

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS

FACULTAD 1



**Universidad de las Ciencias
Informáticas**

“Módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.”

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autor:

Daniel Jesús Peñalver Quintana

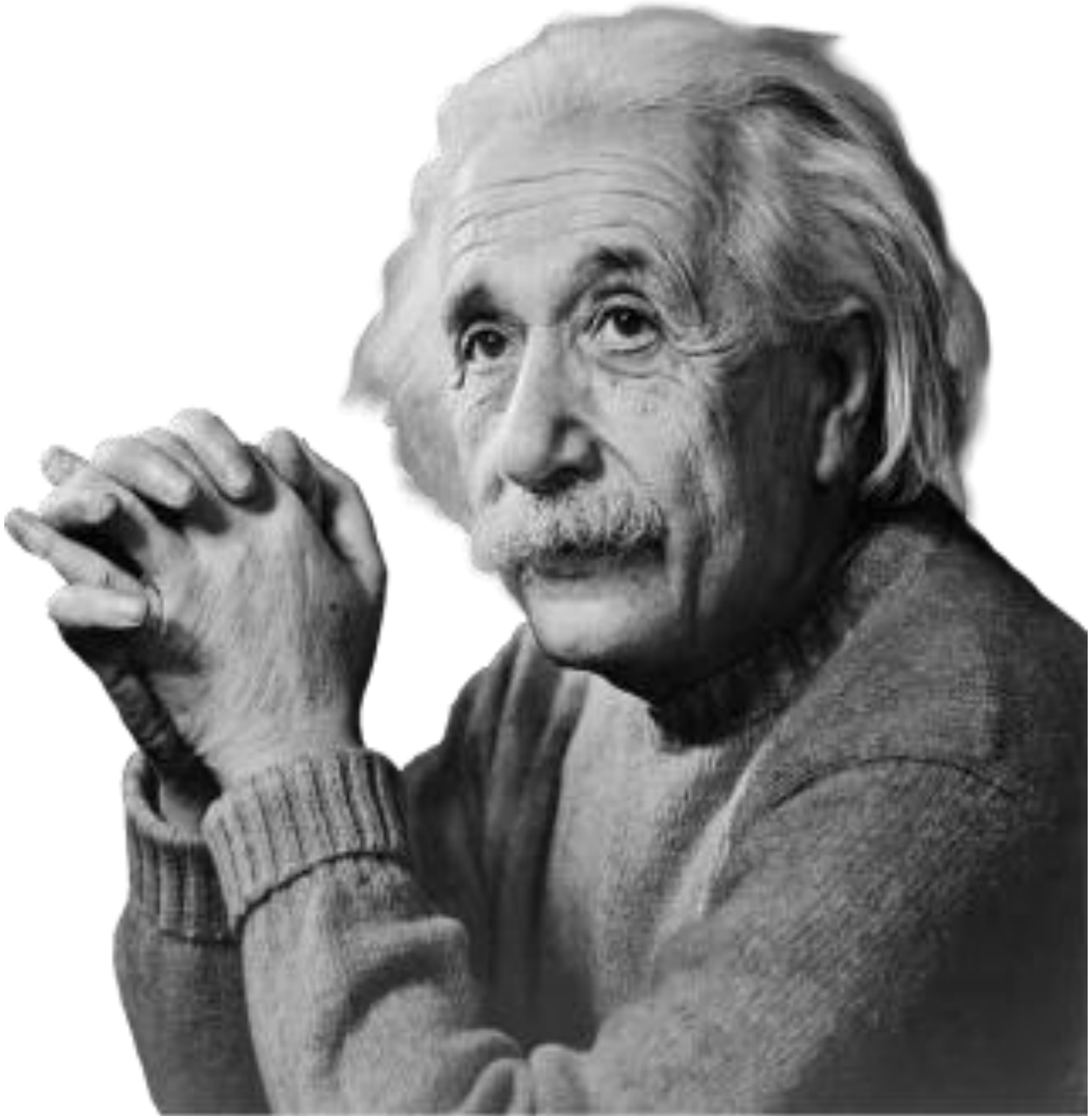
Tutor:

MSc. Disnayle Jorge Chacón

MSc. Yaniel Lázaro Aragón Barreda

La Habana, noviembre 2022

Año 64 de la Revolución



“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.”

