bajo estas circunstancias se requiere una plataforma más específica, rápida y segura que brinde la facilidad de uso y el mejor manejo de la información, además de la seguridad de ésta, para ello se utilizarán las nuevas herramientas para garantizar el uso del sistema, movilidad, facilidad de uso y accesibilidad.

## **Objetivo general**

Analizar, diseñar, desarrollar e implementar una plataforma social móvil para la comunicación e interacción de alumnos y profesores de la comunidad politécnica.

## **Objetivos específicos**

- Establecer conexión con el SAES para la obtención de datos de entrada.
- Autenticación al sistema por medio del usuario y contraseña establecidos en el SAES.
- Realizar el módulo de profesor y estudiante
- Se implementarán las funciones del profesor para mantener un control y seguimiento de las actividades de clase.
- Se implementarán las funciones del alumno para mantenerlo informado de las actividades y anuncios de las materias que tenga inscritas.
- Se crearán reportes con las evaluaciones de los alumnos al final del semestre.

## **Justificación**

En la actualidad existen algunos sistemas que cuentan con las peculiaridades necesarias para la interacción entre profesores y alumnos, contando con foros, blogs, repositorios de información y mensajes entre los usuarios que facilitan el aprendizaje y la comunicación. Es importante que los usuarios tengan un uso amigable del sistema y facilidad de uso, además de garantizar la seguridad de la información tanto de alumnos como de profesores.

Los sistemas colaborativos existentes en el mercado requieren la personalización para que éste se adapte a cada situación, como lo es Moodle y Edmodo, además de que se debe hacer un registro de usuarios y no son habilitados para conectarse al Sistema de Administración Escolar (SAES). La mayoría de los docentes utilizan alguna herramienta pero ninguna ofrece una interacción alumno-profesor específica, teniendo que hacer uso de los grupos de Facebook, éstos grupos son ineficientes e inseguros y no garantizan la seguridad de la información al igual que no todos los alumnos tienen una cuenta en esta plataforma.

## Capítulo 1. Antecedentes/Estado del arte

### 1.1 Redes sociales

Las redes sociales en la actualidad han revolucionado la forma de comunicación en casi cualquier ámbito.

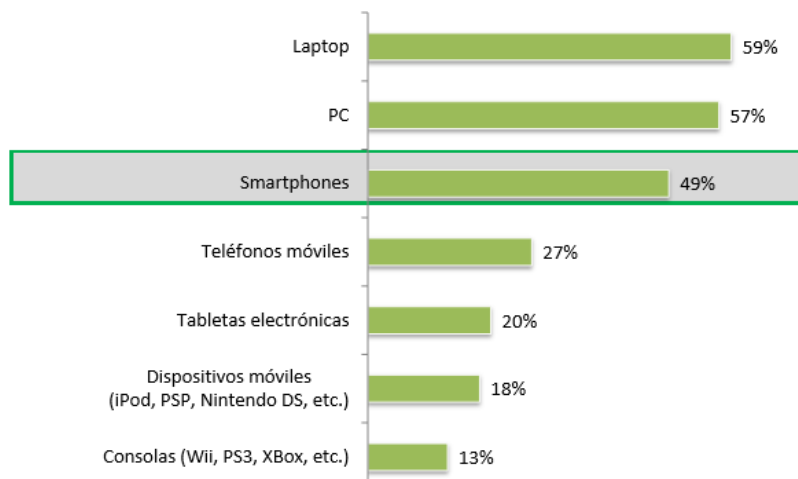
Ha sido cada vez más notorio el uso de éstas para mantenerse informado sobre noticias en el mundo y de cualquier tema de interés específico, realizar compras y ventas de productos, recibir y compartir información de la escuela o trabajo, para mantenernos en contacto gracias a la mensajería instantánea con nuestra familia, amigos, compañeros, etc., incluso, la forma de jugar y compartir gustos y aficiones se hacen más fácil y nos conectan a otras personas con los mismos intereses.

Y dentro de todos estos ámbitos las redes sociales no podía faltar el académico para establecer una mejor y constante interacción entre profesores y alumnos; ayudando a su formación, al proceso de enseñanza-aprendizaje y creando un nuevo estilo de aprendizaje.

La percepción que deben tomar los profesores y alumnos sobre las redes sociales es considerarlas como fuentes potenciales para intercambiar información y obtener un mejor aprovechamiento dentro de un curso; es decir, enfocarlas a un punto pedagógico, y tratar de no caer en distracciones generadas por la variedad de información existente en ellas.[1]

### 1.2 Estudios sobre Redes Sociales

Existen varios estudios sobre la población que utiliza las redes sociales como medios de comunicación primaria; partiremos de un estudio general realizado por la Asociación Mexicana de Internet, el cual nos arroja los hábitos de usuarios de internet en México en 2014 con una base de personas de 1535. [2] Un aspecto importante evaluado en dicho estudio nos dice desde qué dispositivo se conectan los usuarios a internet arrojando que los teléfonos inteligentes y dispositivos móviles se encuentran en la tercera y cuarta posición de preferencia, respectivamente, solo por debajo de las laptops y PC's como se muestra en el siguiente gráfico:

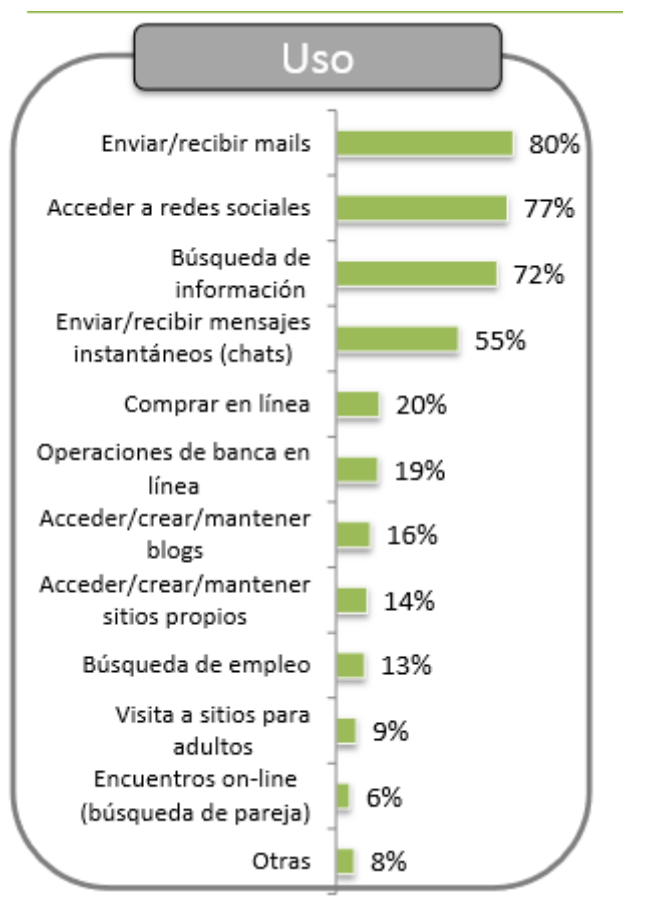


*Ilustración 1. Gráfica de dispositivo de conexión [2]*

Otro aspecto que se evalúa es el uso que le dan a internet de forma general, resaltando que las redes sociales toman fuerza como una actividad muy común entre los usuarios solamente por debajo del uso de correo electrónico, como se muestra en la ilustración 2.

Por otra parte se menciona en dicho estudio que el 90% de los internautas en México están inscritos en una red social; siendo Facebook la red de preferencia en nuestro país.

Por otro lado, de acuerdo al artículo de las profesoras Claudia Islas Torres y María del Rocío Carranza Alcántar pertenecientes a la Universidad de Guadalajara realizaron en 2011 un estudio más detallado de las preferencias de las redes sociales dentro de un ambiente académico y universitario y que lleva por nombre “Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa?” [1]. En dicho estudio se menciona que de los 414 alumnos encuestados el 71% usan las redes sociales para realizar actividades escolares como tareas, investigaciones, trabajos en equipo, etcétera, y 45% para estudiar o repasar temas vistos en clase; lo cual nos da una idea de la importancia de las mismas.



*Ilustración 2. Gráfica de uso de dispositivos [2]*

### 1.3 Sistemas actuales

En la actualidad existe algunos sistemas tanto educativos como de carácter social como lo son Moodle, Edmodo, los grupos de Facebook y el Trabajo Terminal 2013-A061 llamado Sistema de Gestión de material educativo y didáctico para facilitadores del conocimiento. Todos estos teniendo como problemática tratar de acercar tanto alumnos como profesores, facilitar la comunicación y dar de una manera más practica material para el alumno y de éste al profesor.

El sistema Moodle es una aplicación web de tipo Ambiente Educativo Virtual que ayuda a los profesores a crear comunidades de aprendizaje en línea, éste es de código abierto. Permite la interacción grupal y la conversación privada entre los estudiantes, su arquitectura y herramientas fueron diseñadas para clases en línea y completar el aprendizaje presencial.

Edmodo es una plataforma social educativa gratuita que permite la comunicación entre alumnos y profesores con un modo de microblogging en el cual el profesor puede subir recursos y administrar sus grupos así como comunicarse con los alumnos de manera directa.

Grupos de Facebook es una herramienta de Facebook que permite a los usuarios crear grupos y compartir material como fotos y documentos, además de poder enviar mensajes a otros miembros del grupo.


El Sistema de Gestión de Material Educativo y Didáctico para Facilitadores del Conocimiento, como su nombre lo dice es una plataforma educativa en la cual un administrador puede subir material al grupo y éste ser visto y descargado por los alumnos.

Cada uno de estos sistemas son gratuitos y permite la interacción entre alumnos y profesores, algunos de una manera más directa como lo es Edmodo con su comunicación directa con el profesor, otros depende del ser aplicados a cada institución como lo es Moodle y repositorios de información educativa como el Sistema de Gestión de material educativo y didáctico para facilitadores del conocimiento. Los grupos de Facebook también permiten la comunicación entre los miembros del grupo pero esto depende de que todos los usuarios tengan una cuenta en la plataforma social Facebook.



## 1.4 Comparativa

Es necesario hacer una comparación entre cada una de estas plataformas de interacción entre alumnos y profesores para así saber qué es lo que tienen en común y que es lo que algunas destacan de otras.

<b>Plataforma</b>	<b>Moodle</b>	<b>Edmodo</b>	<b>Grupos de Facebook</b>	<b>TT 2013-A061</b>	
<b>Características</b>					
<b>Comunicación asíncrona</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Alojamiento de archivos</b>	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Chat alumno/profesor</b>	✓	✓	✓		✓
<b>Chat alumno/alumno</b>			✓		✓
<b>Conexión al SAES</b>					✓
<b>Notificaciones</b>		✓	✓		✓
<b>Flexible</b>	✓	✓			✓
<b>Fácil acceso a la plataforma</b>		✓	✓		✓

*Tabla 1. Comparativa de sistemas actuales y PISAM*

## 1.5 Problemática

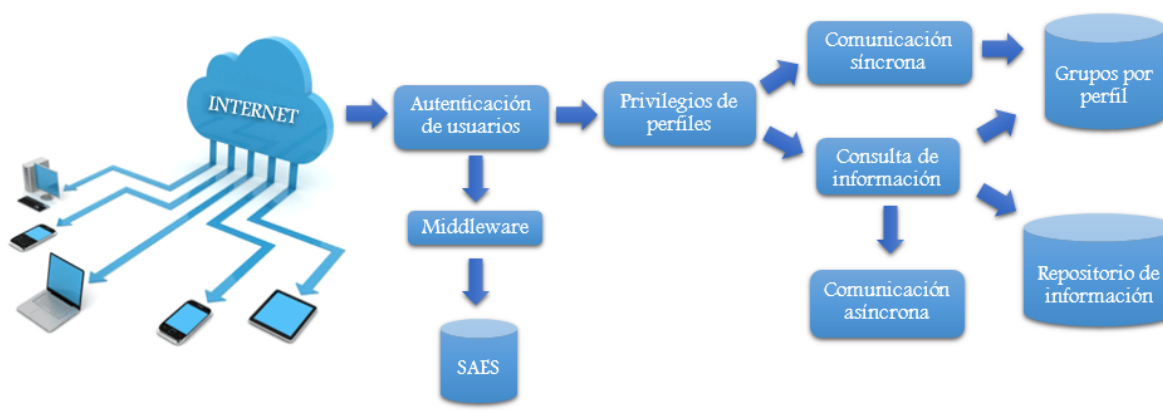
Como podemos ver todas las plataformas cumplen con algunos puntos importantes como lo son la comunicación asíncrona y la mayoría comunicación síncrona como son los chats entre los usuarios de los grupos. Solo los grupos de Facebook y Edmodo cuenta con notificaciones en el sistema y con el TT 2013-A061 cuenta con una facilidad para acceder al sistema ya que no se debe acoplar a la institución, usándolo tal y como es, sin modificaciones y sin poder adaptarlo, pero ninguna de ellas cuenta con una conexión al SAES que permita la validación de datos reales, esto es que el usuario sea quien dice ser, ya que en cada una de estas plataformas es necesario hacer un registro en el cual con el simple hecho de poner cualquier nombre de usuario se valida en el sistema sin saber si el usuario o el alumno es realmente él y con una conexión al SAES es posible hacer esto, haciendo la primer validación en el SAES y si procede, poder acceder a la plataforma y facilitando así el acceso a la información con datos reales de cada uno de los usuarios teniendo así como problemática dar solución a una plataforma que nos pueda dar todas estas características en una sola.

## Capítulo 2. Propuesta de solución

### 2.1 Arquitectura

La arquitectura de un sistema es una representación del sistema a crear y el proceso y disciplina para implementar el diseño como un sistema.

Como ya se había especificado antes se tendrá la siguiente arquitectura de software del tipo Modelo Vista Controlador también llamada MVC.



*Ilustración 3. Arquitectura PISAM*

En la cual a través de internet el usuario accederá a la plataforma, entrando a un módulo de autenticación de usuarios, si el usuario está registrado accederá al módulo principal de la plataforma en la cual podrá comunicarse de forma síncrona y asíncrona, así también podrá acceder a los grupos en los cuales se encuentre inscrito y podrá subir o bajar información del repositorio de información. Si éste no se encuentra registrado se accederá al módulo del *Middleware* que se encargara por medio de su usuario y su contraseña usará los datos para ingresar al SAES y obtener la información correspondiente como su nombre, boleta, profesores y materias inscritas para así poder agregarlo de manera automática a los grupos a los cuales esté inscrito en ese momento y pueda acceder a la plataforma.

Dado lo anterior se considerarán los siguientes módulos:

- Autenticación.
- *Middleware*.
- Profesor.
- Alumno.
- Grupos.
- Subir Archivos.
- Comunicación síncrona. (Chat Alumno-Profesor)
- Comunicación síncrona. (Chat Alumno-Alumno)

## **Módulos del sistema**

### Módulo de autenticación

En éste módulo se realizará un ‘login’ con los datos del usuario y en caso de ya haber usado la plataforma previamente se accederá al módulo correspondiente, siendo alumno o profesor y de no haber iniciado sesión antes se accederá al módulo *Middleware*.

### Módulo Middleware

En éste módulo se accederá y se tomarán los datos de SAES correspondientes a los datos del usuario que haya ingresado al módulo de autenticación y se ingresará a la base de datos de la plataforma, agregando así al usuario a los grupos a los cuales esté inscrito y podrá hacer uso de la plataforma. Si el SAES indica que es un profesor se dará de alta como profesor o de por el contrario como alumno.

### Módulo Profesor

En éste módulo solo se accederá si el usuario que entro a la aplicación es un profesor, en el podrá modificar su información y ver los datos correspondientes a los grupos que tiene a cargo así como ver sus notificaciones.

### Módulo Alumno

En éste módulo solo se accederá si el usuario que entro a la aplicación es un alumno, en el podrá modificar su información y ver los datos correspondientes a los grupos a los cuales está inscrito así como ver sus notificaciones.

### Módulo Grupos

En éste módulo el usuario podrá visualizar todo lo que los demás miembros del grupo hayan subido al grupo, como archivos o publicaciones tanto de alumnos como del profesor que tenga a cargo el mismo.

### Módulo Subir Archivo

En éste módulo se podrá subir un archivo determinado al grupo en el cual el usuario esté dado de alta y así estar disponible para todo el grupo.

### Módulo Comunicación síncrona. (Chat Alumno-Profesor)

En éste módulo los usuarios podrá comunicarse con los profesores de sus materias asignadas de forma síncrona.

### Módulo Comunicación síncrona (Chat Alumno-Alumno)

En éste módulo los usuarios podrá comunicarse con los alumnos de sus materias inscritas de forma síncrona.

## 2.2 Características técnicas y lógicas

Dada la arquitectura ya descrita anteriormente es necesario hacer uso de tecnologías que de adapten a las necesidades que tiene la plataforma, en primer lugar para poder facilitar el uso de la misma será una plataforma web, esto quiere decir que es más que una página web.

Una plataforma web incluye elementos adicionales a la página web tales como aplicaciones, carritos de compras, formularios, convertidores, instancias de aprobación y alguna otra solución específica para la necesidad del cliente y el mercado. Estos elementos pueden ser públicos o privados, tales como sistemas de comunicación interna o inventarios. Y por está características es que será una plataforma web. Otro de los puntos importantes es que tipo de lenguaje se manejará al haber muchos lenguajes que pueden usarse del lado del servidor, de acuerdo a las necesidades que presenta la plataforma se hará uso de java del lado del servidor, usando así JSPs. Con JSP podemos crear aplicaciones web que se ejecuten en variados servidores web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma. Por tanto, las JSP podremos escribirlas con nuestro editor HTML/XML habitual. Para hacer un uso más correcto de las tecnologías web se usará HTML5 del lado del cliente.

HTML5 es un lenguaje *markup* usado para estructurar y presentar el contenido para la web. Es uno de los aspectos fundamentales para el funcionamiento de los sitios, pero no es el primero. Es de hecho la quinta revisión del estándar que fue creado en 1990. A fines del año pasado, la W3C la recomendó para transformarse en el estándar a ser usado en el desarrollo de proyectos venideros. Por así decirlo, qué es HTML5 está relacionado también con la entrada en decadencia del viejo estándar HTML 4, que se combinaba con otros lenguajes para producir los sitios que podemos ver hoy en día. Con HTML5, tenemos otras posibilidades para explotar usando menos recursos. Con HTML5, también entra en desuso el formato XHTML, dado que ya no sería necesaria su implementación. En términos de Markup, el HTML5 introduce algunos elementos que hacen que se aggiorne (adapta/actualiza) a los tiempos que corren. Así, muchas de las novedades están relacionadas con la forma de construir websites que se tiene en la actualidad. Una de las más importantes novedades está relacionada con la inserción de multimedia en los sitios web, que ahora contarán con etiquetas HTML especiales para poder ser incluidos. Por otro lado, algunos aspectos de diseño también son incluidos en el lenguaje, así como también algunos detalles de navegación. Veremos todo esto en algunas líneas. Con el uso de HTML5, se puede reducir la dependencia de los plug-ins que tenemos que tener instalados para poder ver una determinada web. Caso emblemático, el de Adobe Flash, que se ve claramente perjudicado por la instauración de este estándar. Por otro lado, fue un avance importante para dispositivos que de forma nativa no soportaban Flash, y que no soportaban tampoco plug-ins necesarios para hacerlo. Otro caso emblemático, el del iPhone. Pero además, con HTML5 se amplía el horizonte del desarrollo de aplicaciones que pueden ser usadas en una multiplicidad de dispositivos.

Dado que es una plataforma móvil es necesario hacer uso de ésta tecnología para que pueda ser desplegada de forma correcta en cualquier dispositivo móvil.

Ahora que ya tenemos definido que lenguaje se usará del lado del cliente y del lado del servidor, necesitamos un servidor que pueda ofrecernos éste tipo de soporte por el cual usaremos Apache Tomcat. Tomcat es un contenedor web con soporte de servlets y JSPs. Incluye el compilador Jasper, que compila JSPs convirtiéndolas en servlets. El motor de servlets de Tomcat a menudo se presenta en combinación con el servidor web Apache.

Tomcat puede funcionar como servidor web por sí mismo. En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones. Hoy en día ya no existe esa percepción y Tomcat es usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

Dado que Tomcat fue escrito en Java, funciona en cualquier sistema operativo que disponga de la máquina virtual Java. Otro punto a considerar es la base de datos, en este caso la mayoría de gestores de base de datos nos son útiles pero al no ser una plataforma tan extensa o grande se hará uso de MySQL que nos ofrece lo que necesitamos y que es una herramienta tipo software libre.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009 desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Como ya hemos especificado que lenguajes se usarán, el gestor de base de datos y en donde se desplegará la plataforma es necesario hacer uso de herramientas que nos permitan desarrollar de un mejor modo la plataforma.

Para el diseño y la codificación se usará Eclipse. Eclipse es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado Java Development Toolkit (JDT) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse (y que son usados también para desarrollar el mismo Eclipse). Sin embargo, también se puede usar para otros tipos de aplicaciones cliente, como BitTorrent o Azureus. Eclipse es también una comunidad de usuarios, extendiendo constantemente las áreas de aplicación cubiertas. Un ejemplo es el recientemente creado Eclipse Modeling Project, cubriendo casi todas las áreas de Model Driven Engineering.

Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios. Eclipse fue liberado originalmente bajo la Common Public License, pero después fue re-licenciado bajo la Eclipse Public License. La Free Software Foundation ha dicho que ambas licencias son licencias de software libre, pero son incompatibles con Licencia pública general de GNU (GNU GPL).

Haremos uso de la versión *Enterprise Edition* que nos facilita el manejo del proyecto al ofrecernos un ambiente de desarrollo para aplicaciones web como lo es la plataforma.

### 2.3 Metodología

Una Metodología de desarrollo de software en ingeniería de software es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información

Para el desarrollo del sistema se utilizará el Proceso Racional Unificado (“Rational Unified Process”, RUP por sus siglas en inglés) el cuál es una guía para saber cómo utilizar eficazmente el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). El UML es un lenguaje estándar industrial que nos permite comunicar claramente los requerimientos, la arquitectura y el diseño del sistema que se propone como Trabajo Terminal.

En el ciclo de vida RUP veremos una implementación del desarrollo en espiral. Con el ciclo de vida se establecen tareas en fases e iteraciones. El RUP maneja el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable. Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una base de inicio.

Al ser poco el tiempo para la documentación y el desarrollo de la plataforma solo se hará una ciclo de esta metodología.



Ilustración 4. Modelo RUP

## 2.4 Análisis de viabilidad

El análisis de la viabilidad es el estudio que dispone el éxito o fracaso de un proyecto a partir de una serie de datos base de naturaleza empírica: medio ambiente del proyecto, rentabilidad, necesidades de mercado, factibilidad política, aceptación cultural, legislación aplicable, medio físico, flujo de caja de la operación, haciendo un énfasis en viabilidad financiera y de mercado. Es por lo tanto un estudio dirigido a realizar una proyección del éxito o fracaso de un proyecto.

### 2.4.1.1 Viabilidad económica

Es uno de los análisis más importantes al desarrollar cualquier tipo de proyecto, en la siguiente tabla mostramos los costos que suponen la realización del proyecto de acuerdo a los recursos y servicios requeridos.

Los costos abarcan un plazo de 10 meses, mismo de desarrollo del proyecto.