Albert Einstein

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro por este medio que yo **Daniel Jesús Peñalver Quintana**, con carné de identidad 98110206988, soy el autor principal del trabajo titulado “**Módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1**” y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso de la misma en su beneficio, así como los derechos patrimoniales con carácter exclusivo.

Y para que así conste, se firma la presente declaración jurada de autoría en La Habana, a los _____ días del mes de _____ del año 2022

Daniel Jesús Peñalver Quintana

Autor

MSc. Disnayle Jorge Chacón

Tutor

MSc. Yaniel Lázaro Aragón Barreda

Tutor

Disnaye Jorge Chacón: Graduada de Ingeniero en Ciencias informáticas en julio del 2010 en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Profesora del departamento de Informática de la facultad 1. Actualmente se desempeña como profesora principal de 5to año. Ha impartido las asignaturas Proyecto de Investigación y Desarrollo IV, V, VI, VII, Introducción a las Ciencias Informáticas, Introducción a las Ciencias Informáticas I y II, Álgebra Lineal y Matemática I. Máster en Ciencias Matemáticas: Mención Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad de la Habana.

Yaniel Lázaro Aragón Barreda: Profesor Asistente, Máster en Educación a Distancia, Profesor del Departamento de Informática en la Facultad 1. Graduado de Ingeniería en Ciencias Informáticas en el 2013. Se desempeña como Profesor Principal de Año Académico y Profesor de Sistemas de Bases de Datos. Tutor de varios trabajos de diploma en pregrado y miembro de tribunales al efecto. Ha cursado e impartido postgrados relacionados con la especialidad.

En un principio, quiero agradecer a mi país, a la Revolución cubana y al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, quién creó esta Universidad que me recibió y me dio la posibilidad de formarme como una persona de bien y como el profesional íntegro y competente.

También va mi agradecimiento a todas aquellas personas que, pusieron su grano de arena en mi formación durante estos cinco años de carrera. A todos mis profesores y compañeros de año que me ayudaron a obtener buenos resultados docentes y a optar hoy por el título de Oro.

Mis compañeros de aula, la cual considero como una familia que encontré al llegar a la UCI. De todos y cada uno me llevo una experiencia inolvidable. Especialmente a Richard, Jose Carlos, Roberto Javier que también estuvieron apoyándome con sus conocimientos para lograr buenos resultados.

A mis tutores Disnayle y Yaniel muchas gracias por estar hay cada momento de desespero durante el desarrollo de la investigación, por confiar en mí y asignarme esta tarea la cual sin duda me ayudo crecer como profesional.

A mi familia, por ayudarme a ser quien soy hoy, por su incondicional apoyo en todo lo que he tenido que enfrentar y en todo lo que me he propuesto hacer. Por el amor que siempre me han dado, y por representar un pilar muy importante en mi vida

A todos, mi agradecimiento y cariño.

Daniel Jesús Peñalver Quintana

Dedicatoria

A mi familia, principalmente a mi mamá, a mi abuela y a mi abuelo que, a pesar de no encontrarse a mi lado en estos momentos, siempre estará presente en mi corazón, a todos ellos por confiar en mí, apoyarme en todo momento durante todos estos años y ser mi inspiración en cada meta que me propongo.

A ustedes le dedico este sueño hecho realidad.