Servicios		Capital humano	
Electricidad	\$ 1,000	Desarrolladores	\$ 400,000
Internet	\$ 2,000	<b>TOTAL DE CAPITAL HUMANO</b>	<b>\$ 400,000</b>
Impresión	\$ 400	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 428,400</b>
Servidor	\$ 3000		
<b>TOTAL DE SERVICIOS</b>	<b>\$ 6,400</b>		
Recursos			
Equipo de cómputo	\$20,000	Ganancia total	\$ 179,928
Equipo de impresión	\$1,500	<b>PRECIO TOTAL</b>	<b>\$ 608,328</b>
Papelería	\$ 500		
<b>TOTAL DE RECURSOS</b>	<b>\$ 22,000</b>		

*Tabla 2. Cálculo de presupuestos*

Todas las cantidades están expresadas en moneda nacional y algunos de los servicios y recursos son proporcionados por el Instituto Politécnico Nacional.

Se aplicó un factor de 1.42 para obtener ganancia sobre el costo total del producto resultando un precio total comercial de la plataforma y una ganancia neta como se muestra en la Tabla 2. Cálculo de presupuestos.

Con lo anterior, podemos observar que el costo del proyecto es bajo además de que algunos costos son absorbidos por el Instituto.



## 2.4.2 Viabilidad legal

### *General*

PISAM es una plataforma que ayudará a la mejor interacción entre profesores y alumnos de la Escuela Superior de Cómputo durante el desarrollo de una Unidad de Aprendizaje a lo largo del semestre.

### *Términos y condiciones de uso*

El uso de esta plataforma implica la aceptación de los presentes términos de uso y condiciones que se citan a continuación, se recomienda leer atentamente.

#### ✓ *Interferencia*

No se debe usar inadecuadamente la plataforma al interferir con el funcionamiento de la misma, intentando acceder usando un método distinto a la interfaz o utilizando instrucciones diferentes a las proporcionadas. Nos reservamos el derecho de suspender o cancelar su acceso a la plataforma si no se cumple lo anterior o consideramos que su comportamiento es malintencionado. Se podrá acceder a la plataforma después de un plazo de 30 días, sin embargo, una segunda incidencia ameritará acción legal.

#### ✓ *Obtención de información del Sistema de Administración Escolar (SAES) del IPN.*

Al proporcionarnos sus datos de autenticación de forma voluntaria, usted acepta el uso de los mismos para acceder en su representación a información disponible en su cuenta del SAES. La información obtenida será tratada de acuerdo a nuestra *Política de privacidad y protección de datos*.

#### ✓ *Política de privacidad y protección de datos*

La información que ingrese a la plataforma será única y exclusivamente de su propiedad, dicha información solo será utilizada de acuerdo al objetivo de la plataforma; cualquier otro uso deberá ser informado al propietario de forma explícita y bajo su consentimiento.

Las contraseñas obtenidas serán tratadas bajo un método de cifrado y nunca se almacenarán, solo la referencia resultado del cifrado hacia su contraseña.

Desafortunadamente la seguridad total en la transmisión y almacenamiento de datos no existen, por lo que aceptamos cierta vulnerabilidad a intrusos que se de ser detectados serán sancionados de acuerdo al apartado de *Interferencia*.

### 2.4.3 Viabilidad técnica

Debido a tratarse de una plataforma web no demasiado grande, pero sumamente importante, sus costos son bajos y la necesidad de equipos potentes es innecesaria, motivo por el cual un equipo pequeño es suficiente para cubrir las necesidades de hardware que se vio en la parte anterior, ahora veremos la parte técnica del proyecto.

Recursos lógicos para el desarrollo del proyecto			
Tipo de recurso	Nombre	Versión	Descripción
<i>Software</i>	Apache Tomcat	8.0.23	Servidor y contenedor de servlets
	NetBeans	8.0.2	IDE de desarrollo
	MySQL	5.6.25	Gestor de base de datos
<i>Tecnologías</i>	HTML5	5	Lenguaje del lado del cliente
	Java	8.0.25	Lenguaje del lado del servidor
	Spring MVC	4.1	Framework

*Tabla 3. Recursos lógicos*

Como podemos observar tanto como software como las tecnologías a usar son gratuitas y se puede hacer uso de ellas haciendo el proyecto viable ya que cada una de ellas nos brinda lo suficiente para poder crear la plataforma.

## Capítulo 3. Análisis y diseño

---

En éste capítulo analizaremos en primer lugar todos y cada uno de los requerimientos que la plataforma requiere para tener un óptimo funcionamiento y que sea capaz de cubrir todas las necesidades que ésta requiere.

El análisis de requisitos del software se puede subdividir en cinco áreas de esfuerzo:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación y síntesis
- Modelado
- Especificación
- Revisión

Más adelante se irán analizando los diferentes requerimientos y diseñando los diferentes diagramas que se requieren para implementar de una manera eficiente y eficaz la plataforma ya planteada.

### 3.1 Análisis de Requerimientos

El análisis de requerimientos es el conjunto de técnicas y procedimientos que nos permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto de software. Es una tarea de ingeniería del software que permite especificar las características operacionales del software, indicar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que debe cumplir el software.[3]

El análisis de requerimientos proporciona una vía para que los clientes y lo desarrolladores lleguen a un acuerdo sobre lo que debe hacer el sistema. La especificación, producto de este análisis proporciona las pautas a seguir a los diseñadores del sistema.

*“La carencia de buenos requisitos ha sido la causa del fracaso de proyectos con presupuestos de millones de dólares, ha impedido el desarrollo productivo, y ha sido el mayor contribuyente de los costes elevados del mantenimiento del software”* (Dr. Raymond Yeh in the forward to System and Software Requirements Engineering, IEEE Computer Society Press Tutorial, Editors, M. Dorfman, and R.H Thayer, 1990).

Existen diferentes tipos de requerimientos como lo son:

- Ambiente físico
- Interfaces
- Usuarios y factores humanos
- Funcionalidad
- Datos

En el Ambiente físico es necesario definir donde se tendrá el sistema y si no se verá afectado por factores físicos como humedad o la temperatura.

Las interfaces se deberán saber de dónde proviene o a que parte del sistema va dirigida. Los usuarios y factores humanos, en esta parte nos enfocaremos a quien puede usar el sistema y los diferentes roles que se tendrán.

Una de las más importantes es la funcionalidad, en donde se debe definir qué es lo que debe hacer el sistema, que es y que no es necesario hacer.

En los datos se deberá definir qué tipos de datos de entrada y salida son necesarios para la plataforma.

### **3.2 Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de una forma bastante abstracta. Sin embargo los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etcétera. Los requerimientos funcionales para un sistema software se pueden expresar de diferentes formas.

Para nuestro sistema se han definido los siguientes requerimientos funcionales:

#### **SISTEMA**

**RFS1. Obtención de datos del SAES.** El sistema debe obtener los datos del SAES correspondientes al usuario que ingrese.

**RFS2. Registro de información en la base de datos.** El sistema debe registrar los datos que tome del SAES a la base de datos de la plataforma.

**RFS4. Otorgar permisos.** El sistema debe dar los permisos correspondientes de acuerdo al rol.

**RFS5. Protección de las contraseñas.** El sistema cifrará las contraseñas y almacenará solo la referencia a ellas.

## USUARIOS

**RFU1. Autenticación.** Los usuarios deberán ingresar sus datos de acceso al SAES y el *captcha* correspondiente.

**RFU2. Descarga de archivos.** El usuario podrá descargar archivos de los grupos inscritos.

**RFU3. Subir archivos.** El usuario subirá archivos con un tamaño determinado en la regla de negocio RN8.

**RFU4. Comunicación síncrona.** El usuario podrá entablar una conversación por medio de comunicación síncrona con alumnos y profesores.

**RFU5. Recibir notificaciones.** El usuario recibirá notificaciones cuando existe actividad en los grupos inscritos.

**RFU6. Publicar avisos.** El usuario podrá publicar avisos en los grupos inscritos de acuerdo a la RN2.

**RFU7. Actualización de datos del SAES.** El usuario actualizará datos específicos del SAES desde la plataforma.

**RFU8. Cerrar sesión.** Los usuarios serán capaces de cerrar su sesión de la plataforma.

## PROFESOR

**RFP1. Gestión de tareas.** El profesor podrá publicar, visualizar y calificar tareas.

**RFP2. Gestión de lista de asistencia.** El profesor visualizar la lista de asistencia y modificarlas.

**RFP3. Pasar lista.** El profesor podrá pasar lista de asistencia en la plataforma.

**RFP4. Reporte de tareas.** El profesor podrá consultar un reporte de tareas entregadas por alumno y grupo.

## ALUMNO

**RFA1. Gestión de tareas.** El alumno podrá entregar y visualizar tareas dentro de un grupo.

**RFA2. Visualizar lista de tareas.** El alumno podrá visualizar la lista de tareas entregadas.

**RFA3. Visualizar grupo.** El alumno visualizará el contenido de los grupos a los que está inscritos.

**RFA4. Eliminar cuenta.** El alumno podrá eliminar su cuenta de la plataforma cuando lo desee.

### 3.3 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, son requisitos que imponen restricciones en el diseño o la implementación como restricciones en el diseño o estándares de calidad. Son propiedades o cualidades que el producto debe tener.

#### Generalidades

- Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.
- Se conocen como un conjunto de características de calidad, que es necesario tener en cuenta al diseñar e implementar el Software.
- No son parte de la razón fundamental del producto pero si son necesarios para hacer funcionar el producto de la manera deseada.
- No modifican la funcionalidad del producto y si añaden funcionalidad al producto.
- Describen la experiencia del usuario cuando trabaja con el producto y fundamentalmente son las características que se representan por casos de usos.

Algunos de los atributos propios de un sistema eficaz no se pueden describir en términos de funcionalidad. En la práctica, los Requisitos No Funcionales son primordiales para el éxito de estos sistemas. Si bien los Requisitos No Funcionales suelen ser difíciles de definir y cuantificar con objetividad, es importante identificarlos, al menos en términos generales, para que puedan estudiarse. Es muy difícil establecer una separación entre requisitos funcionales y no funcionales, ya que la decisión de si es uno u otro puede venir por el nivel de detalle del documento de requisitos. Además, los Requisitos No Funcionales son difíciles de expresar, y mucho más de ser recogidos en un documento de requisitos utilizando las mismas técnicas que para los requisitos funcionales. Hay que tener en cuenta, que normalmente, los errores debidos a Requisitos No Funcionales son los más difíciles y caros de resolver. Los RNF deben establecer restricciones en el producto que está siendo desarrollado, en el proceso de desarrollo y en restricciones específicas que el producto pueda tener. Los Requisitos No Funcionales son difíciles de verificar/testear, y por ello son evaluados subjetivamente.

En la plataforma los requisitos no funcionales serán:

**RNF1.** El sistema debe visualizarse correctamente en cualquier navegador, especialmente en Google Chrome y Mozilla Firefox.

**RNF2.** El sistema no tardará más de 10 segundos en tomar la información del SAES.

**RNF3.** El sistema debe ser construido sobre la base de un desarrollo evolutivo e incremental, de manera tal que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible.\*

**RNF4.** El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.\*

**RNF5.** El sistema debe presentar mensajes de error que permitan al usuario identificar el tipo de error.

**RNF6.** El sistema debe contar con facilidades para la identificación de la localización de los errores durante la etapa de pruebas y de operación posterior.

**RNF7.** El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.

**RNF9.** La interfaz gráfica de usuario debe ser intuitiva y de fácil navegación.

**RNF10.** Los archivos deberán estar disponibles por lo menos el 95 % de cada periodo de 24 horas.

### 3.4 Reglas de negocio

Las reglas de negocio nos determinan restricciones o condiciones a cumplir para que el proceso funcione adecuadamente, no representan funcionalidad pero si la limitan. Para la plataforma requerimos las siguientes:

Descripción	
<b>RN1.</b>	Todos los usuarios deberán estar dados de alta en el SAES para poder hacer uso de la plataforma
<b>RN2.</b>	Las publicaciones solo podrán ser vistas por los miembros del grupo.
<b>RN3.</b>	El alumno puede estar inscrito a uno o más grupos
<b>RN4.</b>	El profesor puede estar administrando uno o más grupos
<b>RN5.</b>	Los usuarios podrán comunicarse de forma síncrona con los profesores de sus grupos inscritos.
<b>RN6.</b>	El usuario solo podrá publicar en los grupos en los que esté dado de alta.
<b>RN7.</b>	El usuario no podrá cambiar sus datos institucionales o que lo identifique como alumno del IPN, correspondientes al SAES.
<b>RN8.</b>	Los archivos que se deseen subir a los grupos no deberán pasar los 2MB.
<b>RN9.</b>	Los archivos deben tener la extensión cualquier extensión de texto plano o con formato, imagen, video o audio siempre y cuando se apegue a las reglas de negocio RN8y RN10.
<b>RN10.</b>	Solo se podrán subir un número de 1 archivos como máximo
<b>RN11.</b>	La plataforma tomará su boleta como ID de cada usuario.

*Tabla 4. Reglas de negocio*

### 3.5 Modelado

Para empezar a modelar debemos comprender qué es un modelo Un modelo es una representación simplificada de la realidad, siendo útil para comprender, describir y responder preguntas. En el desarrollo de software modelar es diseñar un software antes de codificar. El modelado de un sistema es muy útil ya que reduce el riesgo de errores.

#### 3.5.1 Diagramas de Casos de Uso

El caso de uso es un documento narrativo que describe la secuencia de eventos de un actor (agente externo) que utiliza un sistema para completar un proceso, los casos de uso son historias o casos de utilización de un sistema; no son exactamente los requerimientos ni las especificaciones funcionales, sino que ejemplifican e incluyen tácticamente los requerimientos en las historias que narran. [4]

Para nuestra plataforma se han planteado los siguientes casos de uso con base en nuestros requerimientos y las necesidades.



## Diagrama de casos de uso general

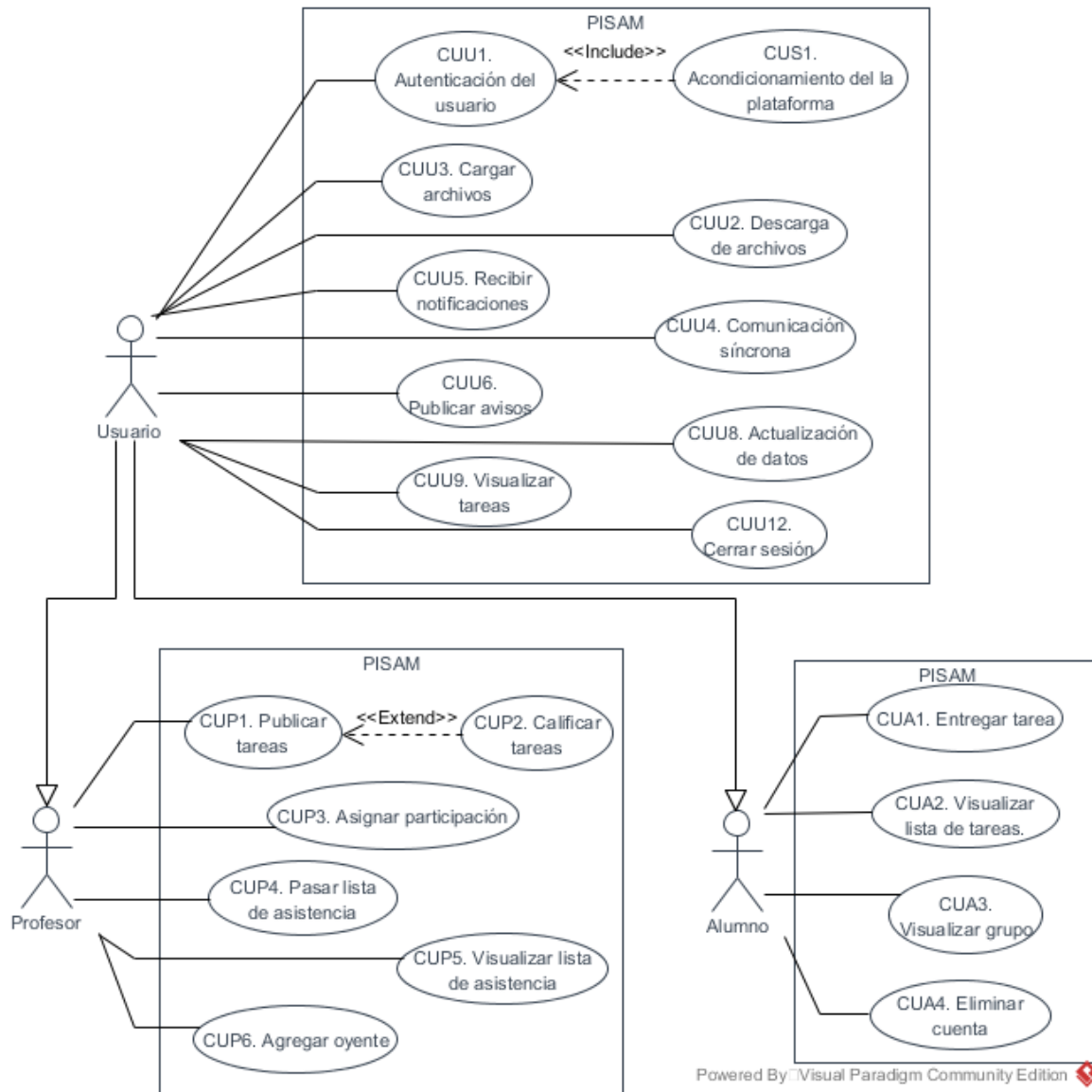


Ilustración 5. Diagrama de casos de uso general

## Diagrama de casos de uso del Usuario

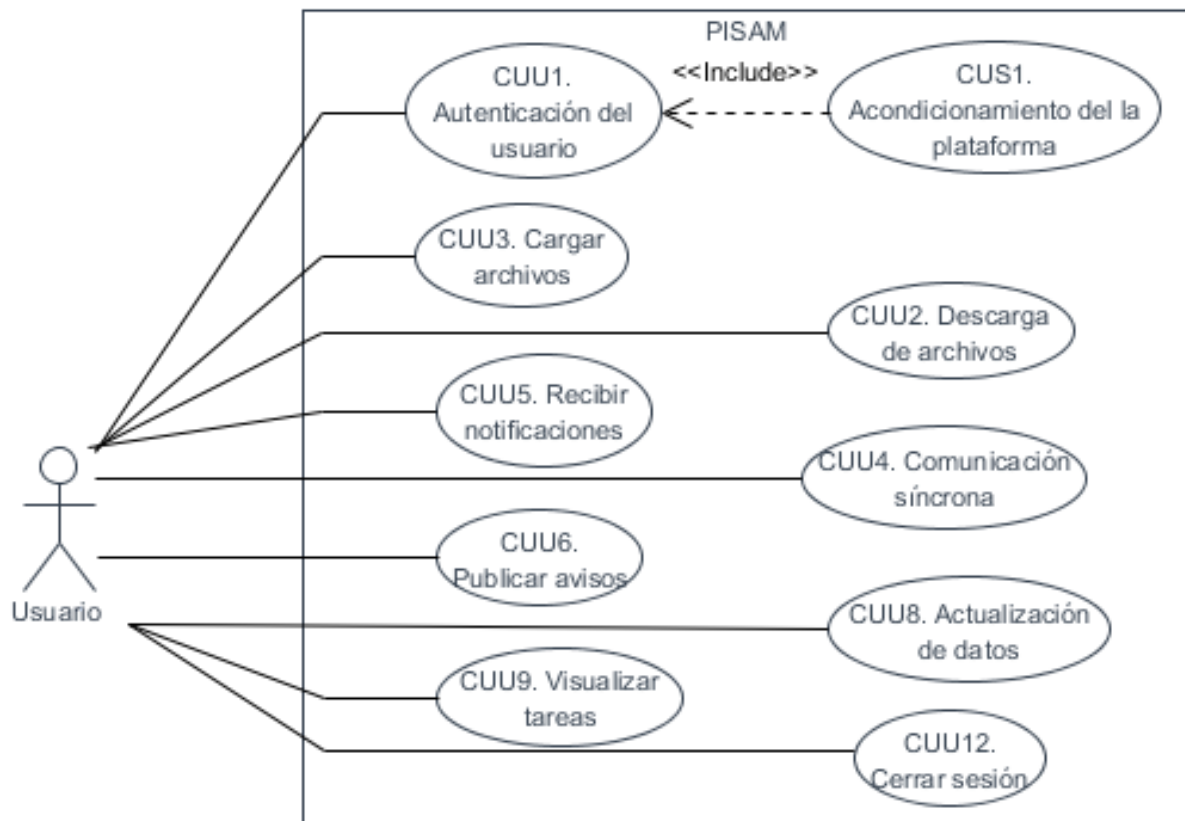


Ilustración 6. Diagrama de casos de uso del usuario

### Diagrama de casos de uso del Profesor

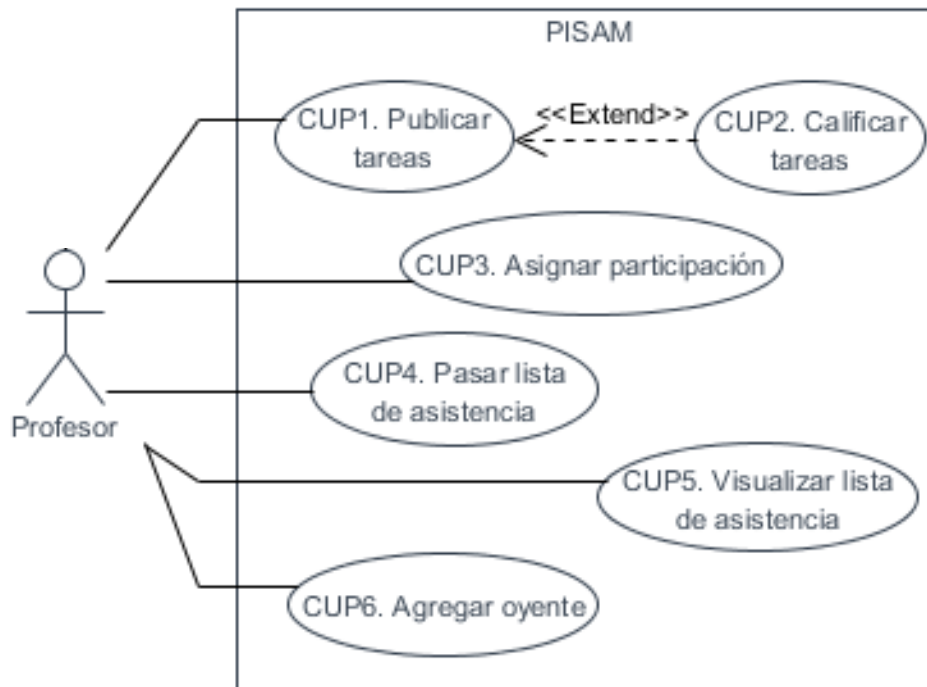


Ilustración 7. Diagrama de casos de uso del profesor

### Diagrama de casos de uso del Alumno

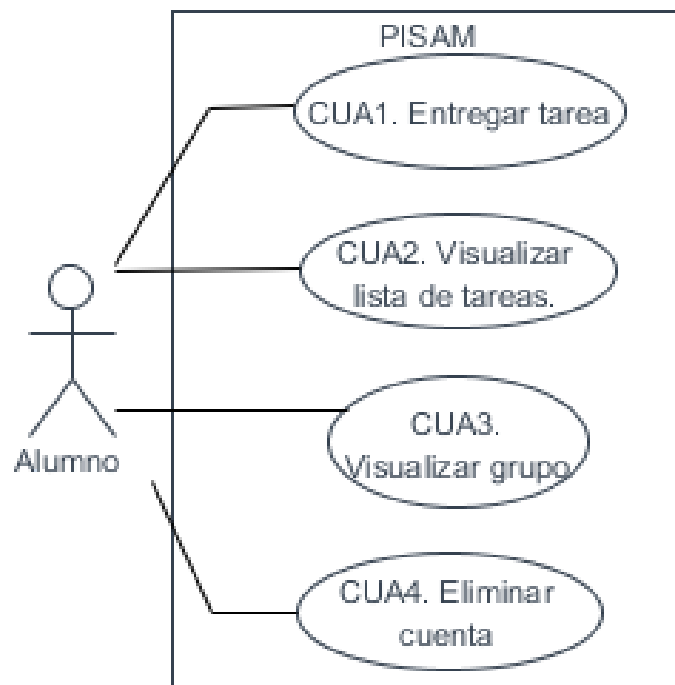


Ilustración 8. Diagrama de casos de uso del alumno

### **3.5.2 Especificación de casos de uso**

#### **Sistema**

**CUS1.** Acondicionamiento de la plataforma.

#### **Usuarios**

**CUU1.** Autenticación del usuario.

**CUU2.** Descarga de archivos.

**CUU3.** Cargar archivos.

**CUU4.** Comunicación síncrona.

**CUU5.** Recibir notificaciones.

**CUU6.** Publicar avisos.

**CUU8.** Actualización de datos.

**CUP9.** Visualizar tareas.

**CUP10.** Cerrar sesión

#### **Profesor**

**CUP1.** Publicar tareas.

**CUP2.** Calificar tareas.

**CUP3.** Asignar participación.

**CUP4.** Pasar lista de asistencia.

**CUP5.** Visualizar lista de asistencia.

**CUP6.** Agregar oyente al grupo.

#### **Alumno**

**CUA1.** Entregar tarea.

**CUA2.** Visualizar tarea.

**CUA3.** Visualizar grupo.

**CUA4.** Eliminar cuenta.

## CUS1. Acondicionamiento de la plataforma.

### Resumen

En este caso de uso el sistema será capaz de obtener los datos del Sistema de Administración Escolar (SAES) referentes a una cuenta específica de profesor o alumno; registrarlos en la base de datos y cifrar las contraseñas ingresadas por el mismo usuario.