RESUMEN

En la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, se lleva a cabo el proceso de caracterización estudiantil. Actualmente, existen ciertas deficiencias en dicho proceso en cuanto a la recepción de la información, debido que se realiza de forma manual, lo que ocasiona que se puedan cometer diversos errores como duplicidad de la información, registro erróneo de los datos, así como pérdida de información por parte de la persona encargada de realizar el proceso. La presente investigación propone un módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, el cual tiene como objetivo ayudar al fortalecimiento del proceso de caracterización estudiantil en la facultad. El proceso de desarrollo estuvo guiado por la metodología de software AUP en su versión AUP-UCI, seleccionándose como principales tecnologías: Laravel 9, PHP 8.0, MySQL 8.0.27 y Visual Paradigm 8.0. Las pruebas de software aplicadas al módulo de gestión de perfil de usuario, demostraron que es una solución funcional, segura, con un rendimiento adecuado y que se integra sin dificultad al Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. Los resultados de la investigación evidenciaron que el módulo de gestión de perfil de usuario desarrollado posee un alto valor para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Palabras clave: caracterización estudiantil, perfil de usuario, trabajo educativo.

ABSTRAT

In Faculty 1 of the University of Informatics Sciences, the student characterization process is carried out. Currently, there are certain deficiencies in this process regarding the reception of information, because it is done manually, which causes various errors such as duplication of information, erroneous registration of data, as well as loss of information by the person in charge of the process. This research proposes a user profile management module for the Educational Work System of Faculty 1, which aims to help strengthen the process of student characterization in the faculty. The development process was guided by the AUP software methodology in its AUP-UCI version, selecting as main technologies: Laravel 9, PHP 8.0, MySQL 8.0.27 and Visual Paradigm 8.0. The software tests applied to the user profile management module showed that it is a functional, secure solution, with adequate performance and that it integrates seamlessly with the Educational Work System of the Faculty 1. The results of the research showed that the user profile management module developed has a high value for the Educational Work System of Faculty 1.

Keywords: *student characterization, user profile, educational work.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS Y REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO.	6
1.1 Análisis de los principales conceptos asociados al módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.....	6
1.2 Análisis comparativo de módulos de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.....	7
1.3 Metodología, tecnologías y herramientas para el modelado de la solución.....	11
Lenguaje de modelado de software.....	12
Herramienta para el modelado de la solución.....	12
Tecnologías de implementación	13
Lenguajes de programación	13
Lenguaje de marcado	14
Hojas de estilos	14
Marcos de trabajo	14
Entorno de Desarrollo Integrado	16
Herramienta de desarrollo	16
Herramienta de validación	18
Conclusiones.	19
CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE TRABAJO EDUCATIVO DE LA FACULTAD 1:	20
2.1. Descripción actual del proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.....	20
2.2. Descripción de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.	22
2.3. Análisis de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.	23
2.3.1. Técnicas de captura de requisitos	23
2.3.2. Requisitos Funcionales	23
2.3.3. Requisitos No Funcionales	26

2.3.4.	Diagrama del Caso de Uso del Sistema	28
2.3.5.	Descripción del Caso de Uso del Sistema	29
2.4.	Diseño de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.	44
2.4.1.	Diagrama de clases de diseño con estereotipos web	44
2.4.2.	Diagrama de Secuencias.....	48
2.4.3.	Modelo de datos	51
2.4.4.	Diseño Arquitectónico(MVC)Modelo vista controlador	53
2.4.5.	Patrones de diseño de software.....	54
2.4.6.	Diagrama de despliegue	56
	Conclusiones.	57
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE TRABAJO EDUCATIVO DE LA FACULTAD 1:		59
3.1	Introducción	59
3.2	Diagrama de Componentes.....	59
3.3	Estándares de codificación.....	64
3.4	Validación de la propuesta de solución	66
3.4.1.	Pruebas funcionales	67
3.4.2.	Pruebas de seguridad	77
3.4.3.	Pruebas de Carga y Estrés	79
3.4.4.	Pruebas de Integración	80
3.5	Interfaces del resultado de la propuesta de solución.	82
3.6	Validación científica.	85
	Conclusiones.	87
CONCLUSIONES GENERALES		88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo conceptual	21
Figura 2. Diagrama de Caso de Uso del Sistema	28
Figura 3. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Autenticar usuario).....	45
Figura 4. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Gestionar datos del estudiante).....	46
Figura 5. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Gestionar diagnostico preventivo).....	47
Figura 6. Diagrama de Secuencia (Autenticar usuario).....	48
Figura 7. Diagrama de Secuencia (Insertar datos del estudiante).	49
Figura 8. Diagrama de Secuencia (Modificar datos diagnostico preventivo).....	50
Figura 9. Modelo de datos.	52
Figura 10. Arquitectura MVC.....	53
Figura 11. Diagrama de Despliegue.....	57
Figura 12. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Autenticar usuario)....	60
Figura 13. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Gestionar datos del estudiante).	61
Figura 14. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Administrar diagnostico preventivo)	62
Figura 15. Resultado de las pruebas de funcionalidad.	76
Figura 16. Vulnerabilidades encontradas.....	78
Figura 17. Resultado de las pruebas de seguridad.....	78
Figura 18. Resultado de las pruebas de integración.	81
Figura 19. Repositorio de código.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis de los sistemas estudiados10