### Descripción

CASO DE USO	CUS1. Acondicionamiento de la plataforma.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	-
Propósito:	Permitir al sistema la obtención y registro de información del SAES en la plataforma PISAM, dar permisos a usuarios de acuerdo a su rol (profesor o alumno) y cifrar las contraseñas.
Entradas:	<p>Para realizar el caso de uso el sistema tomará los datos de entrada solicitados en la pantalla <b>IUG01 Autenticación de usuario</b> que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario: <b>Número de empleado</b> o <b>Número de boleta</b> (según sea el caso).</li> <li>• <b>Password</b> de acceso.</li> <li>• <b>Captcha</b>.</li> </ul>
Salidas:	<p>Se mostrará el mensaje <b>MSG01 Mensaje de bienvenida</b> en la pantalla <b>IUA01 Inicio Alumno</b> o <b>IUP01 Inicio Profesor</b> según sea el caso, cuando los datos de entrada sean los correctos.</p> <p>Se provee al sistema de la información necesaria para ser utilizada.</p>
Precondiciones:	Se requiere que el profesor o alumno tengan una cuenta activa en el Sistema de Administración Escolar (SAES).
Postcondiciones:	Se obtienen los datos necesarios de cada perfil.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrara en pantalla el mensaje <b>MSG02 Mensaje de error de usuario</b> cuando se teclee un número de empleado o boleta, contraseña y/o captcha incorrectos.</li> </ul>
Tipo:	Primario
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

Tabla 5. Resumen de atributos del CUS1. Acondicionamiento de la plataforma

## ***Trayectorias del caso de uso***



### Trayectoria principal.

1.  Ingresa datos de usuario mediante la pantalla **IUG01 Autenticación de usuario**.
2.  Verifica que el usuario (número de empleado o boleta), *password* y *captcha* sean correctos [Trayectoria A].
3.  Presiona el botón [Ingresar].
4.  Verifica la conexión con la base de datos. [Trayectoria B]
5.  Otorga permisos a usuario por su rol y cifra su *password*. [Trayectoria C]
6.  Registra los datos del usuario en la base de datos. [Trayectoria D]
7.  Muestra mensaje **MSG01 Mensaje de bienvenida** en la pantalla **IUA01 Inicio Alumno** o **IUP01 Inicio Profesor** según sea el caso.

### Fin de trayectoria principal.

#### Trayectoria alternativa A.



*Condición: El usuario, password y/o captcha son incorrectos.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG02 Mensaje de error de usuario** indicando que los datos de usuario son incorrectos.
- A-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal en la pantalla **IUG01 Autenticación de usuario**.

#### Fin de trayectoria alternativa A.

#### Trayectoria alternativa B.


*Condición: Falla la conexión con la base de datos.*


- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que existe una falla en la conexión con la base de datos.
- B-2.  Continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

#### Fin de la trayectoria alternativa B.

#### Trayectoria alternativa C.


*Condición: Falla en el proceso de cifrado de password.*


- C-1.  Muestra el mensaje **MSG04 Mensaje de error de registro** indicando que los datos no se guardaron correctamente debido a un error de cifrado.

C-2.  Continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Trayectoria alternativa D.

*Condición: Error en el registro de datos de usuario.*

D-1.  Muestra el mensaje **MSG04 Mensaje de error de registro** indicando que los datos no se guardaron correctamente en la base de datos.

D-2.  Continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa D.

**Fin del caso de uso.**

## CUU1. Autenticación de usuario

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) será capaz de autenticarse mediante su número de empleado o boleta (según sea el caso), *password* y captcha para acceder a la plataforma PISAM.



### Descripción

CASO DE USO	CUU1. Autenticación de usuario
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir la autenticación y acceso a la plataforma PISAM.
Entradas:	<p>Para realizar la autenticación el usuario ingresará los datos de entrada solicitados en la pantalla <b>IUG01 Autenticación de usuario</b> que son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresará desde teclado su usuario: <b>Número de empleado</b> o <b>Número de boleta</b> (según sea el caso).</li> <li>• <b>Password</b> de acceso.</li> <li>• <b>Captcha</b>.</li> </ul>
Salidas:	Se mostrará el mensaje <b>MSG01 Mensaje de bienvenida</b> en la pantalla <b>IUA01 Inicio Alumno</b> o <b>IUP01 Inicio Profesor</b> según sea el caso, cuando los datos de entrada sean los correctos.
Precondiciones:	Se requiere que el profesor o alumno tengan una cuenta activa en el Sistema de Administración Escolar (SAES)
Postcondiciones:	Ingreso al perfil del usuario y acceso a las opciones de la plataforma PISAM.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrara en pantalla el mensaje <b>MSG02 Mensaje de error de usuario</b> cuando se teclee un número de empleado o boleta, <i>password</i> y/o captcha incorrectos.</li> </ul>
Tipo:	Primario
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai





Tabla 6. Resumen de atributos del CUU1. Autenticación de usuario

### Trayectorias del caso de uso

#### Trayectoria principal.

1.  Ingresar datos de usuario mediante la pantalla **IUG01 Autenticación de usuario**.
2.  Verifica que el usuario (número de empleado o boleta), *password* y captcha sean correctos [Trayectoria A].





3.  Presiona el botón [Ingresar].
4.  Verifica la conexión con la base de datos. [Trayectoria B]
5.  Registra los datos del usuario en la base de datos. [Trayectoria C]
6.  Muestra mensaje MSG01 Mensaje de bienvenida en la pantalla **IUA01 Inicio Alumno** o **IUP01 Inicio Profesor** según sea el caso.

Fin de trayectoria principal.

Trayectoria alternativa A.

*Condición: El usuario, password y/o captcha son incorrectos.*

A-1.  Muestra el mensaje **MSG02 Mensaje de error de usuario** indicando que los datos de usuario son incorrectos.

A-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal en la pantalla **IUG01 Autenticación de usuario**.

Fin de trayectoria alternativa A.

Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falla la conexión con la base de datos.*


B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que existe una falla en la conexión con la base de datos.

B-2.  Continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa B.

Trayectoria alternativa C.

*Condición: Error en el registro de datos de usuario.*

C-1.  Muestra el mensaje **MSG04 Mensaje de error de registro** indicando que los datos no se guardaron correctamente en la base de datos.

C-2.  Continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

**Fin del caso de uso.**

## CUU2. Descargar archivos

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) será capaz de descargar archivos almacenados en la plataforma PISAM.






### Descripción

CASO DE USO	CUU2. Descarga de archivos
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir la descarga de archivos almacenados en la plataforma PISAM.
Entradas:	Para la descarga de archivos el usuario podrá hacerlo desde diferentes pantallas que tengan ésta opción como lo son: Para completar la acción el usuario solo deberá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presionar el botón de descarga a través del <i>mouse</i> y seleccionar el archivo deseado.</li> </ul>
Salidas:	Se mostrará el mensaje <b>MSG05 Mensaje de descarga completa</b> en la pantalla actual, siempre y cuando no exista ningún error en la red.
Precondiciones:	Que el usuario cuente con una sesión iniciada y que exista conexión a la red.
Postcondiciones:	Descarga del archivo de interés.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrara en pantalla el mensaje <b>MSG06 Mensaje de error de descarga</b> cuando exista falla en la descarga del archivo.</li> </ul>
Tipo:	Primario
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

*Tabla 7. Resumen de atributos del CUU2. Descargar archivos*

### Trayectorias del caso de uso

#### Trayectoria principal.

1.  Selecciona la opción de descarga.
2.  Verifica la conexión con la base de datos. [Trayectoria A]
3.  Selecciona la ubicación de descarga. [Trayectoria B]
4.  Realizar la descarga del archivo. [Trayectoria C]
5.  Muestra mensaje **MSG05 Mensaje de descarga completa** en la pantalla actual.

Fin de trayectoria principal.

Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falla la conexión con la base de datos.*


A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que existe una falla en la conexión con la base de datos.

A-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa A.

Trayectoria alternativa B.

*Condición: No existe la ubicación o no hay suficiente espacio para almacenar.*

B-1.  Muestra el mensaje **MSG07 Mensaje de error de almacenamiento** indicando que el archivo no se puede guardar en ese directorio por ser inexistente o tiene insuficiente espacio en memoria.


B-2.  Continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa B.

Trayectoria alternativa C.

*Condición: Falló la conexión a la red.*

C-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.

C-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

**Fin del caso de uso.**

### CUU3. Cargar archivos.

#### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) será capaz de cargar archivos en la plataforma PISAM de acuerdo a la regla de negocio RN8.

#### Descripción










CASO DE USO	CUU3. Cargar archivos
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir cargar archivos almacenados en la plataforma PISAM de acuerdo a la regla de negocio RN8.
Entradas:	Para cargar archivos el usuario podrá hacerlo desde diferentes pantallas que tengan ésta opción. Para completar la acción el usuario solo deberá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar el archivo a subir a la plataforma.</li> </ul>
Salidas:	Se mostrará el mensaje <b>MSG09 Mensaje de carga completada</b> en la pantalla actual, siempre y cuando no exista ningún error en la red.
Precondiciones:	Que el usuario cuente con una sesión iniciada, que exista conexión a la red y que el archivo tenga un tamaño aceptado por la regla de negocio RN8.
Postcondiciones:	Carga al sistema el archivo de interés.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG10 Mensaje de error de carga</b> cuando exista falla en la carga del archivo.</li> <li>• Se mostrará en la pantalla el mensaje <b>MSG11 Mensaje de validación de extensión.</b></li> <li>• Se mostrará en la pantalla el mensaje <b>MSG12 Mensaje de validación de tamaño de archivo.</b></li> </ul>
Tipo:	Primario
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

---

*Tabla 8. Resumen de atributos del CUU3. Cargar archivos*

## ***Trayectorias del caso de uso***



### Trayectoria principal.

1.  Selecciona la opción de carga de archivos con el botón [BOTÓN].
2.  Selecciona el archivo a subir a la plataforma de acuerdo a la regla de negocio RN9. [Trayectoria A]
3.  Acepta la selección del archivo con el botón de aceptar [BOTÓN].
4.  Confirma y sube el archivo con el botón de [BOTÓN].
5.  Verifica la conexión con la red. [Trayectoria B]
6.  Verifica el tamaño del archivo a subir de acuerdo a la regla de negocio RN8. [Trayectoria C]
7.  Verifica la conexión con la base de datos. [Trayectoria D]
8.  Realizar la carga del archivo en el servidor.
9.  Muestra mensaje **MSG09 Mensaje de carga completada** en la pantalla actual.

### Fin de trayectoria principal.

#### Trayectoria alternativa A.



*Condición: El archivo seleccionado no tiene extensión permitida por la regla de negocio RN9 o eligió más de un archivo, acción que está determinada por la RN10.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG11 Mensaje de validación de extensión.**
- A-2.  Continúa y regresa al paso 2 de la trayectoria principal.

#### Fin de la trayectoria alternativa A.

#### Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falló la conexión a la red.*


- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 4 de la trayectoria principal.

#### Fin de la trayectoria alternativa B.

#### Trayectoria alternativa C.

*Condición: No se cumple con el tamaño adecuado de acuerdo a la regla de negocio RN8.*


C-1.  Muestra el mensaje **MSG12 Mensaje de validación de tamaño** cuando el tamaño del archivo supera los 10MB.


C-2.  Regresa y continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

Trayectoria alternativa D.

*Condición: Falla la conexión con la base de datos.*

B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que existe una falla en la conexión con la base de datos.

B-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa D.

**Fin del caso de uso.**

#### CUU4. Comunicación síncrona.

##### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) podrá tener comunicación síncrona con cada uno de sus profesores o alumnos.






##### Descripción

CASO DE USO	CUU4. Comunicación síncrona
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir la comunicación síncrona entre profesores y alumnos.
Entradas:	Para la comunicación síncrona, el usuario hará uso de la ventana <b>VCG Chat general</b> de presente en todas sus pantallas dedicada a realizar solo ésta acción. Para completar la acción el usuario solo deberá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar desde teclado su mensaje.</li> <li>• Presionar el botón de 'Enviar'.</li> </ul>
Salidas:	Se mostrará el mensaje enviado por la persona.
Precondiciones:	Que el usuario cuente con una sesión iniciada y que exista conexión a la red.
Postcondiciones:	Comunicación síncrona.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrara en pantalla el mensaje <b>MSG03 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista falla en la conexión a la red.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

Tabla 9. Resumen de atributos del CUU4. Comunicación síncrona

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### **Trayectoria principal.**

1.  Selecciona el usuario con el que desea comunicarse en la ventana **VCG Chat General**. [Trayectoria A] [Trayectoria B]
2.  Muestra la ventana **VCU Chat usuario** para la comunicación síncrona con el usuario seleccionado.
3.  Escribe el mensaje a enviar y pulsa el botón [Enviar].
4.  Envía el mensaje al usuario destinatario. [Trayectoria A]
5.  Muestra mensaje enviado al destinatario en la ventana **VCU Chat usuario**

#### **Fin de trayectoria principal.**

##### **Trayectoria alternativa A.**



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa A.**

##### **Trayectoria alternativa B.**

*Condición: El usuario seleccionado no está conectado.*

- B-1.  Muestra el mensaje **MSG08 Mensaje de error de conexión de usuario** indicando que el usuario seleccionado no está conectado.
- B-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa B.**

#### **Fin del caso de uso.**



## CUU5. Recibir notificaciones.

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) recibirá notificaciones sobre los grupos a los cuales pertenece.






### Descripción

CASO DE USO	CUU5. Recibir notificaciones
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir la consulta de notificaciones sobre los grupos a los que se encuentra inscrito.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario seleccionará la opción de notificaciones por medio de cualquier pantalla mientras su sesión esté iniciada.
Salidas:	-
Precondiciones:	Que el usuario cuente con una sesión iniciada y que exista conexión a la red.
Postcondiciones:	Notificación.
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG03 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista falla en la conexión a la red.</li> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG013 Mensaje de error de notificación</b> cuando la notificación ya no exista o el enlace tenga problemas.</li> </ul>
Tipo:	Secundario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

Tabla 10. Resumen de atributos del CUU5. Recibir notificaciones

### Trayectorias del caso de uso

#### Trayectoria principal.


1.  Selecciona la opción de ver notificaciones con el botón  [Botón]. [Trayectoria A]
2.  Selecciona la notificación que desea consultar.
3.  Redirecciona al usuario a la notificación. [Trayectoria B]
4.  Muestra la pantalla donde se encuentra el resultado de su notificación.

#### Fin de trayectoria principal.

#### Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falló la conexión a la red y/o con la base de datos.*

A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red y/o con la base de datos.


A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa A.

Trayectoria alternativa B.

*Condición: La acción que activó la notificación ya no existe o hay un problema con el enlace.*

B-1.  Muestra el mensaje **MSG013** indicando que el enlace ya no existe o hay un problema con él.

B-2.  Continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa B.

**Fin del caso de uso.**

## CUU6. Publicar avisos.

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) podrá realizar publicaciones en los grupos en los que se encuentra de acuerdo a la regla de negocio RN6.






### Descripción

CASO DE USO	CUU6. Publicar avisos
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir a los usuarios realizar publicaciones en los grupos en los que se encuentra.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario ingresará desde teclado el mensaje que quiera publicar y aceptará con el botón correspondiente.
Salidas:	Publicación en el grupo.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el usuario cuente con una sesión iniciada.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

Tabla 11. Resumen de atributos del CUU6. Publicar avisos

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### **Trayectoria principal.**

1.  Ingresa el texto a publicar en el campo correspondiente.
2.  Pulsa el botón  para publicar el texto.
3.  Guarda la publicación en la base de datos. [Trayectoria A]
4.  Muestra el mensaje publicado.

#### **Fin de trayectoria principal.**

##### **Trayectoria alternativa A.**

*Condición: Falló la conexión a la red y/o con la base de datos.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red y/o con la base de datos.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa A.**

**Fin del caso de uso.**

## CUU7. Publicar comentarios.

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) podrá realizar comentarios en publicaciones realizadas en los grupos en los que se encuentra inscrito de acuerdo a la regla de negocio RN6.





### Descripción

CASO DE USO	CUU8. Publicar comentarios
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir a los usuarios realizar comentarios en publicaciones realizadas en los grupos inscritos.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario ingresará desde teclado el mensaje que desea comentar y completará la acción con el botón correspondiente.
Salidas:	Comentario en publicación.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el usuario cuente con una sesión iniciada.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Secundario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

Tabla 12. Resumen de atributos del CUU8. Publicar comentarios

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### Trayectoria principal.

1.  Ingresa el texto a comentar en el campo correspondiente.
2.  Pulsa el botón [Botón] para realizar el comentario.
3.  Guarda el comentario en la base de datos. [Trayectoria A]
4.  Muestra la publicación con el comentario realizado.

#### Fin de trayectoria principal.

##### Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falló la conexión a la red y/o con la base de datos.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red y/o con la base de datos.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa A.

**Fin del caso de uso.**

## CUU8. Actualización de datos.

### Resumen

En este caso de uso el usuario (profesor o alumno) podrá actualizar los datos del SAES de haber una modificación.





### Descripción

CASO DE USO	CUU9. Actualización de datos
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor o alumno).
Propósito:	Permitir a los usuarios actualizar su información contenida en el SAES.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario pulsará el botón correspondiente en la pantalla <b>IUA01 Inicio alumno</b> o <b>IUP01 Inicio profesor</b> según sea el caso.
Salidas:	-
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el usuario cuente con una sesión iniciada.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Secundario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

Tabla 13. Resumen de atributos del CUU9. Actualización de datos

### ***Trayectorias del caso de uso***


#### Trayectoria principal.


1.  Pulsa el botón  para actualizar sus datos del SAES.
2.  Actualiza en la base de datos la información obtenida del SAES. [Trayectoria A]
3.  Muestra el mensaje **MSG14 Mensaje de datos actualizados** en la pantalla actual.

#### Fin de trayectoria principal.

##### Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falló la conexión a la red y/o con la base de datos.*

A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red y/o con la base de datos.

A-2.  Regresa y continúa en el paso 2 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa A.

#### **Fin del caso de uso.**



## CUU9. Visualizar tareas.

### Resumen

En este caso de uso el usuario podrá visualizar todas las tareas publicadas de cada grupo.

### Descripción



CASO DE USO	CUU11. Visualizar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor y/o alumno).
Propósito:	Permitir a al usuario visualizar todas las tareas publicadas hasta el momento.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario hará uso de la pantalla <b>IUG03 Visualizar tareas</b> sin necesidad de darle entradas al sistema.
Salidas:	Despliegue de tareas en pantalla.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

---

Tabla 15. Resumen de atributos del CUU9. Visualizar tareas

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### Trayectoria principal.

1.  Ingresa a la pantalla **IUG03 Visualizar tareas** mediante el menú del profesor.  
[Trayectoria A]
2.  Muestra la pantalla **IUG03 Visualizar tareas** el listado de tareas publicadas.  
[Trayectoria B]

#### Fin de trayectoria principal.

##### Trayectoria alternativa A.



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa A.

##### Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa B.

**Fin del caso de uso.**

## CUU10. Cerrar sesión

### Resumen

En este caso de uso el usuario podrá visualizar todas las tareas publicadas de cada grupo.

### Descripción



CASO DE USO	CUU11. Visualizar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Usuario (profesor y/o alumno).
Propósito:	Permitir a al usuario visualizar todas las tareas publicadas hasta el momento.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el usuario hará uso de la pantalla <b>IUG03 Visualizar tareas</b> sin necesidad de darle entradas al sistema.
Salidas:	Despliegue de tareas en pantalla.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

---

*Tabla 16. Resumen de atributos del CUU10. Cerrar sesión*

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### Trayectoria principal.

1.  Ingresa a la pantalla **IUG03 Visualizar tareas** mediante el menú del profesor.  
[Trayectoria A]
2.  Muestra la pantalla **IUG03 Visualizar tareas** el listado de tareas publicadas.  
[Trayectoria B]

#### Fin de trayectoria principal.

##### Trayectoria alternativa A.



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa A.

##### Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa B.

#### **Fin del caso de uso.**

## CUP1. Publicar tareas.

### Resumen

En este caso de uso el profesor podrá publicar una tarea para que los alumnos puedan subirlas y así ésta sea evaluada.

### Descripción






CASO DE USO	CUP1. Publicar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Profesor
Propósito:	Permitir a profesor la publicación de tareas para la entrega por parte de los alumnos.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el profesor hará uso de la pantalla <b>IUP02 Publicación de tarea</b> y proporcionará los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresará desde teclado el <b>Nombre de la tarea</b></li> <li>• Ingresará desde teclado una <b>Descripción</b></li> <li>• Seleccionará con el <i>mouse</i> la <b>Fecha límite de entrega</b></li> </ul>
Salidas:	Publicación de tarea.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

---

*Tabla 17. Resumen de atributos del CUP1. Publicar tareas*

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### Trayectoria principal.

1.  Ingresa a la pantalla **IUP02 Publicación de tarea** mediante el menú del profesor. [Trayectoria A]
2.  Llena el formulario para la publicación de la tarea.
3.  Acepta y publica la tarea con el botón [Botón]
3.  Guarda la publicación de la tarea en la base de datos. [Trayectoria B]
4.  Muestra el mensaje **MSG15 Mensaje de tarea publicada** en la pantalla actual.

#### Fin de trayectoria principal.

##### Trayectoria alternativa A.



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa A.

##### Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 4 de la trayectoria principal.

##### Fin de la trayectoria alternativa B.

### **Fin del caso de uso.**

## CUP2. Eliminar tareas.

### Resumen

En este caso de uso el profesor podrá eliminar cualquier tarea publicada en caso de que lo requiera.






### Descripción

CASO DE USO	CUP2. Eliminar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Profesor
Propósito:	Permitir a profesor eliminar las tareas publicadas que requiera.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el profesor hará uso de la pantalla <b>IUP03 Visualizar tareas</b> y presionará el botón correspondiente para eliminar una tarea determinada.
Salidas:	Eliminación de tarea.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión.
Postcondiciones:	
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Secundario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

*Tabla 18. Resumen de atributos del CUP2. Eliminar tareas*

### ***Trayectorias del caso de uso***

#### **Trayectoria principal.**

1.  Ingresa a la pantalla **IUP03 Visualizar tarea** mediante el menú del profesor.
2.  Muestra la pantalla **IUP03 Visualizar tarea** el listado de tareas publicadas. [Trayectoria A]
3.  Selecciona la opción de eliminar tarea con el botón  [Botón].
4.  Elimina la tarea seleccionada y muestra el mensaje **MSG16 Mensaje de eliminación de tarea**. [Trayectoria B]

#### **Fin de trayectoria principal.**

##### **Trayectoria alternativa A.**

*Condición: Falló la conexión a la red.*

A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.


A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa A.**

##### **Trayectoria alternativa B.**

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.

B-2.  Regresa y continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa B.**

#### **Fin del caso de uso.**



### CUP3. Calificar tareas.

#### Resumen

En este caso de uso el profesor podrá evaluar y calificar la tarea correspondiente de cada alumno.





#### Descripción

CASO DE USO	CUP3. Eliminar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Profesor
Propósito:	Permitir a profesor eliminar las tareas publicadas que requiera.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el profesor hará uso de la pantalla <b>IUP04 Calificar tarea</b> y presionará el botón correspondiente para establecer una calificación.
Salidas:	Calificación de tarea.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión. Que existan tareas entregadas por parte del alumno.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

Tabla 20. Resumen de atributos del CUP3. Calificar tareas

#### Trayectorias del caso de uso

##### Trayectoria principal.

-  Ingresar a la pantalla **IUP04 Calificar tarea** mediante el menú del profesor.
-  Muestra la pantalla **IUP04 Calificar tarea** con la tarea a evaluar y en donde el profesor podrá hacer uso del **CUU2. Descarga de archivos** para completar la acción. [Trayectoria A][Trayectoria B]
-  Establece una calificación en el campo correspondiente y acepta la misma con el botón **[Botón]**.
-  Guarda la calificación establecida y muestra el mensaje **MSG16 Mensaje de calificación guardada.** [Trayectoria C]

##### Fin de trayectoria principal.

Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falló la conexión a la red.*

A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.


A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa A.

Trayectoria alternativa B.

*Condición: No existen tareas a calificar.*


B-1.  Muestra el mensaje **MSG17 Mensaje de error de tarea** indicando que no existen registradas tareas a calificar en el sistema.


B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa B.

Trayectoria alternativa C.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

C-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.

C-2.  Regresa y continúa en el paso 4 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

**Fin del caso de uso.**

## CUA1. Entregar tareas.

### Resumen

En este caso de uso el alumno podrá entregar una tarea para que pueda ser evaluada.







### Descripción

CASO DE USO	CUP1. Publicar tareas.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Alumno
Propósito:	Permitir al alumno la entrega de tareas para la su posterior evaluación.
Entradas:	<p>Para realizar el caso de uso el usuario hará uso de la pantalla <b>IUA02 Entrega de tarea</b> y proporcionará los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionará con el <i>mouse</i> la tarea a entregar proporcionando la ubicación y cumpliendo con las reglas de negocio RN8, RN9 y RN10.</li> </ul>
Salidas:	Entrega de tarea.
Precondiciones:	<p>Conexión a la base de datos y red. Que el profesor haya iniciado sesión. Contar con un archivo a subir a la plataforma.</p>
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG12 Mensaje de validación de tamaño</b> cuando no se cumpla la regla de negocio RN8.</li> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG11 Mensaje de validación de extensión</b> cuando no se cumpla la regla de negocio RN9.</li> <li>• Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG19 Mensaje de validación de archivos</b> cuando no se cumpla la regla de negocio RN10.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

Tabla 23. Resumen de atributos del CUA1. Entregar tarea

## ***Trayectorias del caso de uso***



### Trayectoria principal.

1.  Ingresa a la pantalla **IUA02 Entrega de tarea** mediante el menú del alumno. [Trayectoria A]
2.  Llena el formulario para la entrega de la tarea.
3.  Acepta y entrega la tarea con el botón  [Botón]
4.  Guarda la entrega de la tarea en la base de datos. [Trayectoria B][Trayectoria C] [Trayectoria D] [Trayectoria E]
5.  Muestra el mensaje **MSG18 Mensaje de tarea entregada** en la pantalla actual.

### Fin de trayectoria principal.

#### Trayectoria alternativa A.



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

#### Fin de la trayectoria alternativa A.

#### Trayectoria alternativa B.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*


- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 4 de la trayectoria principal.

#### Fin de la trayectoria alternativa B.

Trayectoria alternativa C.

*Condición: Error de validación de tamaño referente a la regla de negocio RN8.*

C-1.  Muestra el mensaje **MSG12 Mensaje de validación de tamaño** indicando que el archivo rebasa el tamaño de 10MB.

C-2.  Regresa y continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

Trayectoria alternativa D.

*Condición: Error de validación de extensión referente a la regla de negocio RN9.*


D-1.  Muestra el mensaje **MSG11 Mensaje de validación de extensión** indicando que el archivo no tiene una extensión adecuada referente a la RN9.


D-2.  Regresa y continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa D.

Trayectoria alternativa E.

*Condición: Error de validación de extensión referente a la regla de negocio RN10.*

E-1.  Muestra el mensaje **MSG19 Mensaje de validación de archivo** indicando que se viola la regla de negocio RN10 por el número de archivos adjuntos.

E-2.  Regresa y continúa en el paso 3 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa D.

**Fin del caso de uso.**

## CUA2. Visualizar tarea.

### Resumen

En este caso de uso el alumno podrá visualizar la tarea entregada para revisión de calificación cuando el usuario profesor la establezca.



### Descripción

CASO DE USO	CUA2. Visualizar tarea.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Alumno
Propósito:	Permitir al alumno visualizar una tarea entregada anteriormente para revisar su calificación suponiendo que el profesor ya la estableció.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el alumno hará uso de la pantalla <b>IUA03 Visualizar tarea</b> sin ninguna entrada.
Salidas:	Despliegue de tarea en pantalla.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el alumno haya iniciado sesión. Que exista una tarea entregada.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
Autor:	Estrada Ventura Vladimir
Revisó:	Benítez López Omar Isai

*Tabla 26. Resumen de atributos del CUA2. Visualizar tarea*

### ***Trayectorias del caso de uso***



#### **Trayectoria principal.**

1.  Ingresa a la pantalla **IUA03 Visualizar tarea** mediante el menú del alumno. [Trayectoria A]
2.  Muestra la pantalla **IUA03 Visualizar tarea** con la descripción de la tarea entregada. [Trayectoria B]

#### **Fin de trayectoria principal.**

##### **Trayectoria alternativa A.**



*Condición: Falló la conexión a la red.*

- A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.
- A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa A.**

##### **Trayectoria alternativa B.**

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

- B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.
- B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa B.**

#### **Fin del caso de uso.**

### CUA3. Visualizar grupo.

#### Resumen

En este caso de uso el alumno podrá visualizar la actividad del grupo.

#### Descripción



CASO DE USO	CUA3. Visualizar grupo.
<b>Resumen de Atributos</b>	
Actor:	Alumno
Propósito:	Permitir al alumno visualizar la actividad del grupo.
Entradas:	Para realizar el caso de uso el alumno hará uso de la pantalla <b>IUA04 Grupo</b> sin ninguna entrada.
Salidas:	Despliegue de tarea en pantalla.
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el alumno haya iniciado sesión.
Postcondiciones:	-
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>
Tipo:	Primario.
Fuente:	Requisitos funcionales
<b>Autor:</b>	Estrada Ventura Vladimir
<b>Revisó:</b>	Benítez López Omar Isai

Tabla 25. Resumen de atributos del CUA3. Visualizar grupo



### ***Trayectorias del caso de uso***

#### **Trayectoria principal.**


1.  Ingresa a la pantalla **IUA04 Grupo** mediante el menú del alumno. [Trayectoria A]
2.  Muestra la pantalla **IUA04 Grupo** y despliega la actividad realizada en el grupo seleccionado. [Trayectoria B]

#### **Fin de trayectoria principal.**

##### **Trayectoria alternativa A.**

*Condición: Falló la conexión a la red.*


A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.


A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa A.**

##### **Trayectoria alternativa B.**

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

B-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.

B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

##### **Fin de la trayectoria alternativa B.**

#### **Fin del caso de uso.**

## CUA4. Eliminar cuenta.

### Resumen

En este caso de uso el alumno podrá eliminar su cuenta de la plataforma.









### Descripción

CASO DE USO		CUA4. Visualizar grupo.
Resumen de Atributos		
Actor:	Alumno	
Propósito:	Permitir al alumno eliminar su cuenta de la plataforma.	
Entradas:	Para realizar el caso de uso el alumno hará uso de la pantalla <b>IUA01 Inicio Alumno</b> y pulsará mediante el <i>mouse</i> el botón correspondiente.	
Salidas:	-	
Precondiciones:	Conexión a la base de datos y red. Que el alumno haya iniciado sesión.	
Postcondiciones:	Eliminación de cuenta de la plataforma.	
Errores:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mostrará en pantalla el mensaje <b>MSG14 Mensaje de error de conexión</b> cuando exista un problema con la red o base de datos.</li> </ul>	
Tipo:	Primario.	
Fuente:	Requisitos funcionales	
Autor:	Estrada Ventura Vladimir	
Revisó:	Benítez López Omar Isai	

Tabla 26. Resumen de atributos del CUA4. Eliminar cuenta

### Trayectorias del caso de uso

#### Trayectoria principal.


-  Ingresar a la pantalla **IUA01 Inicio Alumno** mediante el menú del alumno. [Trayectoria A]
-  Presiona el botón  para eliminar su cuenta de la plataforma.
-  Muestra el mensaje **MSG20 Mensaje de confirmación de eliminación de cuenta**.
-  Presiona el botón  para confirmar su decisión. [Trayectoria B]
-  Elimina la cuenta de la base de datos. [Trayectoria C]
-  Muestra la pantalla **IGU01 Autenticación de usuario**

#### Fin de trayectoria principal.

Trayectoria alternativa A.

*Condición: Falló la conexión a la red.*


A-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la red.


A-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa A.

Trayectoria alternativa B.

*Condición: El alumno no aceptó eliminar su cuenta.*


B-1.  Presiona el botón [**Botón**] y cancela su eliminar su cuenta.


B-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa B.

Trayectoria alternativa C.

*Condición: Falló la conexión con la base de datos.*

C-1.  Muestra el mensaje **MSG03 Mensaje de error de conexión** indicando que hubo un problema con la conexión a la base de datos.

C-2.  Regresa y continúa en el paso 1 de la trayectoria principal.

Fin de la trayectoria alternativa C.

**Fin del caso de uso.**

### 3.5.3 Diagrama de la base de datos

Para el modelado de la base de datos se utilizó la herramienta de MySQL, “WorkBench”; que es una herramienta visual para arquitectura de base de datos, desarrolladores y administradores de bases de datos. Provee un modelos de datos, desarrollo SQL y herramientas de administración. [6]

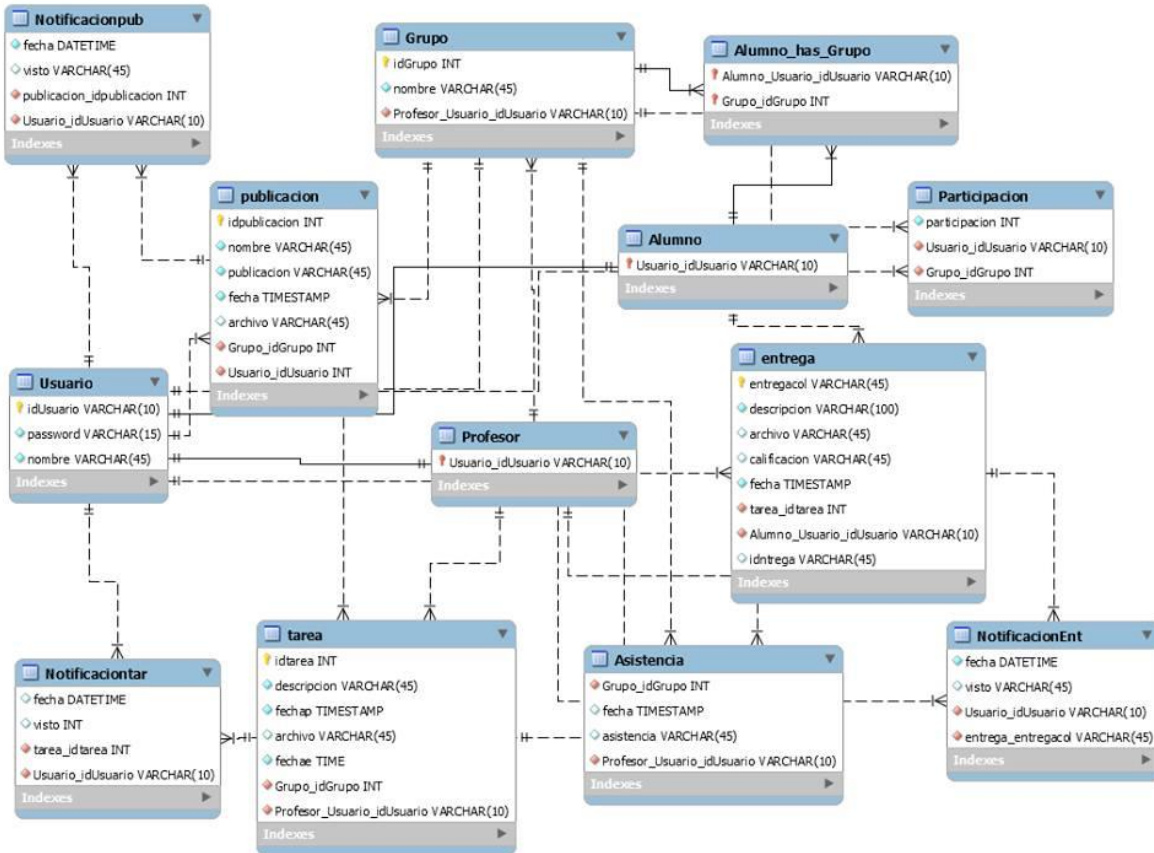
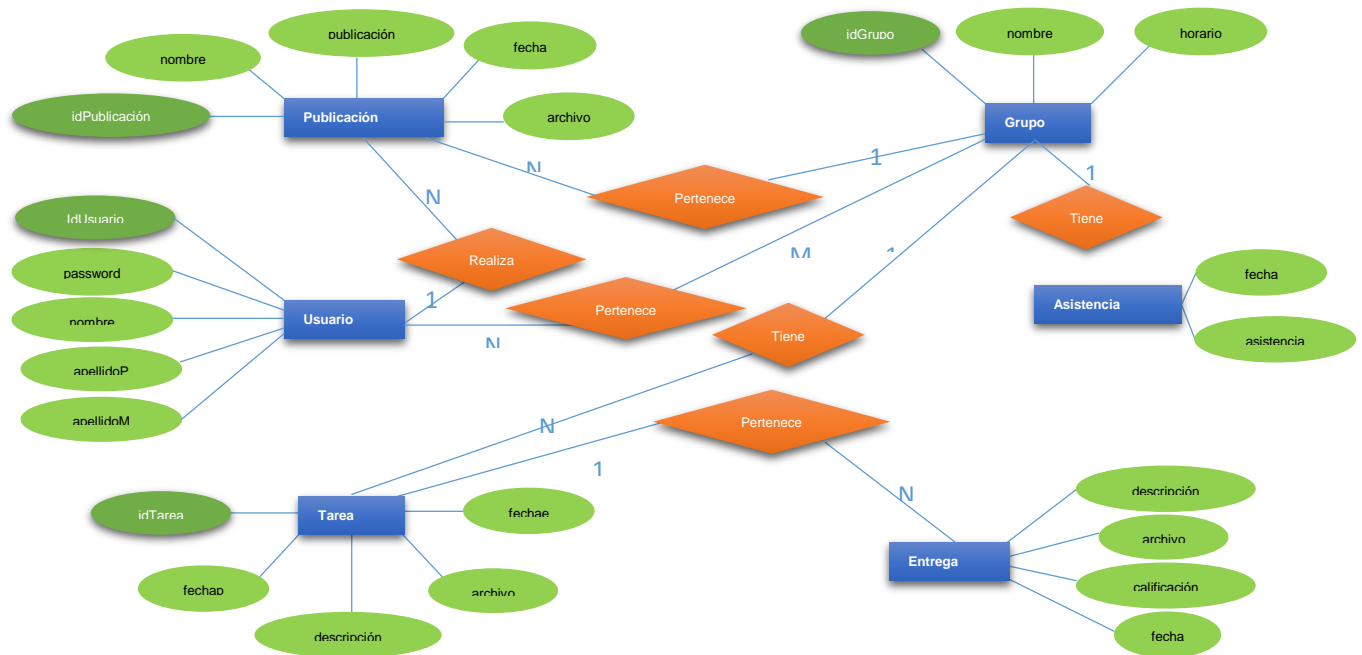


Ilustración 9. Diagrama de la base de datos

### 3.5.4 Diagrama Entidad-Relación

El modelo entidad relación describe los datos como entidades, vínculos y atributos. El objeto básico que se representa en el modelo E-R, es la entidad una “cosa” del mundo real como existencia independiente. Una entidad puede ser un objeto con existencia física o conceptual. Cada entidad tiene propiedades específicas, llamas atributos, que la describen. [8]



*Ilustración 10. Diagrama del modelo entidad-relación*

### 3.5.5 Diagrama de clases

Los diagramas de clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interacciones incluyendo herencia, agregación, asociación, etc. Los diagramas de clases son pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer y cómo puede ser construido. El diagrama de clases de más alto nivel será descrito por paquetes y los de más bajo nivel por clases con métodos y atributos de las mismas.

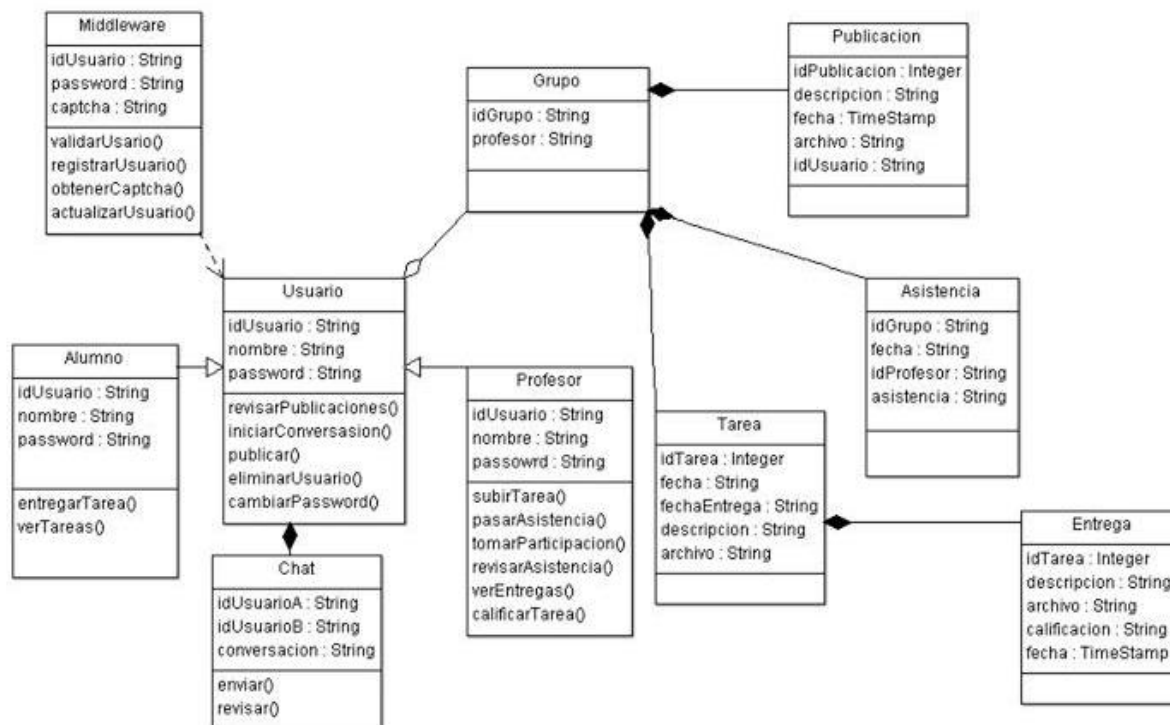


Ilustración 11. Diagrama de clases

### 3.5.6 Diagrama de colaboración

En los diagramas de colaboración, los objetos ejemplo se muestran como iconos. Las flechas indican, como en los diagramas de secuencia los mensajes enviados dentro del caso de uso dado. Sin embargo, en esta ocasión la secuencia se indica numerando los mensajes. [10]