Tabla 2. Descripción de Requisitos Funcionales.....24

Tabla 3. Descripción de Requisitos no funcionales.26

Tabla 4. Descripción del caso de uso del sistema CUS- Autenticar Usuario.29

Tabla 5. Descripción del caso de uso del sistema CUS- Administrar datos del estudiante.....30

Tabla 6. Descripción del caso de uso del sistema CUS- Administrar datos del diagnóstico preventivo.36

Tabla 7. Descripción de Diagrama de componentes (Autenticar usuario).60

Tabla 8. Descripción de Diagrama de componentes (Administrar datos del estudiante).61

Tabla 9. Descripción de Diagrama de componentes (Administrar Diagnostico preventivo).63

Tabla 10. Estrategia de prueba.66

Tabla 10. Descripción de las variables del caso de prueba 1 basado en el CU- Registrar usuarios.68

Tabla 11. Caso de prueba del RF1-Registrar usuarios.....68

Tabla 12. Descripción de las variables del caso de prueba 2 basado en el CU- Insertar datos a estudiantes.
.....70

Tabla 13. Caso de prueba del RF17- Registrar datos a estudiante.....71

Tabla 14. Descripción de las variables del caso de prueba 3 basado en el CU- Registrar diagnóstico preventivo.73

Tabla 15. Caso de prueba del RF25-Registrar datos del diagnóstico preventivo.....74

Tabla 16. Resultado de las pruebas de Carga y estrés.79

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) históricamente han transformado el modo de concebir y diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada vez son más utilizadas las presentaciones digitales, entorno virtual de aprendizaje, hipertextos, hipervínculos, hipermedia, multimedia educativa, navegación digital, entre otras, que permiten el almacenamiento y presentación de la información. Esto es parte de la transformación y adaptación continua de las nuevas formas de comunicación, que implican no solo los soportes técnicos, sino también el lenguaje audiovisual y el modo de interacción (Márquez et al., 2021).

La necesidad de mantener el proceso de formación de profesionales competentes de forma coherente con los tiempos que ha tocado vivir, sigue siendo un interés común de directivos e investigadores de las ciencias de la educación, en este ámbito de la educación en las TIC se ha transformado en un pilar de suma importancia. La misma brinda a los profesores y estudiantes excelentes herramientas y metodologías que se empeñan en buscar alternativas viables para concretar la intención de mejorar los planes de formación, apoyándose en Sistemas de gestión para el Trabajo Educativo (Peguero, 2021).

La caracterización de los estudiantes es uno de los procesos de mayor relevancia que se llevan a cabo como parte del trabajo educativo en las Universidades, ya que se considera un instrumento de trabajo para los profesores que contribuyen a la toma de decisiones. Según el diccionario de la RAE (Real Academia de la Lengua Española), caracterización es determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distingan de los demás.

Este proceso de caracterización, iniciado desde el primer año de las carreras universitarias, permite la recopilación de información relacionada con el estudiante a partir del conocimiento de las particularidades individuales de cada persona, la valoración de su entorno escolar, familiar y comunitario y de las formas de relación que se establecen entre el estudiante y su medio.