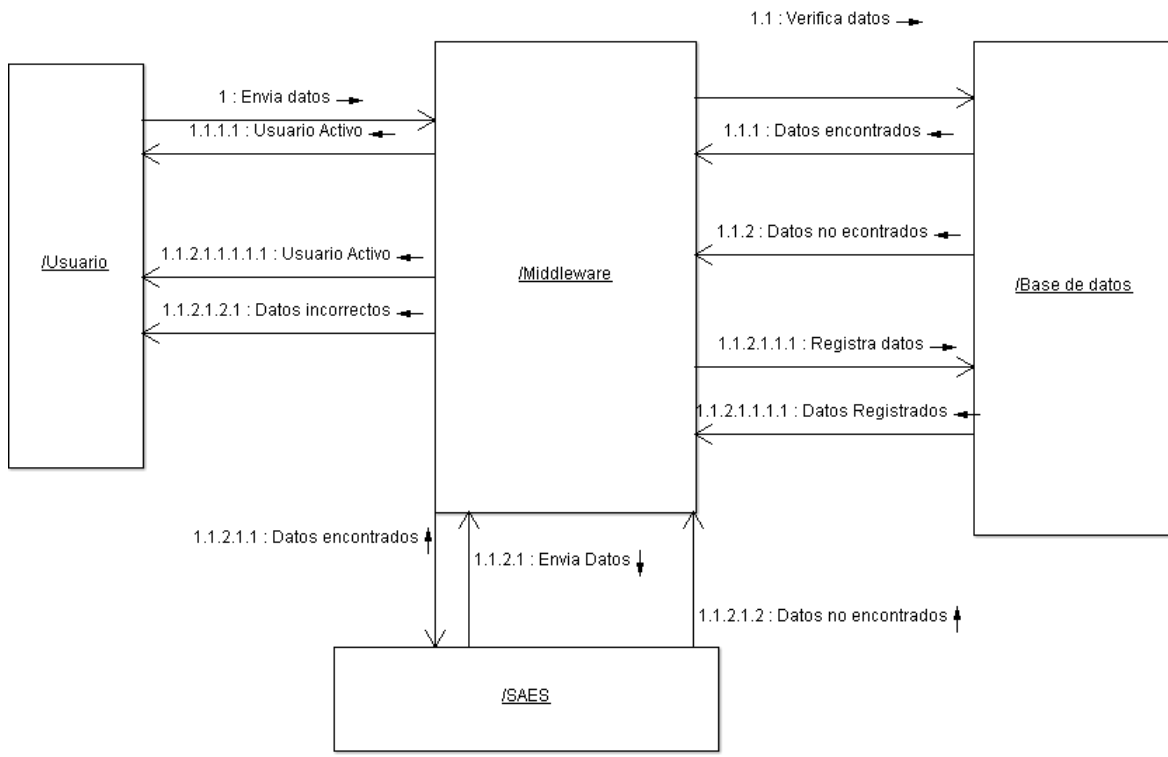


Ilustración 12. Diagrama de colaboración

### 3.5.7 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue o emplazamiento es aquel que muestra las relaciones físicas entre los componentes de software y hardware en el sistema entregado. Así, el diagrama de despliegue es un buen sitio para mostrar cómo se enrutan y se mueven los componentes y los objetos dentro de un sistema distribuido. [13]

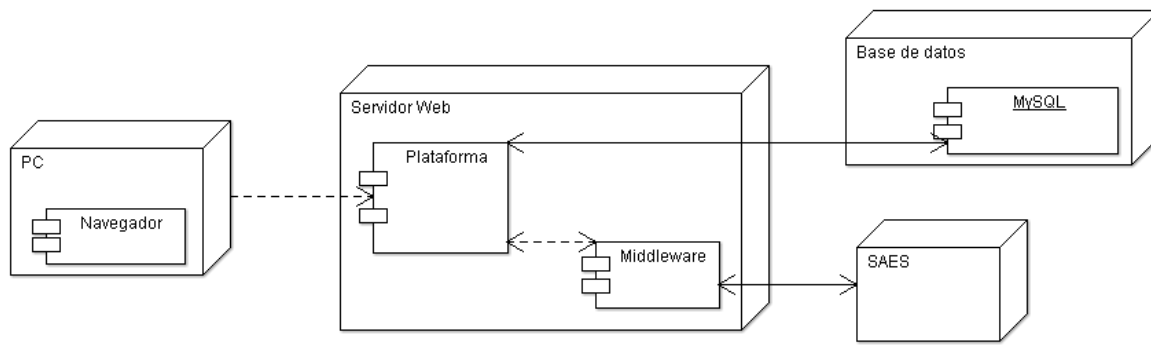


Ilustración 13. Diagrama de despliegue

### 3.5.8 Diagramas de secuencia

En un diagrama de secuencia, un objeto se muestra como caja en la parte superior de la línea vertical punteada. Esta línea vertical se llama línea de vida del objeto, representa la vida del objeto durante la operación, esta forma fue popularizada por Jacobson.

Cada mensaje se representa mediante una flecha entre la línea de vida de los objetos. El orden en el que se dan estos mensajes transcurren de arriba hacia abajo. [9]

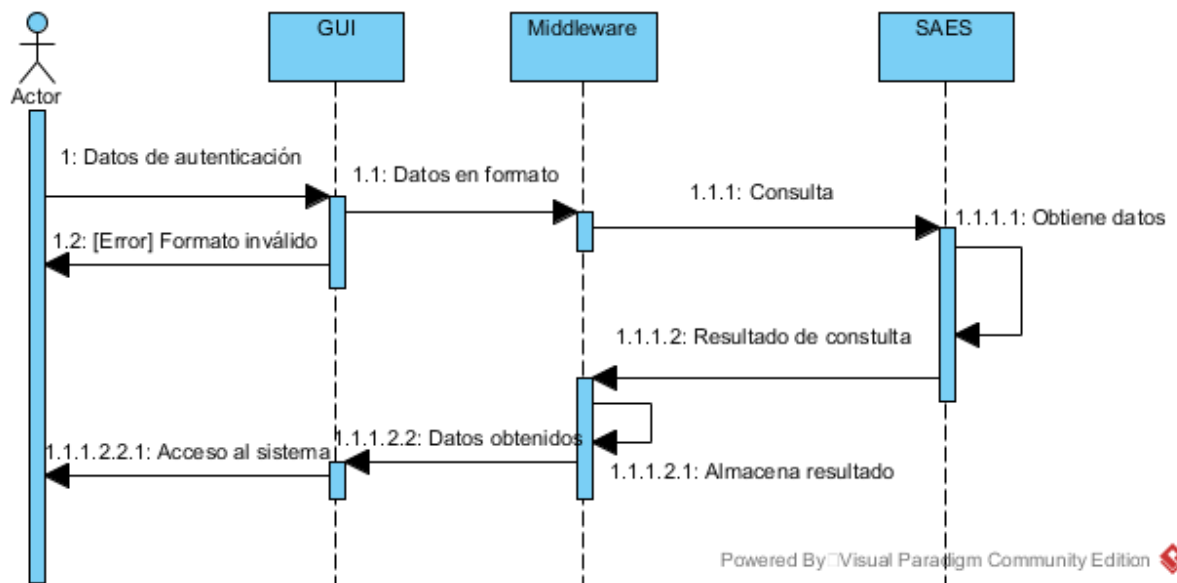


Ilustración 14. Diagrama de secuencia

### 3.5.9 Diagramas de estados

Los diagramas de estados son una técnica conocida para describir el comportamiento de un sistema. Describen todos los posibles en los que pueden entrar un objeto en particular y la manera en que cambia el estado del objeto, como resultado de los eventos que llegan a él. [11].

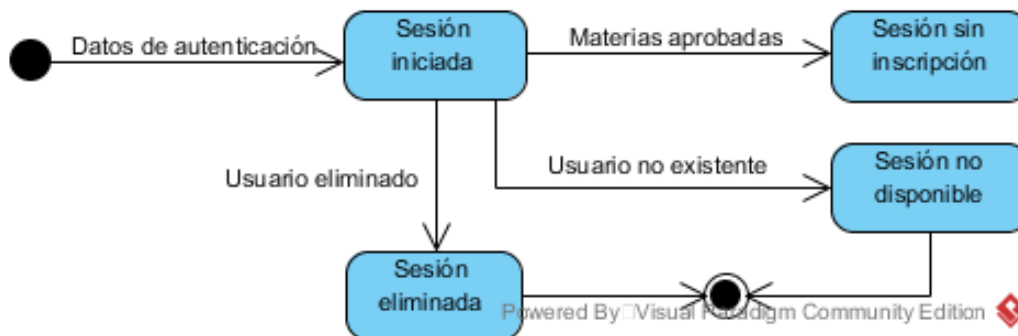


Ilustración 15. Diagrama de estados



### 3.5.10 Diagrama de actividades

El diagrama de actividades, a diferencia de las demás técnicas de UML, no tiene su origen en los trabajos anteriores de los tres amigos. El diagrama de actividades combina ideas de varias técnicas: el diagrama de eventos de Jim Odell, las técnicas de modelado de estados de SDL y las redes de Petri. Estos diagramas son particularmente útiles en conexión con el flujo de trabajo y para la descripción del comportamiento que tiene una gran cantidad de proceso paralelo. [12]

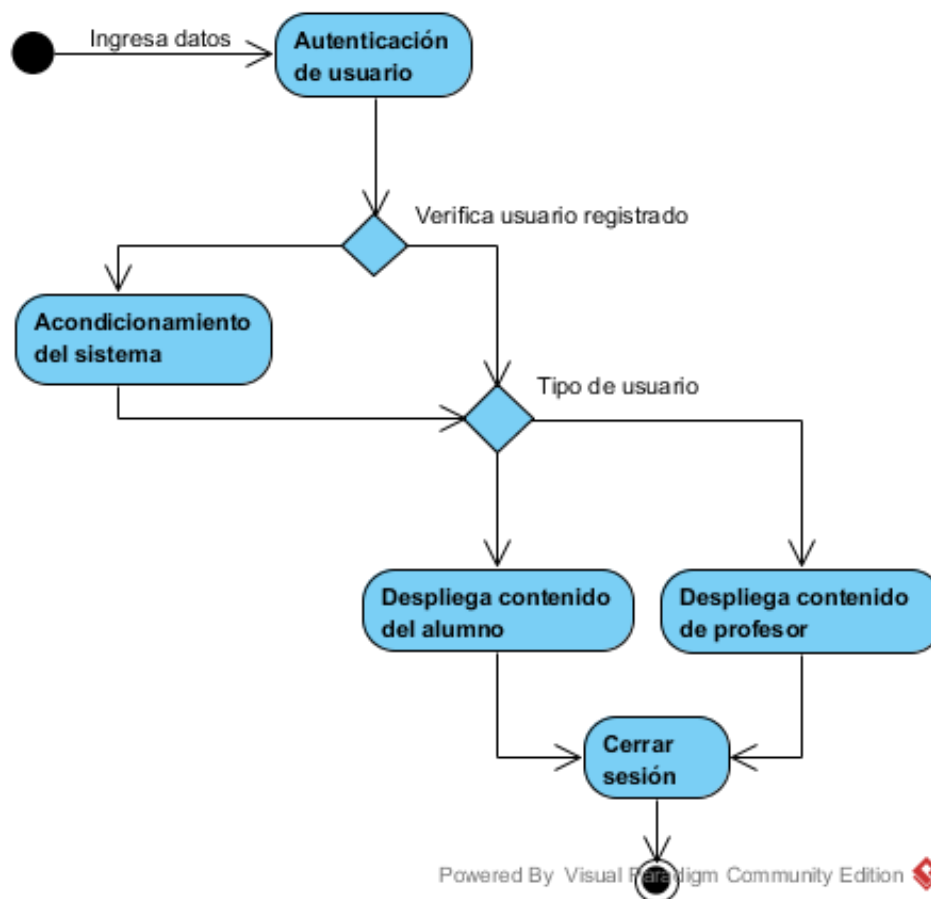


Ilustración 16. Diagrama de actividades

## Capítulo 4. Diseño

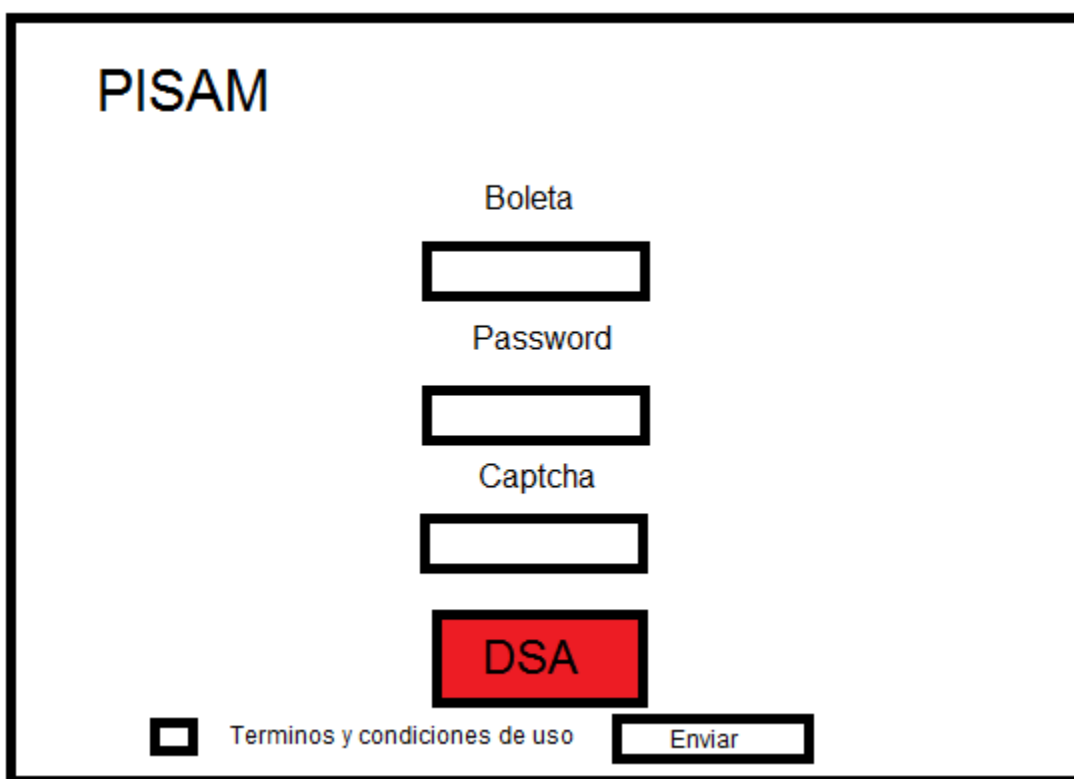
---

En éste capítulo se diseñaron las pantallas de la aplicación así como la base de datos a utilizar. Se describirá el uso que tendrá cada una de las pantallas así como su interacción con el usuario y la base de datos.

### 4.1 Interfaces

Se describirán cada una de las pantallas con las que el usuario interactuará con la aplicación.

En la siguiente ilustración se muestra cómo será el diseño de la pantalla de login. Donde el usuario ingresará sus datos del SAES, su boleta y su password al igual que el captcha. Deberá aceptar los términos y condiciones de uso de la aplicación.

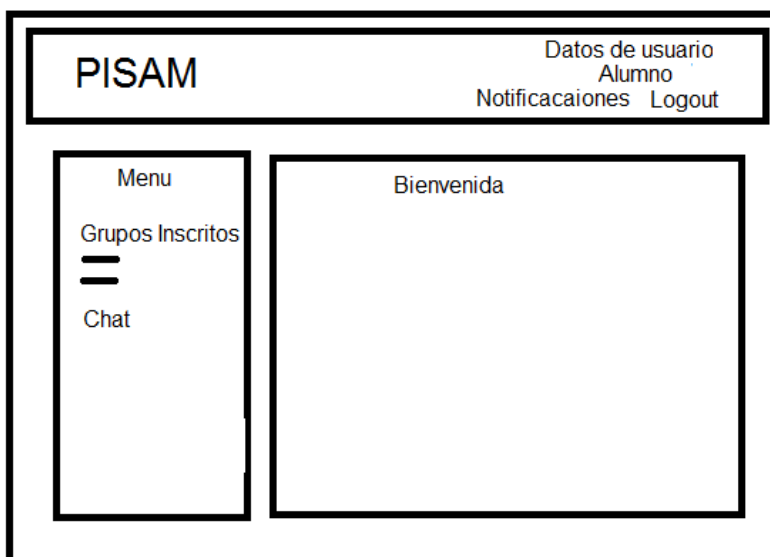


El diagrama muestra la interfaz de usuario para el inicio de sesión en PISAM. En la parte superior izquierda, se encuentra el logotipo 'PISAM'. El formulario está centrado y contiene los siguientes elementos:

- Etiqueta 'Boleta' sobre un campo de entrada rectangular.
- Etiqueta 'Password' sobre un campo de entrada rectangular.
- Etiqueta 'Captcha' sobre un campo de entrada rectangular.
- Un botón rectangular rojo con el texto 'DSA' en blanco.
- Un checkbox con el texto 'Terminos y condiciones de uso' a su izquierda.
- Un botón rectangular con el texto 'Enviar'.

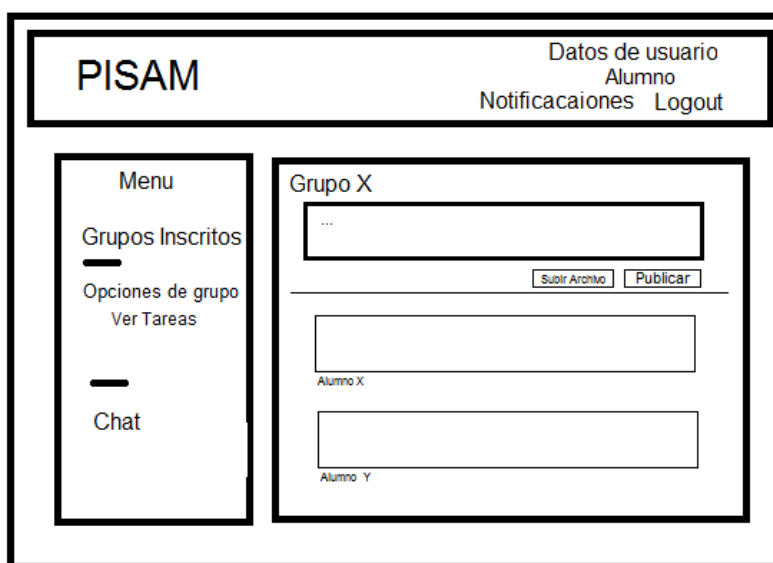
*Ilustración 17. Pantalla de inicio de sesión*

En la siguiente ilustración se muestra el diseño que tendrá la pantalla *Index* del alumno. Que contendrá su nombre así como las notificaciones que llegará a tener y su respectivo cierre de sesión. También se mostrarán los grupos inscritos y la opción al chat.



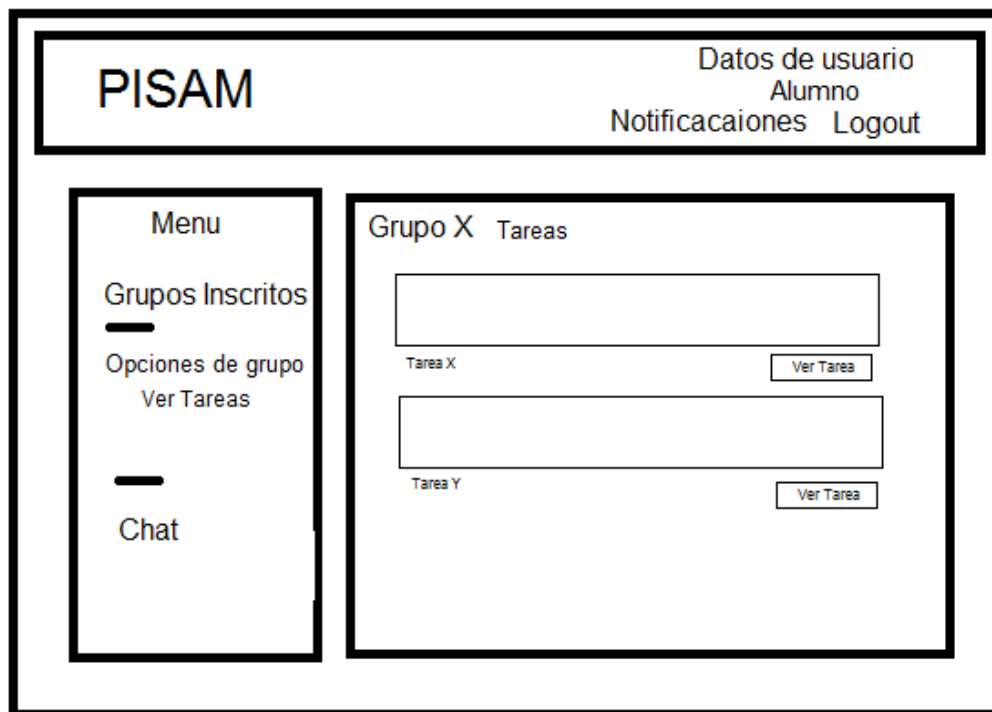
*Ilustración 18. Pantalla Inicio de Alumno*

La siguiente ilustración muestra el diseño de la pantalla “Alumno-Grupo”. Donde el alumno podrá realizar publicaciones en los grupos que tenga inscritos al igual que descargar los archivos que se hayan subido a éstos.



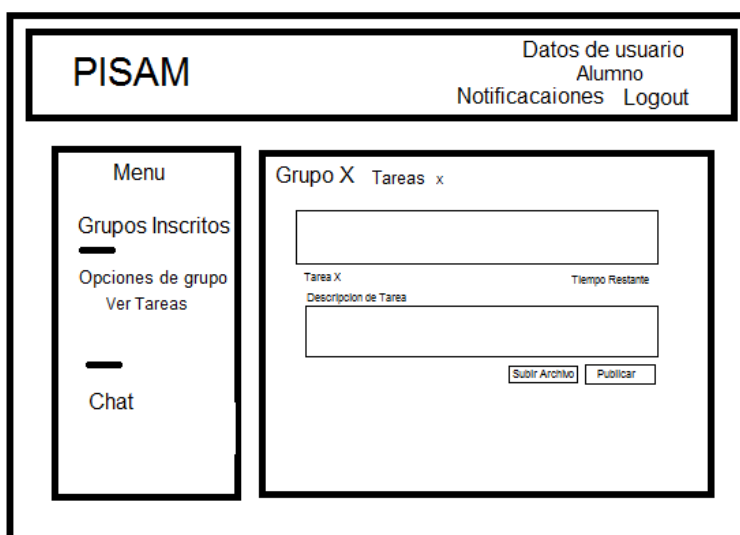
*Ilustración 19. Pantalla Alumno | Grupo*

La siguiente ilustración muestra el diseño de la pantalla “Alumno-Tareas”. Donde el alumno podrá consultar las tareas que haya dejado el profesor.



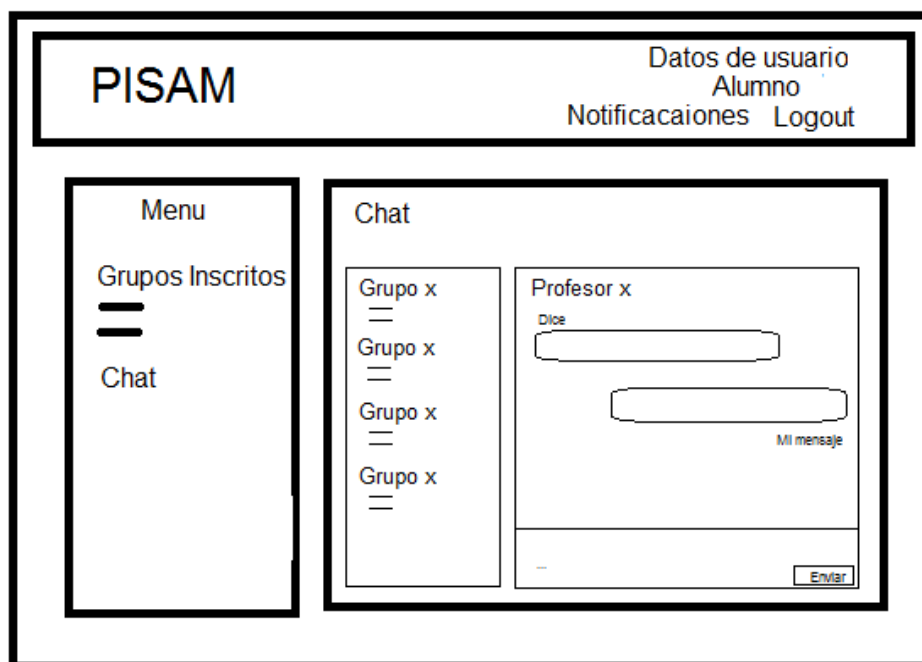
*Ilustración 20. Pantalla Alumno / Tareas*

La siguiente ilustración muestra el diseño de “Alumno-Entrega-Tarea”. Donde el alumno podrá entregar las tareas que el profesor haya pedido subiendo un archivo.