A este grupo de características que se generan sobre un individuo también se le denomina perfil de usuario, y el mismo es utilizado para comprender el comportamiento que presenta el individuo en el área en que se desenvuelve.

El perfil de un usuario recoge datos característicos del mismo. En dependencia del ámbito en que se encuentre y del uso que se le dé, serán los rasgos distintivos obtenidos. La parte más importante es la información personal. En resumen, es la identidad con la que un individuo se conoce en un área determinada. Por lo que resultan útiles a la hora de realizarle un seguimiento al usuario, identificar sus necesidades, intereses y conocimientos (Bacallao et al., 2015).

Las instituciones de Educación Superior en Cuba tienen la misión social de formar profesionales integrales y competentes, con preparación científica para aceptar los retos de la sociedad moderna. En este proceso de formación integral de los estudiantes interviene directamente el colectivo de año académico.

Entre las tareas de este colectivo se encuentra la elaboración de la estrategia educativa del año académico, a partir de la concebida para la carrera y del diagnóstico de los estudiantes. El objetivo principal de esta estrategia es propiciar la integración de las actividades curriculares y extracurriculares, en correspondencia con los objetivos formativos del año. Para la elaboración del diagnóstico se toma como punto de partida la caracterización individual del estudiante a partir de la recopilación de un conjunto de datos.

En correspondencia, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tiene definido un conjunto de instrumentos individuales que permiten al los profesores recopilar información de cada estudiante. Evidenciándose algunas deficiencias en este proceso:

- Algunos de los instrumentos definidos son aplicados a través de entrevistas individuales y los resultados son registrados manualmente por el Profesor Guía PG, el Profesor Principal del año PPA o Vicedecana lo que puede incidir en la duplicidad de información o en el registro incorrecto de los datos sobre los estudiantes.
- La información se encuentra dispersa y en diferentes ficheros por lo carece de un mecanismo que permitan realizar un análisis sobre la misma, por lo tanto, no permite realizar reportes estadísticos acerca de los mismos.

Ante la problemática planteada se identifica el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir al fortalecimiento de la caracterización de los estudiantes a partir de la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

El **objeto de estudio** del presente trabajo de diploma va dirigido al proceso de gestión de perfil de usuario, y el **campo de acción** al proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Para dar solución a dicho problema se plantea como **objetivo general**: Desarrollar un módulo de gestión de perfil de usuario que permita el fortalecimiento de la caracterización estudiantil para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

En función de cumplir con el objetivo planteado, se formulan las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos fundamentales que sustentan la investigación relacionada con el proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?
2. ¿Qué propuesta de solución se define para el proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?
3. ¿Cuáles son las características que debe cumplir el módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?
4. ¿Cómo validar el funcionamiento del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

Con el propósito de darle cumplimiento al objetivo general y al problema anteriormente planteado se trazaron las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Estudio de los referentes teóricos relevantes que sustentan la investigación relacionada con el proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.
2. Análisis y diseño del proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.
3. Implementación de las funcionalidades del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.
4. Validación de las funcionalidades del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Los **Métodos de investigación** utilizados en la presente investigación son:

Métodos teóricos:

Análisis-Sintético: Permite realizar un análisis de teorías y documentos en relación con el tema en cuestión, y con ello realizar un estudio de las características y necesidades de acuerdo a la solución de la investigación, para de esta forma establecer las bases teóricas en relación con el desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Modelación: Es la empleada en la representación de los procesos, características y componentes de la solución propuesta.

Métodos empíricos:

Entrevista: Al personal que está involucrado con el proceso de planificación y control docente se le hace un grupo de preguntas para conocer las necesidades del desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, durante varias reuniones informales realizadas en varios lugares de la Facultad 1 (Ver Anexo 1).