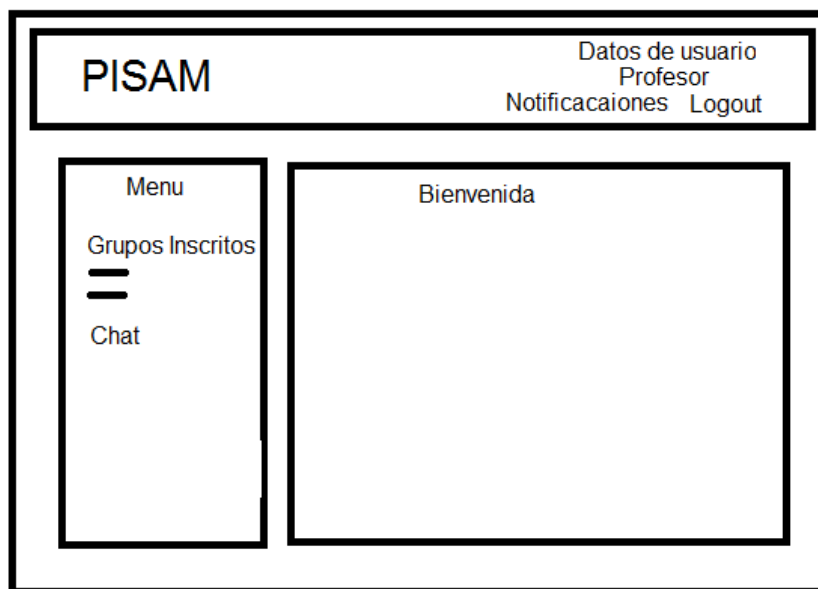
*Ilustración 21. Pantalla Alumno / Entrega Tarea*

La siguiente ilustración muestra el diseño de “Alumno-Chat”. Donde el usuario podrá hacer uso del chat para comunicarse con sus compañeros de grupo y con su profesor cuando estos se encuentren en línea.



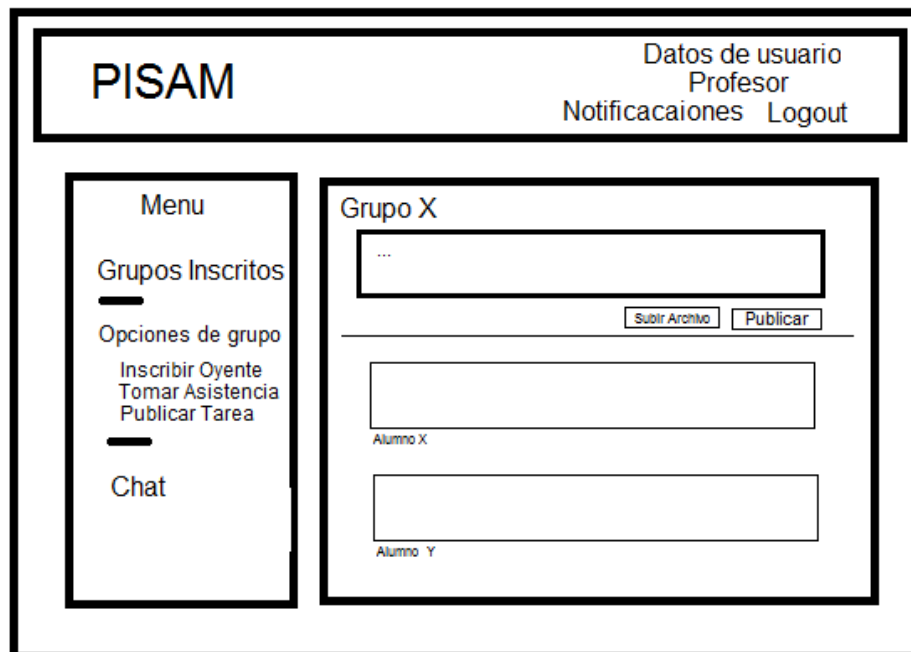
*Ilustración 22. Pantalla Alumno | Chat*

En la siguiente ilustración de muestra el Index del Profesor.



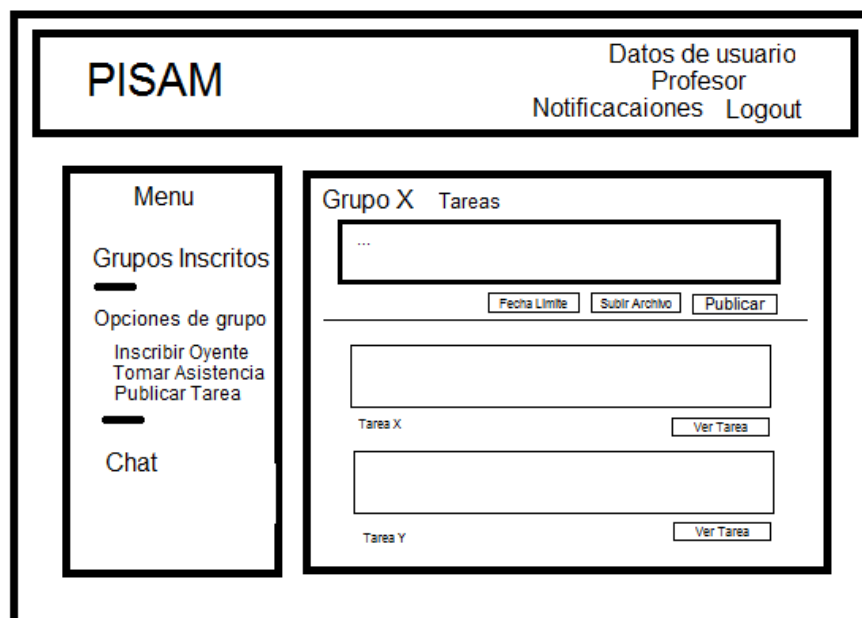
*Ilustración 23. Pantalla Inicio Profesor*

En la siguiente ilustración se muestra el diseño de “Profesor-Grupo”. En el cual profesor podrá publicar avisos, subir un archivo o realizar publicaciones.



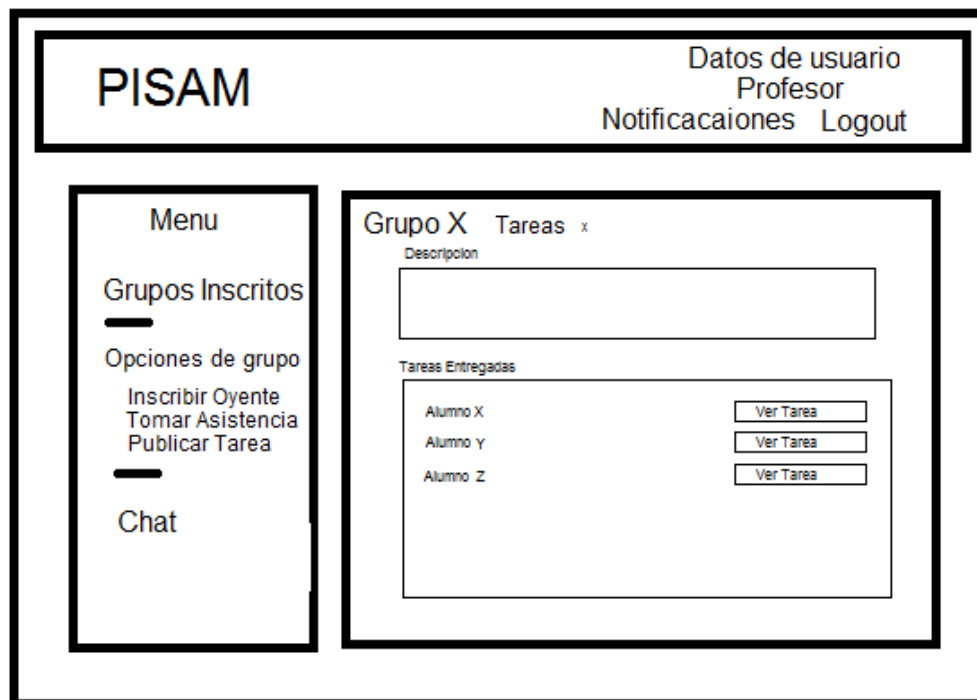
*Ilustración 24. Pantalla Profesor / Grupo*

En la siguiente ilustración se muestra “Profesor-Tareas”. En la cual el profesor podrá ver las tareas que haya dejado para un determinado grupo.



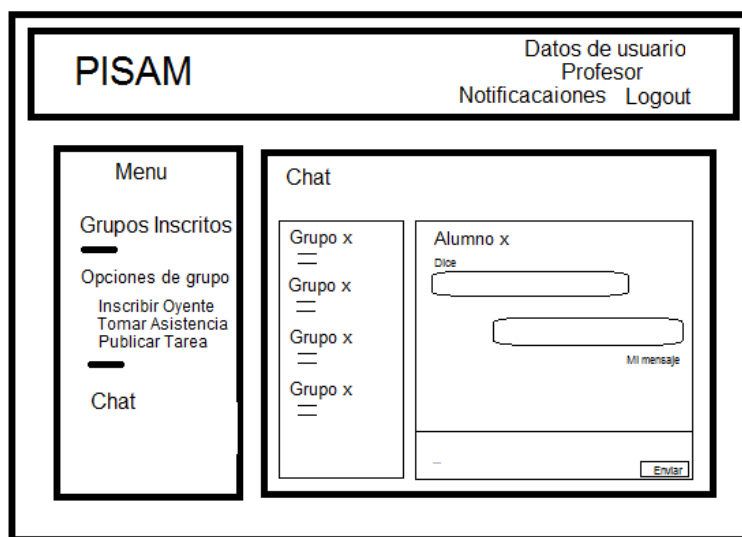
*Ilustración 25. Pantalla Profesor / Tarea*

En la siguiente ilustración se muestra “Profesor-Tarea-Entregas”. En la cual el profesor podrá ver una tarea en específico así como los alumnos que ya han entregado la tarea y podrá descargarla.



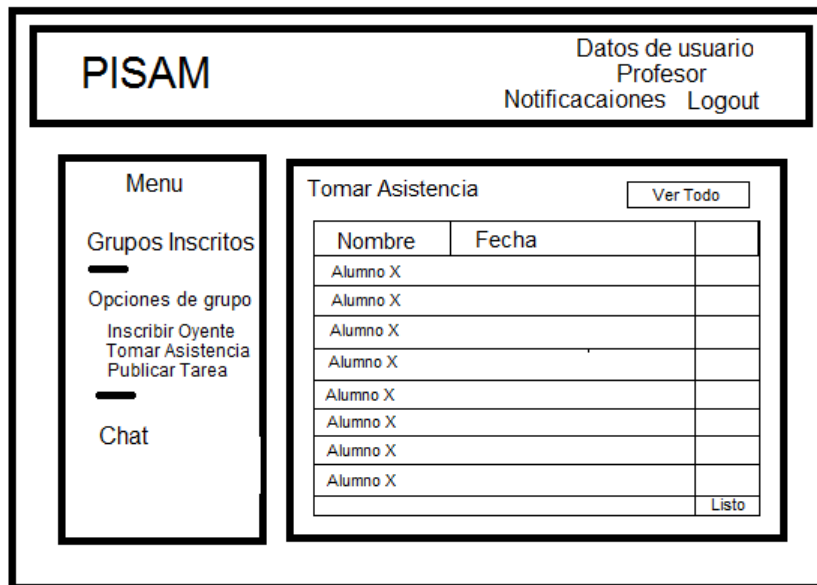
*Ilustración 26. Pantalla Profesor | Tarea Entregas*

En la siguiente ilustración se muestra “Profesor-Chat”. En la cual el profesor podrá hacer uso del chat con los integrantes del grupo.



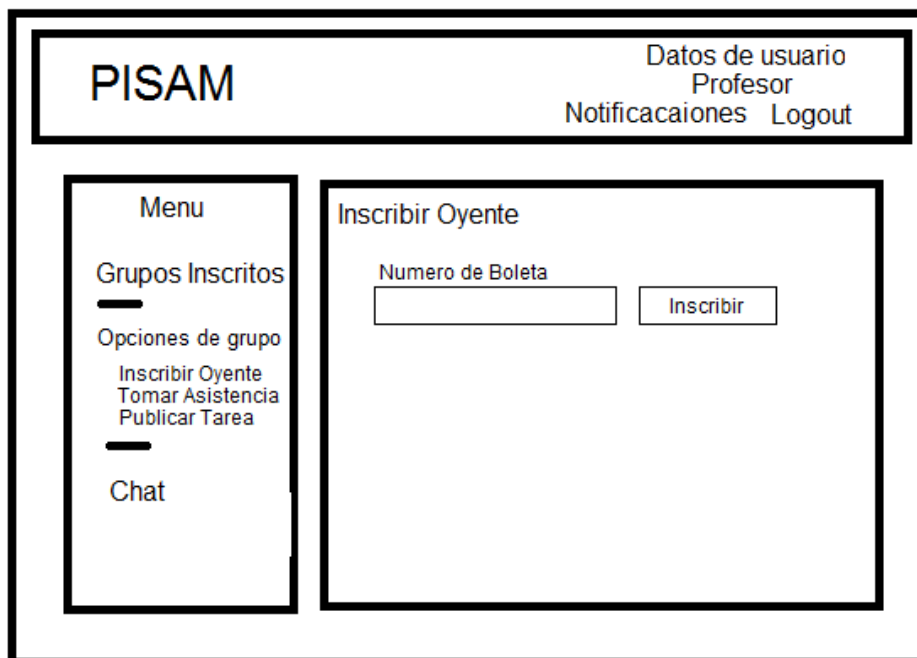
*Ilustración 27. Pantalla Profesor | Chat*

En la siguiente ilustración se muestra “Profesor-Asistencia”. En la cual el profesor podrá tomar la asistencia del día actual.



*Ilustración 28. Pantalla Profesor / Asistencia*

En la siguiente ilustración se muestra “Profesor-Oyente”. Donde el profesor podrá agregar a un usuario al grupo como oyente con el número de boleta de éste.



*Ilustración 29. Pantalla Profesor / Agregar oyente*



## 4.2 Base de datos

Anteriormente se había mostrado el diagrama de la base de datos, ahora se mostrara el script de ésta misma, describiendo cada uno de sus *Stored Procedures* que se implementaron en ella.

Se diseñaron las siguientes tablas:

- Usuario
- Grupos
- Usuario\_has\_grupo
- Publicacion
- Tarea
- Entrega
- Claves
- NotificacionEnt
- NotificacionTar
- NotificacionPub

Para la tabla Usuario se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
idUsuario	Varchar	10	Una llave primaria que proporciona una clave única para identificar a cada usuario.
Password	Varchar	15	La contraseña para que cada usuario pueda gestionar su cuenta.
Nombre	Varchar	45	El nombre del usuario.
Role	Varchar	45	El campo contendrá el rol de cada usuario, donde se tendrán dos roles: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor</li> <li>• Alumno</li> </ul>

Para hacer más rápido el manejo de los Data Access Objects (DAOs) se diseñaron los siguientes *Stored Procedures*.

- Para el ingreso de un nuevo usuario.
- Para el login.
- Para el ingreso de un usuario a un grupo.
- Para la obtención del horario de un usuario.
- Para el cambio de *Password*.

Para la tabla Grupo se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
idGrupo	Varchar	10	Una llave primaria que distinguirá los diferentes grupos. Que se conforma de una clave más el nombre del grupo.
nombre	Varchar	45	Se guardará el nombre de la materia.
Profesor	Varchar	100	El nombre del profesor que imparte la materia.

- Para agregar un nuevo Grupo.

Para la tabla Claves, se diseñó el siguiente script, y a su vez como esta tabla solo se usará para consultar la clave de cada una de las materias y así mantener la llave primaria de cada grupo única se ingresaron las materias así como su clave.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
idMateria	Varchar	10	Una llave primaria que distinguirá las diferentes materias.
nombre	Varchar	45	Se guardará el nombre de la materia.

Para la tabla Publicacion se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Idpublicacion	Int		Una llave primaria que distinguirá los diferentes publicaciones.
Publicación	Varchar	500	Se guardará la publicación.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha en la cual se publicó.
Archivo	Varchar	100	La ruta del archivo en el servidor.
Grupo_idGrupo	Varchar	10	Llave foránea del grupo donde se publicó.
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario que publicó.

- Para ingresar una nueva publicación.
- Para obtener las publicaciones de un grupo.
- Para obtener una publicación.
- Para agregar un archivo a una publicación.

Para la tabla Tarea se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Idtarea	Int		Una llave primaria que distinguirá los diferentes tareas.
Descripción	Varchar	500	La descripción de la tarea.
FechaPub	TIMESTAMP		La fecha en la cual se publicó.
fechaEntrega	TIMESTAMP		La fecha de entrega de la tarea.
Archivo	Varchar	100	La ruta del archivo en el servidor.
Grupo_idGrupo	Varchar	10	Llave foránea del grupo donde se publicó.

- Para agregar una nueva tarea.
- Para agregar un archivo a una tarea.
- Para obtener las tareas de un grupo.
- Para obtener una tarea en específico.

Para la tabla Entrega se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
identrega	Int		Una llave primaria que distinguirá los diferentes entregas.
Archivo	Varchar	100	La ruta del archivo en el servidor.
Calificación	Int		La calificación que otorgara el profesor.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha en la que entregó.
tarea_idtarea	Int		Llave foránea de la tarea que se entregará.
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario que entregó.

- Para una nueva entrega.
- Para saber si un usuario ya ha entregado esa tarea.
- Para obtener una entrega.

Para la tabla Asistencia se tiene los siguientes campos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
-------	------	----------	-------------

Grupo_idGrupo	Varchar	10	Llave foránea del grupo.
Asistencia	Int		Se guardara la asistencia.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha de la asistencia
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario al que se tomó asistencia.

Para agregar una asistencia.

Para las notificaciones se diseñaron las siguientes tablas con sus respectivos *Stored Procedures*.

Para las notificaciones de una publicación.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Publicacion_idpublicacion	Int		Llave foránea de la publicación.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha de la notificación.
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario a notificar.
Viste	Int		Para saber si un usuario ya ha visto la notificación.

- Para agregar una notificación a un usuario.
- Para obtener las notificaciones sobre publicaciones de un usuario.
- Para poner una notificación como vista.

Para la tabla Notificación sobre las tareas.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
tarea_idtarea	Int		Llave foránea de la tarea.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha de la notificación
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario a notificar.
Viste	Int		Para saber si un usuario ya ha visto la notificación.

- Para agregar una notificación al alumno de nueva tarea.

- Para obtener las notificaciones de las tareas de un usuario.
- Para poner una tarea como vista.

Para la tabla notificaciones en entregas.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
entrega_identrega	Int		Llave foránea de la entrega.
Fecha	TIMESTAMP		La fecha de la notificación
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario a notificar.
Viste	Int		Para saber si un usuario ya ha visto la notificación.

- Para obtener el identificador del profesor de un grupo.
- Para agregar una notificación sobre una entrega.
- Para obtener las notificaciones de entregas.
- Para poner una entrega en visto.

Para la tabla usuario\_has\_grupo la tabla intermedia que tendrá la relación de usuarios y grupos.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Usuario_idUsuario	Varchar	10	Llave foránea del usuario.
Grupo_idGrupo	Varchar	10	Llave foránea del grupo.

- Para obtener los usuarios que pertenecen a un grupo.

## Capítulo 5. Desarrollo.

---

Para el desarrollo de nuestra aplicación como ya se mencionó anteriormente se utilizará como servidor de aplicaciones Tomcat, Java por parte del servidor usando como Framework Spring y HTML5 con Java Server Faces por parte del cliente.

### 5.1 Módulo de Usuarios.

Para el módulo de usuarios se definió un Bean que se mapeara con la Tabla Usuario de la base de datos, el Bean consta de los siguientes atributos.

- idUsuario
- password
- nombre
- horario
- role

Con el idUsuario se realizarán las funciones de inicio de sesión y registro de nuevo usuario. Con el password se autenticara el usuario así como con su idUsuario. El nombre se utilizará para mostrar quien ha iniciado sesión en la aplicación. El atributo horario recibirá una lista de las materias que actualmente está cursando el usuario o en caso del profesor que este impartiendo de acuerdo al SAES. Y por último el atributo role identificara al usuario si es un profesor o si es un alumno. Ya que se utilizará Spring Security para el manejo de la seguridad y de que solo los usuarios puedan ver lo que a cada uno les corresponde, los alumnos solo las vistas de alumnos y los profesores las vistas de los profesores.

Al ser una aplicación web móvil se utilizarán controladores para que estos ejecuten servicios y si son necesarios estos a su vez ejecuten objetos de accesos de datos para buscar o tomar información de la base de datos.

#### 5.1.1 Perfil profesor.

El controlador de profesor tendrá los siguientes métodos:

- P\_notificacionesPub
- P\_notificacionesEnt.
- P\_index.
- P\_grupo.
- P\_nuevaPublicacion.
- P\_nuevaTarea.
- P\_nuevaCalificacion.
- P\_pasarLista.
- P\_participacion.
- P\_cambiarPassword.
- P\_actualizarDatos.
- P\_chat.
- P\_agregarOyente.

Se utilizó el prefijo “P\_” para todos los métodos que pueda utilizar el profesor y así manejar de una mejor manera la seguridad de la aplicación bloqueando a cualquier persona que no conste de un role o que tenga un role diferente al del profesor.

Los métodos P\_notificacionesPub y P\_notificacionesEnt serán llamados para obtener las notificaciones de las publicaciones en los grupos y las notificaciones de las entregas de las tareas respectivamente.

El método P\_index será llamado para re direccionar a la página principal del profesor.

El método P\_grupo.será llamado para obtener las publicaciones de un determinado grupo.

El método P\_nuevaTarea se llamará para subir una nueva tarea a un determinado grupo.

El método P\_nuevaPublicacion se llamará para subir una nueva publicación a un determinado grupo.

El método P\_nuevaCalificacion se llamará para subir una nueva calificación a una determinada tarea.

El método P\_pasarLista se llamará cuando el profesor termine de pasar lista para guardarla en la base de datos.

El método P\_participacion se llamará cuando el profesor actualize la lista de participaciones.

El método P\_cambiarPassword se llamará cuando el profesor quiera cambiar su contraseña.

El método P\_actualizarDatos se llamará cuando el profesor quiera actualizar sus datos de la aplicación con los datos del SAES.

El método P\_chat se llamará para iniciar un chat.

El método P\_borrarPerfil se llamará cuando el profesor quiera borrar su perfil.

### **5.1.2Perfil alumno.**

El controlador de alumno tendrá los siguientes métodos:

- A\_notificacionesPub
- A\_notificacionesEnt.
- A\_index.
- A\_grupo.
- A\_nuevaPublicacion.
- A\_nuevaEntrega.
- A\_cambiarPassword.
- A\_actualizarDatos.
- A\_chat.
- A\_borrarPerfil.

Se utilizó el prefijo “A\_” para todos los métodos que pueda utilizar el alumno y así manejar de una mejor manera la seguridad de la aplicación bloqueando a cualquier persona que no conste de un role o que tenga un role diferente al del alumno.

Los métodos `A_notificacionesPub` y `A_notificacionesTar` serán llamados para obtener las notificaciones de las publicaciones en los grupos y las notificaciones de las tareas respectivamente.

El método `A_index` será llamado para re direccionar a la página principal del alumno.

El método `A_grupo` será llamado para obtener las publicaciones de un determinado grupo.

El método `A_nuevaEntrega` se llamará para subir una nueva entrega de una determinada tarea.

El método `A_nuevaPublicacion` se llamará para subir una nueva publicación a un determinado grupo.

El método `A_cambiarPassword` se llamará cuando el alumno quiera cambiar su contraseña.

El método `A_actualizarDatos` se llamará cuando el alumno quiera actualizar sus datos de la aplicación con los datos del SAES.

El método `A_chat` se llamará para iniciar un chat.

El método `A_borrarPerfil` se llamará cuando el alumno quiera borrar su perfil.

## 5.2 Módulo de conexión (Middleware)

El controlador de alumno tendrá los siguientes métodos:

- `Index`.
- `Pisam`.
- `verImagen`.

El método `index` pondrá un objeto en sesión de tipo `Middleware` que contendrá el navegador del cual se ingresaran los datos del SAES y del que se tomarán los datos para posteriormente registrarlos en la aplicación esta se usa al iniciar la aplicación.

El método `Pisam` tendrá varias acciones, en primera recibirá el usuario, contraseña y captcha (si es necesario) y revisará con el servicio de inicio de sesión, si el usuario está registrado en la base de datos, de estar registrado se le dan los permisos dependiendo el rol que le corresponde, de no encontrar al usuario en la base de datos se buscara al usuario en la plataforma SAES, de encontrar datos se registraran en la base de datos e iniciará sesión con el rol correspondiente a lo encontrado en el SAES, de no ser así se mostrara un mensaje de error.

El método `verImagen` tomará la imagen “captcha” de la plataforma SAES y la mostrará en el `index` de la plataforma, ya que si el usuario no está registrado en la aplicación deberá ser ingresado para tomar los datos correspondientes.



## Capítulo 6. Implementación

---

A lo largo de este capítulo se describirá el comportamiento de la plataforma a través de las interfaces de usuario para explicar detalladamente el funcionamiento de cada módulo en su implementación.

### 6.1 Módulo Usuario

Para el Módulo de Usuario se tiene la pantalla de inicio, la cual se muestra en la Ilustración 29, la cual muestra la pantalla que la plataforma en un inicio.

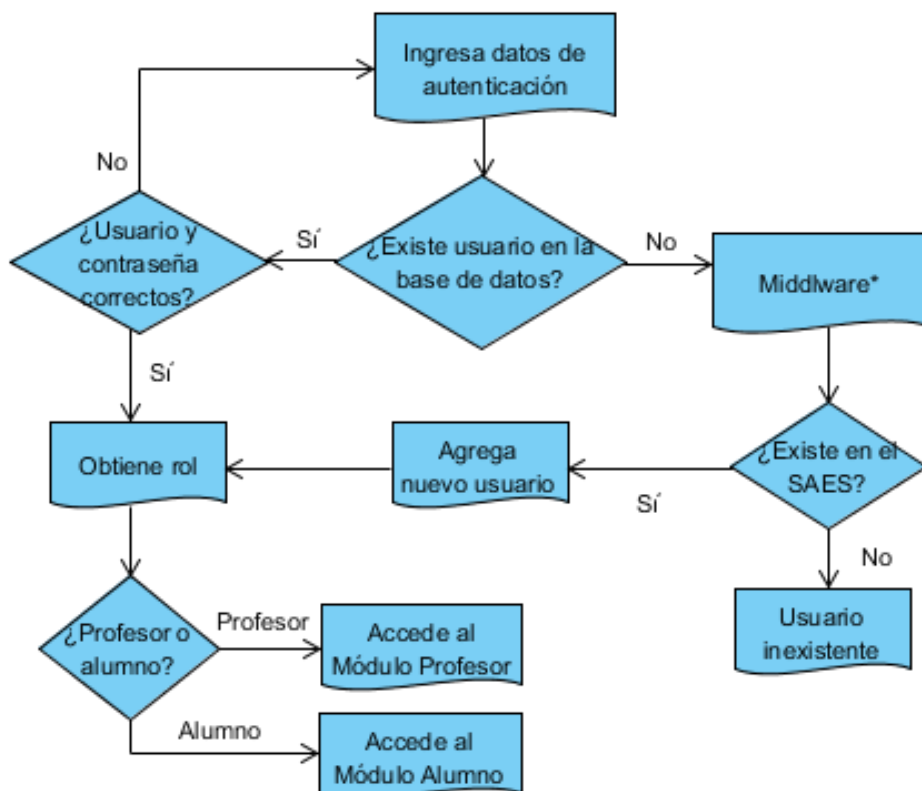


*Ilustración 30. Pantalla a inicio de PISAM*

Aquí, el usuario tendrá que ingresar sus datos de autenticación como *Usuario*, *Contraseña* y el *Captcha* obtenido del Sistema de Administración Escolar del Instituto Politécnico Nacional, además, para completar el acceso deberá aceptar los Términos y Condiciones establecidos en este documento en el Capítulo 2 en el Análisis de Viabilidad a nivel Legal, para que el usuario esté informado sobre el uso de sus datos dentro de PISAM.

Una vez ingresados los datos solicitados, la plataforma utilizará el controlador correspondiente a ese formulario para dar o no autorización al usuario al sistema.

En el siguiente diagrama de flujo (Ilustración 30) se muestra cómo se realiza la autenticación del usuario y la asignación del rol que tomará dentro de la aplicación.



*Ilustración 31. Funcionamiento de autenticación*

Durante el proceso de autenticación se obtienen los datos necesarios para alimentar a la plataforma y que ésta funcione, también; se obtiene el *Captcha* que el SAES proporciona como método de seguridad y se despliega como se muestra en la Ilustración 29 expuesta anteriormente.

Cabe señalar que si el usuario es nuevo en la plataforma, al acceder se mostrará un formulario como se aprecia en la Ilustración 31 donde será capaz de cambiar su contraseña, ya que hasta ese momento es la misma con la que accede al SAES.



Pisam usa por defecto la contraseña del SAES, pero sabemos que puede no pareserte seguro.

Se deseas cambiar tu contraseña, escribe una nueva, sino deja el espacio en blanco.

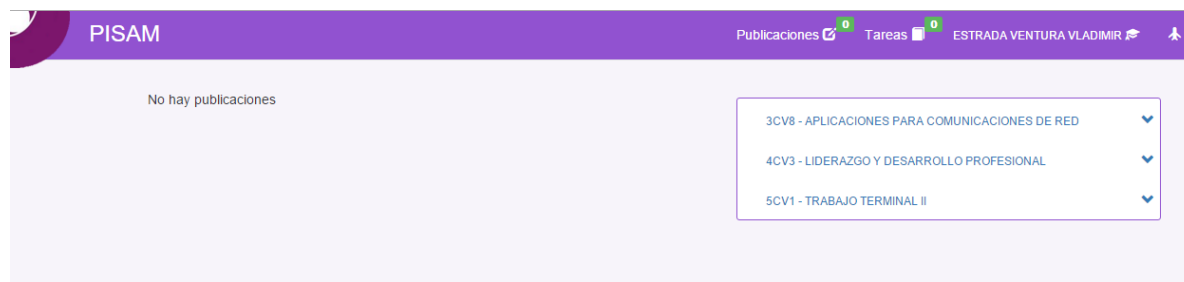


*Ilustración 32. Cambio de contraseña para usuario nuevo*

## 6.2 Módulo Alumno

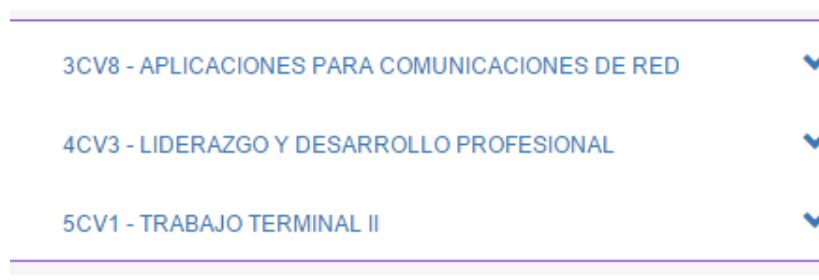
Una vez dentro de la plataforma sabemos que tenemos dos roles, en éste caso describiremos el funcionamiento del rol Alumno.

Teniendo éste, el usuario podrá visualizar la siguiente pantalla como inicio, Ilustración 32, en la que se muestran datos importantes para el usuario como lo son: últimas publicaciones en su grupo, preguntas frecuentes, notificaciones tanto de grupos a los que pertenece como tareas. Se muestra también el icono de cierre de sesión.



*Ilustración 33. PISAM / Inicio Alumno*

Además de lado izquierdo de su pantalla tendrá acceso al menú, Ilustración 33, donde muestran los grupos a los que pertenece y en el cuál será capaz de ingresar al chat del mismo, ver todas las tareas a entregar y las publicaciones realizadas por los miembros el mismo.



*Ilustración 34. PISAM / Alumno - Menú*

Para la obtener las notificaciones tanto de los grupos como de las tareas, en la pantalla de inicio solo se recuperan las 10 más recientes para no saturar la pantalla, podremos acceder al resto utilizando la opción “Mostrar más”, situado en la parte inferior de éstos menús (Ilustración 34)

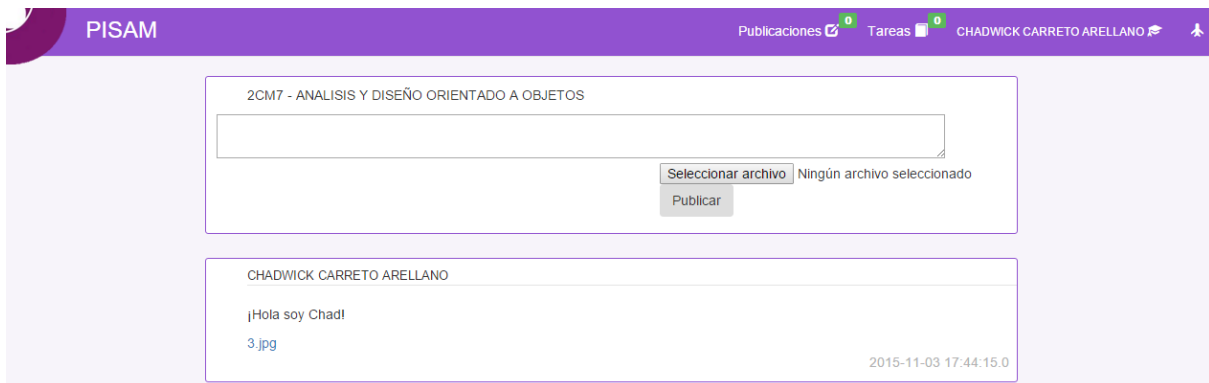
CHADWICK C. publicó en el grupo 2CM7  
2015-11-03 17:44:15

CHADWICK C. publicó en el grupo 2CM7  
2015-11-03 17:18:06

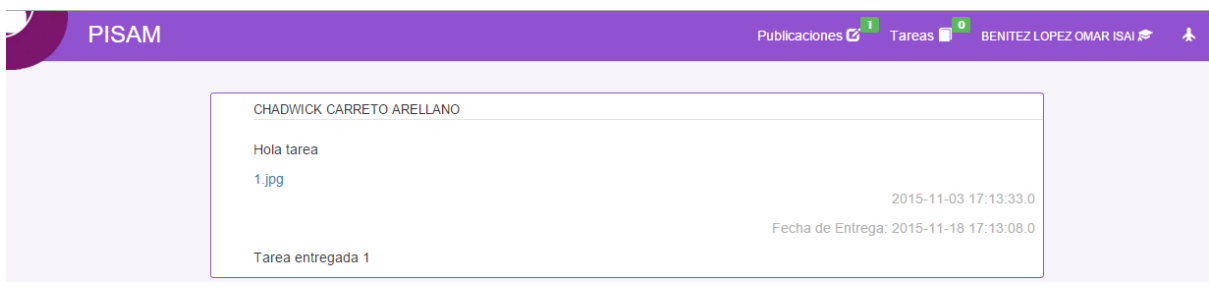
[Mostrar más](#)

*Ilustración 35. PISAM / Alumno - Notificaciones*

El Alumno también puede hacer publicaciones dentro de los grupos a los que pertenece (Ilustración 35) y consultar las tareas a entregar asignadas por su profesor de grupo (Ilustración 36).

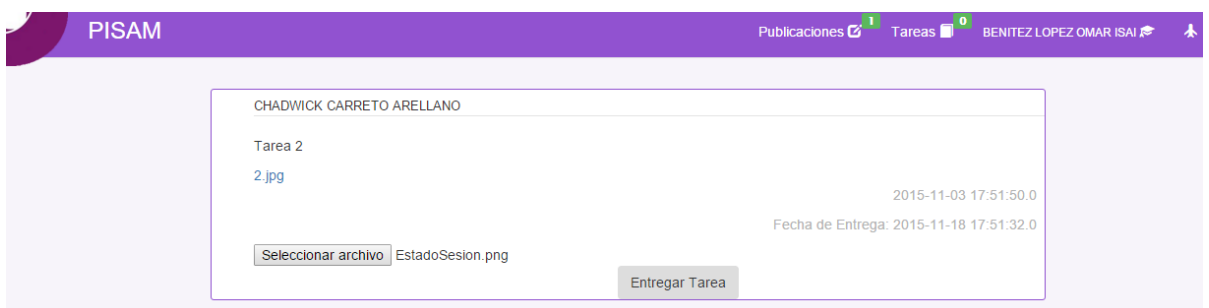


*Ilustración 36. PISAM | Alumno - Publicación*



*Ilustración 37. PISAM | Alumno – Tareas asignadas*

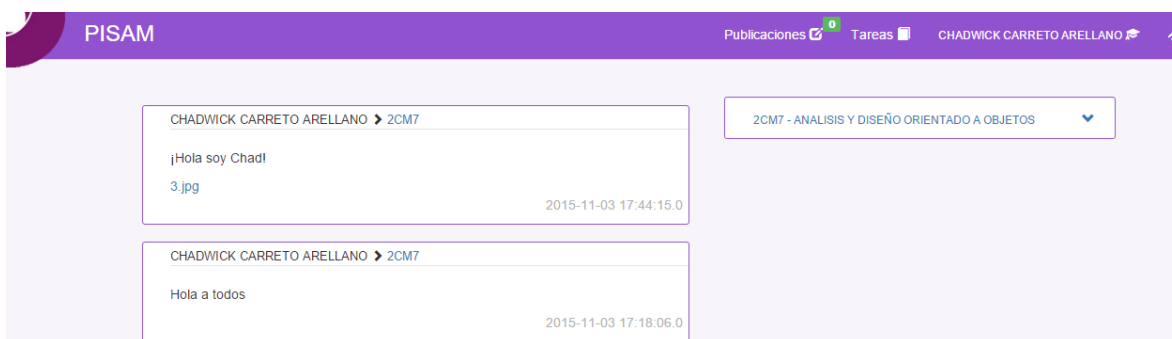
Para la entrega de tareas el Alumno hará uso de la pantalla mostrada en la Ilustración 37 en la cual adjuntará un archivo de peso no mayor a de 2MB.



*Ilustración 38. PISAM | Alumno – Entrega de tarea*

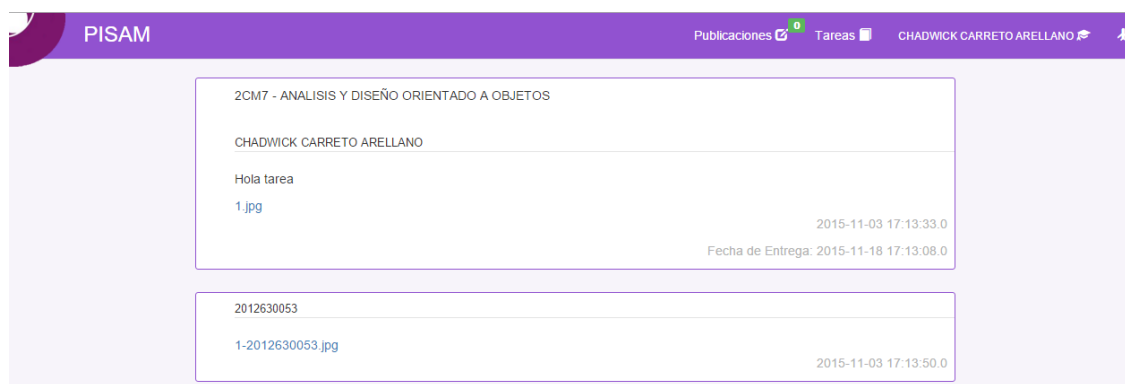
### 6.3 Módulo Profesor

Por otro lado, el Profesor al ingresar a la plataforma tendrá un inicio similar, aunque con características propias del rol como se muestra en la Ilustración 38.



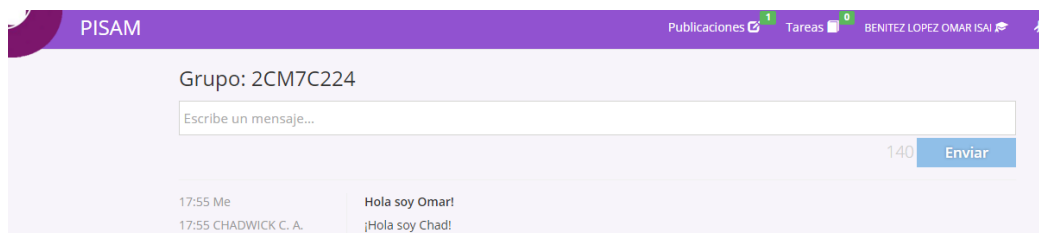
*Ilustración 39. PISAM | Inicio Profesor*

El profesor podrá consultar las notificaciones de tareas y de cada grupo del cual está a cargo, es capaz además de subir tareas para grupos determinados como se muestra en la Ilustración 39.

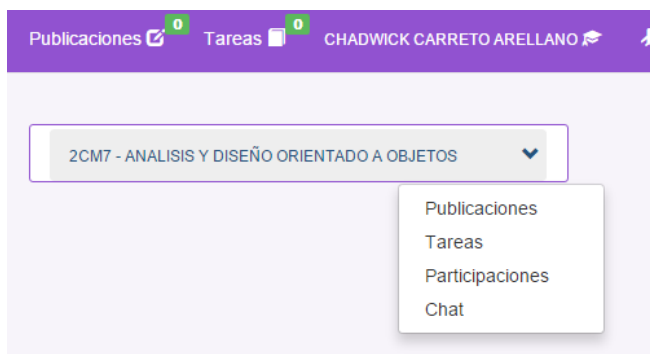


*Ilustración 40. PISAM | Profesor - Tareas*

También, como el alumno, podrá consultar el chat del grupo (Ilustración 39) gracias a las opciones que tiene disponibles en el menú así como se muestra en la Ilustración 40.



*Ilustración 41. PISAM | Profesor - Chat*



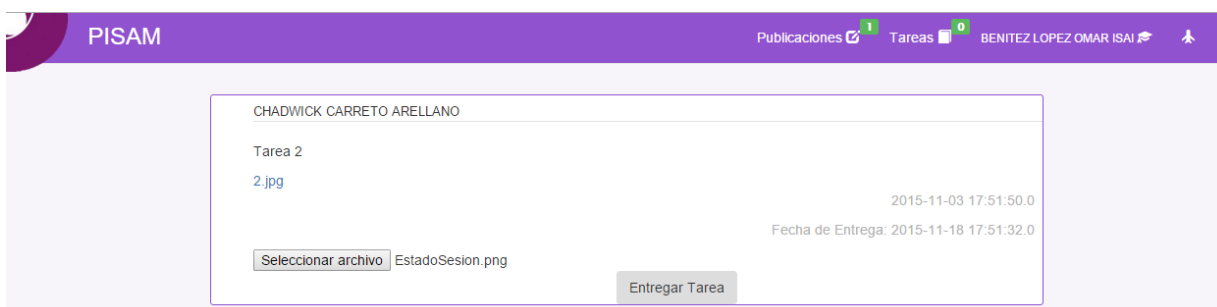
*Ilustración 42. PISAM / Profesor - Menú*

También, el profesor puede asignarles participación a los integrantes de cada grupo para su evaluación. (Ilustración 41.)

Nombre	Boleta	Participaciones
BENITEZ LOPEZ OMAR ISAI	2012630053	3
ESTRADA VENTURA VLADIMIR	2012630132	1

*Ilustración 43. PISAM / Profesor – Asignación participación*

Para que el Alumno pueda entregar una tarea, el Profesor antes debe subirla y publicarla; éste procedimiento lo hace gracias a la Ilustración 43, en la cuál es necesario llenar el formulario y si es necesario, adjuntar un archivo con un peso no mayor a 2MB



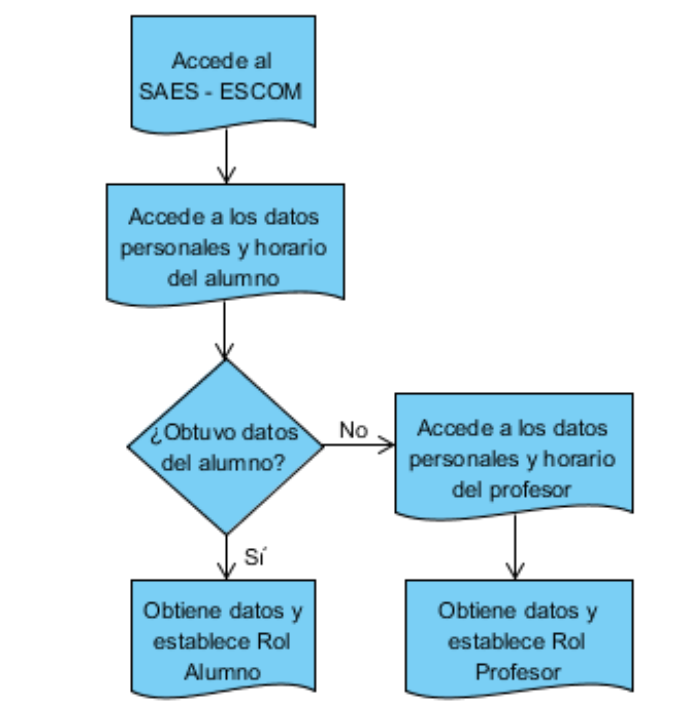
*Ilustración 44. PISAM / Profesor – Tarea asignada*

## 6.4 Módulo Middleware

Módulo eje de la plataforma, gracias a él es posible la autenticación de los usuarios y la alimentación de información de la plataforma; a continuación se describe su funcionamiento.

Cuando cualquier usuario ingresa a la plataforma, instantes antes, el Middleware accede a la página del Sistema de Administración Escolar del IPN, a través de un navegador ejecutado en segundo plano y que no es visible a los usuarios.