Observación: Facilitó obtener conocimiento acerca del funcionamiento de los sistemas existentes en el mundo y a partir de ello llevar a cabo un estudio del estado del arte acerca del desarrollo de módulos de gestión de perfil de usuario tanto nacional como internacional, con el fin de formar parte del Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Método de validación:

Técnica de Iadov: La Técnica de IADOV constituye una vía directa para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario. También permite determinar criterios enfocados al cumplimiento de la satisfacción de usuarios. Además, sugiere la aplicación del cuadro lógico y la operacionalización de los ítems relevantes en su construcción y efecto. Se constituye en una vía indirecta para el estudio de la satisfacción, ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario (Tinajero et al., 2021). Para la demostración de la técnica se realizó una encuesta a los cinco Profesores Principales de cada año, con el objetivo de conocer el Índice de Satisfacción Grupal de los mismos con respecto al módulo desarrollado (Ver Anexo 2).

El trabajo de diploma está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: Fundamentos y referentes teórico-metodológicos sobre el proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1: En este capítulo se expone los conceptos relacionados con el dominio de la investigación y se realiza un análisis de la teoría para el desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. Además, se analizan algunas herramientas, metodologías y lenguaje de programación, así como el entorno de desarrollo que se utilizará para dar solución al problema planteado en la investigación.

Capítulo II: Análisis y Diseño del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1: En este capítulo se documenta todo el proceso de

elaboración del módulo de manera más detallada. También consta de los artefactos resultantes de la Ingeniería de Requisitos desarrollada; así como del modelado resultante del análisis y diseño de la solución propuesta, por lo cual debe contener la descripción de la arquitectura. Además, se refleja el diseño del tratamiento de los errores, así como el diseño del despliegue de la solución propuesta.

Capítulo III: Implementación y prueba del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1: En este capítulo se detalla la propuesta de solución al problema planteado. Se presenta el diseño de los mecanismos empleados para la verificación y validación de la solución propuesta, su ejecución y los resultados obtenidos. Además, se realiza la estrategia de pruebas definidas para el módulo de gestión de perfil de usuario, se muestran las interfaces como parte del resultado final y se aplica la técnica IADOV con el objetivo de obtener el Índice de Satisfacción Grupal.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS Y REFERENTES TEÓRICO-METODOLÓGICOS SOBRE EL PROCESO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO.

Con el objetivo de lograr una mayor comprensión del alcance de la investigación y esclarecer su objeto de estudio, en el capítulo se fundamenta toda la base teórica relacionado con el proceso de gestión de perfil de usuario. Se definen conceptos asociados a los elementos teóricos que en su conjunto constituyen una base para la fundamentación teórica de la presente investigación y se realiza un análisis del estado del arte, analizando algunos sistemas homólogos a nivel nacional e internacional con el objetivo de identificar si resuelven problemáticas similares o presentan buenas practicas que pudiesen ser adaptadas o adoptadas al módulo de gestión de perfil de usuario. Además, se presentan las tecnologías y metodología utilizadas para la implementación de la propuesta de solución.

1.1 Análisis de los principales conceptos asociados al módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Caracterización del estudiante:

En la bibliografía consultada solo se encontró el concepto de Bárbara Borrero en el cual explica que la caracterización estudiantil constituye la vía para profundizar en el conocimiento de las cualidades personales de los estudiantes y las características principales del grupo. Tiene como objetivo fundamental que el estudiante establezca un grado de compromiso con el desarrollo de cualidades afines a los requerimientos y exigencias de su futura profesión y está orientada a profundizar en las cualidades intelectuales, la motivación, las cualidades morales, los hábitos y habilidades para el desempeño profesional, y el desarrollo socio-político, dando salida a las expectativas del profesional que se necesita (Borrero, 2014).

Perfil de usuario:

Los estudios de usuarios son un conjunto de técnicas de investigación social que se utilizan para determinar el comportamiento de los mismos. El objetivo crucial de estos estudios se basa en recopilar datos verídicos que caractericen a los usuarios, y de esta forma, mejorar el trabajo de las personas encargadas de manipularlos. Se obtiene como resultado un compendio de información personal y rasgos distintivos de un individuo denominada perfil de usuario (Bacallao et al., 2015).