El objetivo de ello es conseguir el elemento *Captcha* necesario para la autenticación de cualquier usuario una vez que éste ingrese sus datos.



*Ilustración 45. Funcionamiento Middleware*

## Capítulo 7 Pruebas

### 7.1 Pruebas de estrés

Pruebas para encontrar el volumen de datos o de tiempo en que la aplicación comienza a fallar o es incapaz de responder a las peticiones. Son pruebas de carga o rendimiento, pero superando los límites esperados en el ambiente de producción y/o determinados en las pruebas. Ejemplo: encontrar la cantidad de usuarios simultáneos, en que la aplicación deja de responder (time out) en forma correcta a todas las peticiones.

Para las pruebas de estrés las realizamos en la herramienta Load Impact [13] la Ilustración 44 se muestra la respuesta de la plataforma cuando varios usuarios acceden a él en diferentes lugares, teniendo una respuesta máxima de 580ms y una mínima de 164.1ms.

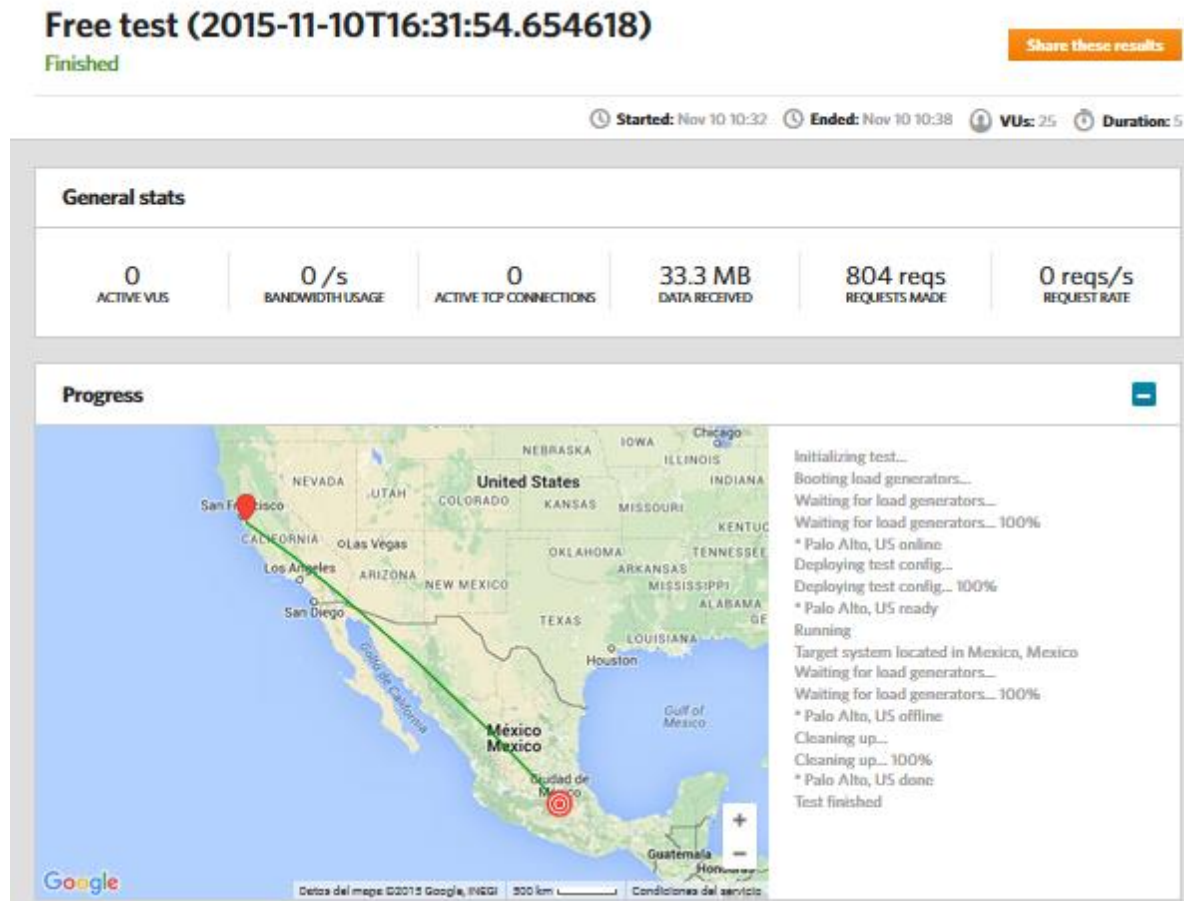
Metrics (2)		URLs (6)		Pages (1)		Logs	
Q							
URL	Load zone	User scenario	Successful	Failed	Last avg		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	135	0	1.89s		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/customIN...</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	134	0	164.1ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	135	0	1.89s		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/customIN...</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	134	0	164.1ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/bootstrap...</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	134	0	253.15ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/logo.jpg</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	134	0	248.96ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/bootstrap...</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	134	0	253.15ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/bootstrap...</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	134	0	580ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/escom.jpg</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	133	0	326.67ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/logo.jpg</a>	Aggregated (World)	Auto generated scenario	134	0	248.96ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/bootstrap...</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	134	0	580ms		
<a href="#">+ env-6907810.jl.serv.net.mx/_/escom.jpg</a>	Palo Alto, US (Amazon)	Auto generated scenario	133	0	326.67ms		

25

Ilustración 46. Prueba de estrés



Como resultado de la anterior prueba, en la ilustración se muestra el mapa donde se hicieron las peticiones a la plataforma y nos da un resumen de los datos que recibe obteniendo un total de 33.3MB y 804 peticiones realizadas.



*Ilustración 47. Mapa de usuarios de prueba*

Por otra parte, en la Ilustración 46, se presenta una gráfica donde se comparan los usuarios contra el tiempo en que carga la plataforma. Se aprecia que el tiempo de carga no tiene gran variación, entrando en un rango de 2s y 3s.

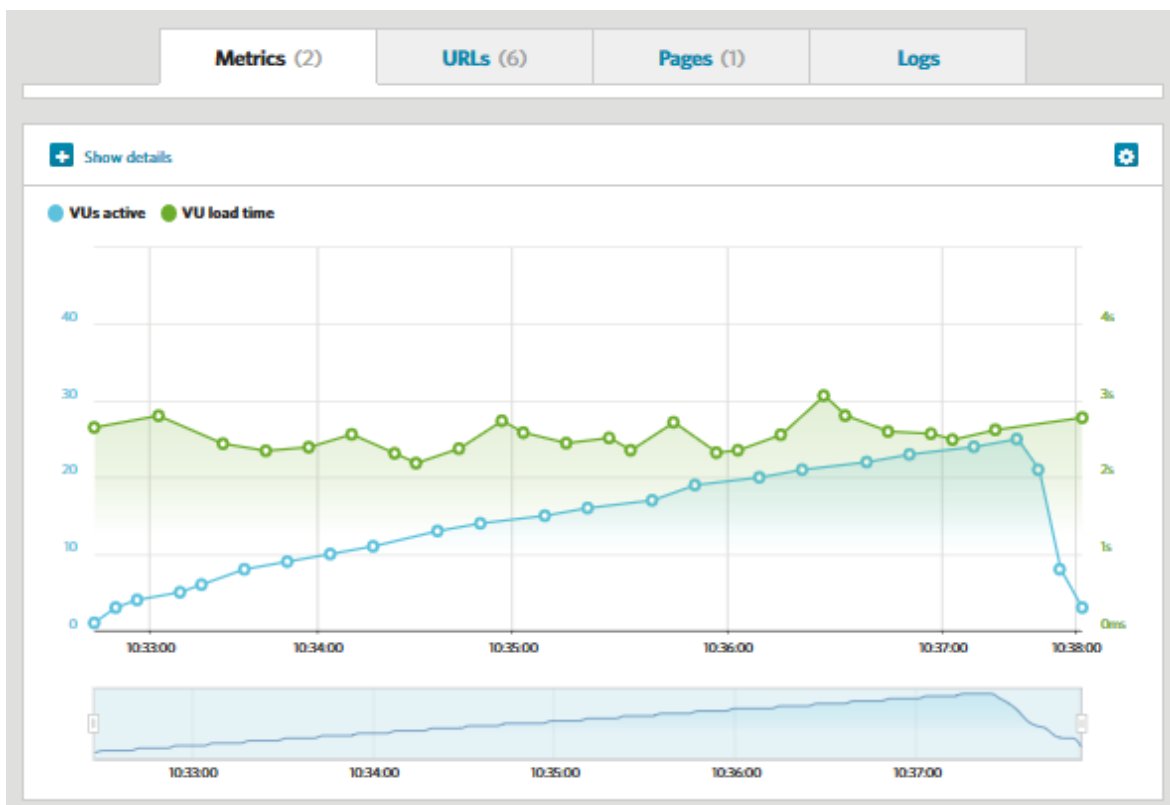
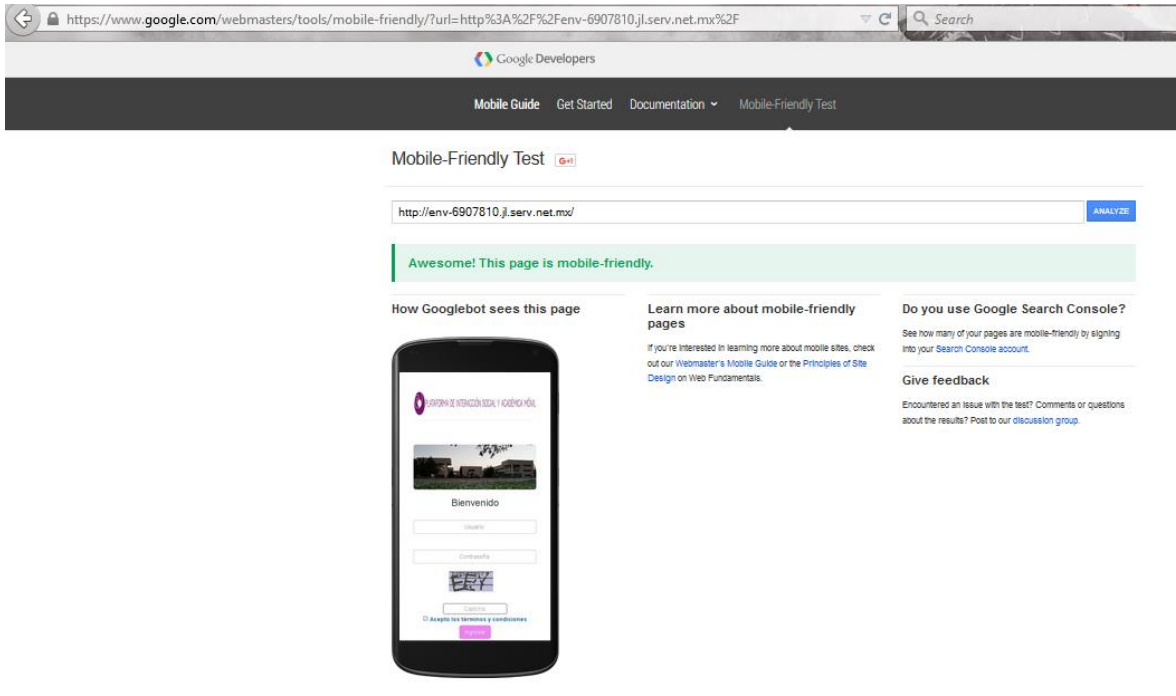


Ilustración 48. Gráfica de usuarios contra tiempo de respuesta

## 7.2 Pruebas de responsividad

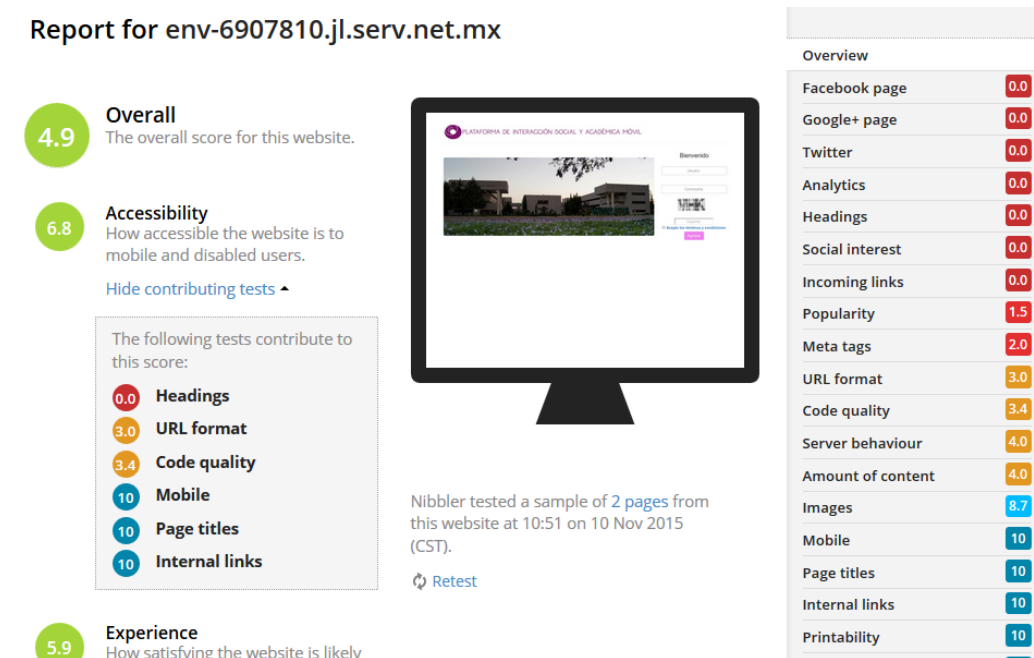
Este tipo de pruebas se realizaron para asegurar la buena adaptación de la plataforma en múltiples dispositivos, esto le da una mejor experiencia al usuario al navegar en ella.

La Ilustración 47, es el resultado de probar de la plataforma su responsividad gracias a la herramienta de GoogleDevelopers [14] dando como resultado que la plataforma desarrollada es amigable para visualizarse en cualquier dispositivo.



*Ilustración 49. Prueba de responsividad*

Otro aspecto que se probó de la plataforma fueron la accesibilidad, experiencia, tecnología, algo de marketing y un resumen en general. Como se aprecia en la Ilustración 48 la calificación más baja fue que por marketing ya que considera enlaces a redes sociales, lo cual no son necesarios para nuestra plataforma. En los demás aspectos tenemos un promedio de 6



*Ilustración 50. Prueba de desempeño*

## Capítulo 8. Caso de estudio “ESCOM”

---

Se realizó una prueba con el grupo 1CV3 con la profesora Gisela González Albarrán en la materia de Comunicación Oral y Escrita para mostrar el funcionamiento de la plataforma a los alumnos de ese grupo y que nos pudieran dar algunas observaciones de la misma, así como detectar fallas, tanto de funcionalidad como de presentación. El número de alumnos que lograron probar la plataforma fue de 23, a este número también se unió la profesora de grupo, quien también se autenticó para probar algunas funcionalidades tanto de alumno como de profesor.

Entre las características que consideraron fueron, la autenticación, lo cual funcionó perfecto para la mayoría de los alumnos, con las excepciones de aquellos que no recordaban su contraseña o su pre-boleta. Dentro de la aplicación, los alumnos probaron el chat del grupo, que también funcionó correctamente, teniendo observaciones como el guardado de las conversaciones. Tuvieron la oportunidad de subir una tarea, previamente asignada por la profesora, como simulación para probar el caso; se les indicó que el archivo a subir tenía un límite el cual, como otra observación, no se menciona en la plataforma. Además, sugirieron mostrar el archivo en la plataforma antes de descargarlo, cuando se trate de una imagen.

Por otra parte, los alumnos sin indicarles, pudieron realizar otras opciones como publicar en el grupo, ver su perfil, modificar su contraseña, etc.

Nos realizaron algunas observaciones acerca del diseño, de menús y presentación que consideraremos modificar para una mejor navegación de los usuarios.

Por parte del servidor y plataforma, consideramos que respondieron eficientemente ante esta muestra, pero será necesario realizar más pruebas posteriormente con una población mayor de alumnos y profesores.

A continuación, se muestran algunas fotos realizadas en el caso de estudio para un grupo de la Escuela Superior de Cómputo:



*Ilustración 51. Evidencia 1*



*Ilustración 52. Evidencia 2*



*Ilustración 53. Evidencia 3*

## Conclusiones

---

En el presente capítulo se exponen las conclusiones a las que se llegaron después de la conclusión del Trabajo Terminal y el proceso que supuso llevarlo a cabo. Las conclusiones se presentan de forma individual por los integrantes del equipo.

*Benítez López Omar Isaí*

Con base en el análisis y desarrollo del trabajo realizado, concluyo:

Que las plataformas disponibles actualmente no cuentan con las herramientas necesarias de manera independientes y no se cuenta con una plataforma que contenga estas funcionalidades en una sola y que aparte de esto, se tenga una integración a una base de datos centralizada y con datos verídicos como lo es el SAES.

Con las pruebas realizadas pudimos ver que los usuarios estaban de acuerdo con una implementación de la plataforma para que esté disponible su uso de manera oficial. A la mayoría de estos les pareció una plataforma muy útil para estar al día con las distintas materias y tareas y que haría más sencillo estar informado de sus distintas materias.

PISAM al ser una plataforma orientada a la educación, necesita garantizar la seguridad y para ello se utilizó un algoritmo de cifrado que permite asegurar que la contraseña de los usuarios, también para el acceso a la plataforma se implantó un control de roles para la identificación de tipos de usuario y sus respectivos privilegios como lo son el alumno y el profesor con el fin de tener en buen funcionamiento en el sistema y evitar posibles errores que emerjan de este. La desventaja de usar una base de datos centralizada, en este caso ajena a nuestra plataforma, es que dependemos en cierta manera de ella, y si esta no está disponible, ciertas funciones de nuestra plataforma no son funcionales.

Con todo lo anterior puedo decir que la plataforma es funcional y cumple con los objetivos que nos habíamos propuesto y con las pruebas realizadas podemos concluir que PISAM es una plataforma viable para su implementación.

*Estrada Ventura Vladimir*

De acuerdo al desarrollo del proyecto, el análisis, diseño e implementación puedo concluir que las tecnologías de información tienen un gran impacto en la sociedad desde cualquier rubro.

Uno de ellos es el académico el cual no puede estar ajeno a esta revolución tecnológica en la interacción, comunicación y el compartir información para llevar a cabo las actividades imprescindibles en el desarrollo de una materia, cursos y/o unidad de aprendizaje.

A pesar de las múltiples plataformas disponibles que atacan este problema, resulta necesario adaptarlas para necesidades específicas de cierta comunidad. Las adaptaciones van desde utilizar información ya disponible para eliminar la redundancia, habilitar funciones únicas para y que responden a alguna necesidad de la comunidad en cuestión.

Sin embargo, complementar un sistema ya existente conlleva algunos otros problemas, como lo son la incompatibilidad de formatos de información, tecnologías o servicios utilizados que no concuerden con la nueva plataforma, etcétera. Los anteriores problemas pueden solucionarse con algunas migraciones o adaptaciones, empero, existe un problema que no depende de la tecnología usada, sino de los protocolos administrativos, permisos o autorizaciones para acceder al sistema con la información fuente. En nuestro caso, al recuperar información del Sistema de Administración Escolar, tenemos este riesgo presente, la negación de acceso al SAES hasta el bloqueo de nuestro dominio. Para solucionar dicho problema se contempla, una vez finalizado el proyecto, la solicitud a la Administración Escolar del Instituto Politécnico Nacional de contar con los permisos para cumplir el objetivo de PISAM.

## **Trabajo a futuro**

---

A continuación se describen algunas funcionalidades que se sugieren agregar a la plataforma de acuerdo a su arquitectura y el objetivo que persigue el proyecto:

- ✓ Crear la aplicación móvil en diferentes sistemas como Android, iOS y/o Windows Phone.
- ✓ Agregar un módulo de administrador para dar solución a futuros problemas con las cuentas de los usuarios.
- ✓ Implementación de la plataforma en otras instituciones que tengan acceso al SAES.
- ✓ Implementar equipos de trabajo en los grupos y que el profesor pueda administrarlos para una mejor comunicación.
- ✓ Aumentar la seguridad de los datos en la plataforma, garantizando confidencialidad y autenticidad.
- ✓ Comentar en las publicaciones de los grupos para una mejor interacción entre los integrantes de cada grupo.
- ✓ Almacenamiento de las conversaciones de cada chat para posterior consulta.
- ✓ Registrar correo electrónico de los usuarios y enviar notificaciones o recordatorios a su cuenta.
- ✓ Notificaciones a nivel sistema operativo en sistemas móviles como Android, iOS o Windows Phone; para mejorar la experiencia de usuario.
- ✓ Aplicar un filtrado en las notificaciones para obtener solo las deseadas.
- ✓ Que los alumnos y profesores puedan consultar su historial académico a través de PISAM.
- ✓ Implementar una visualización de las imágenes publicadas en los grupos antes de su descarga.
- ✓ Obtención de archivos portables (PDF) que contengan un reporte de calificaciones, listas y/o participaciones de cada grupo para el uso del profesor.



## Bibliografía y otras fuentes de información

---

- [1] Artículo “Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje ¿Transformación educativa?” [En línea] Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/198/213>
- [2] Estudio de hábitos del Internauta en México. [En línea]. Disponible: [https://www.amipci.org.mx/estudios/habitos\\_de\\_internet/Estudio\\_Habitos\\_del\\_Internauta\\_Mexicano\\_2014\\_V\\_MD.pdf](https://www.amipci.org.mx/estudios/habitos_de_internet/Estudio_Habitos_del_Internauta_Mexicano_2014_V_MD.pdf)
- [3] Análisis de requerimientos [En línea]. Disponible: [http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas\\_Analisis\\_Requerimiento.pdf](http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_Analisis_Requerimiento.pdf)
- [4] El Lenguaje Unificado de Modelado. GradyBooch, James RumbaughIvar Jacobson. Addison Wesley, 1999
- [5] Software Requirements. Karl. E. Wiegers. MicrosoftPress, 1999
- [6] <https://www.mysql.com/products/workbench/> MYSQL Modelo de base de datos
- [7] Larman, Craig. *UML y patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México1999, Prentice Hall, pp. 49.
- [8] Elmasri, Ramez, B.Navathe Shamkant, *Sistemas de bases de datos. Conceptos fundamentales*, 2da edición, Addison Wesley Longman en México pp. 41-42. Pearson Educación 1997
- [9] Fowler,Martin, *UML Gota a gota*, Addison Wesley Longman en México 1999, pp. 116-117. Diagramas de secuencia
- [10] Fowler,Martin, *UML Gota a gota*, Addison Wesley Longman en México 1999, pp. 121. Diagrama de colaboración
- [11] Fowler,Martin, *UML Gota a gota*, Addison Wesley Longman en México 1999, pp. 137 Diagramas de estados estados
- [12] Fowler,Martin, *UML Gota a gota*, Addison Wesley Longman en México 1999, pp. 147 Diagrama de actividades
- [13] Fowler,Martin, *UML Gota a gota*, Addison Wesley Longman en México 1999, pp. 161 Diagrama de despliegue
- [14] Load Impact <https://app.loadimpact.com/load-test/43e78cc2-b523-4e91-9e98-4b7349b9a96b>
- [15] Google Developers Tools <https://www.google.com/webmasters/tools/mobile-friendly/>