Un perfil es el modelado de un objeto en forma compacta mediante sus características esenciales. En lo que a perfil de usuario de un sistema de software se refiere, este puede comprender tanto datos personales y características del sistema computacional, como también patrones de

comportamiento, intereses personales y preferencias. El uso de perfiles pretende tener información de los estudiantes con el fin de conocer sus características, necesidades y preferencias, para poder dar un resultado de una búsqueda acorde a los diferentes usuarios (Rodríguez et al., 2014).

Dentro del área bibliotecológica, el vocablo perfil aparece relacionado con el servicio de Disseminación Selectiva de Información (DSI). Dada la aplicabilidad del concepto perfil, se ha sacado de su entorno original (DSI) y se ha ampliado para crear el concepto de perfil del usuario. Por extensión, el perfil del usuario puede ser definido como el conjunto de rasgos distintivos que caracterizan al usuario. Así como en el área psicológica los perfiles sirven para establecer el diagnóstico de una persona, en el área bibliotecología sirven para describir a un usuario, y en ambas disciplinas son utilizados como base para planear cualquier procedimiento a seguir (Salazar, 2018).

Teniendo en cuenta los conceptos planteados anteriormente, el autor de la investigación asume perfil de usuario, basándose en los elementos a tener en cuenta para el módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, como un proceso de caracterización que permite recopilar información relacionada con estudiantes y profesores desde el entorno escolar, familiar y comunitario la cual es utilizada para analizar y dar seguimiento a las necesidades, intereses y conocimientos que representa cada individuo. Y de esta manera formar a grandes profesionales integrales y competentes que pongan en práctica todos sus conocimientos en aras de lograr un avance en la informatización de la sociedad.

1.2 Análisis comparativo de módulos de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Perfil de usuario para el Sistema de Planificación de Actividades SIPAC.

Esta investigación tiene como objetivo general desarrollar un perfil de usuario para el SIPAC, de manera que facilite el registro, seguimiento y control de la planificación a corto, mediano y largo plazo. La metodología utilizada es AUP, la misma comprende todas las fases de la construcción de un sistema de gestión y ofrece varias ventajas que facilitan su desarrollo. Se utilizaron un conjunto de tecnologías, lenguajes y herramientas para el desarrollo de aplicaciones, lo que ayudó al desarrollo del perfil de usuario, obteniendo como resultado:

- ✓ Sauxe: como marco de trabajo.
- ✓ PostgreSQL: como servidor de base de datos.
- ✓ Apache: como servidor web.

- ✓NetBeans: como entorno de desarrollo.
- ✓pgAdmin: como cliente para la administración de la base de datos.
- ✓Subversión: para el control de versiones.
- ✓Visual Paradigm: como herramienta CASE.
- ✓Mozilla Firefox: como navegador web.
- ✓PHP y JavaScript: como lenguajes de programación.
- ✓UML: como lenguaje de modelado.

Cada usuario del sistema tiene la posibilidad de visualizar su perfil donde puede editar sus datos de contacto, además de los referentes a la configuración para el envío de correo electrónico (Hamilton, 2015).

Sistema de Gestión de Perfiles de Usuario de las Redes Sociales (GESPURS).

El sistema contiene entre sus funciones analizar perfiles de usuario de las redes sociales. El objetivo de esta función radica en identificar los datos personales y el comportamiento del usuario en dichos medios para optimizar el análisis de perfiles de usuario de las redes sociales. Se selecciona como metodología a utilizar OpenUP, debido a que proporciona un marco ideal para el desarrollo de proyectos pequeños con escasos recursos y equipos de trabajo pequeños. OpenUP toma las mejores prácticas de RUP, a la vez que provee un conjunto simplificado de artefactos, roles, tareas y guías de trabajo (Bacallao et al., 2015).

GESPURS se encuentra dividido en tres módulos: Administración, Perfiles de Usuario y Reportes. El módulo de Administración está relacionado con la gestión de los roles y usuarios del sistema; junto a sus permisos y restricciones. El módulo Perfiles de Usuario gestiona todo lo que incluya la inserción de perfiles y sus modificaciones en el sistema por parte de los especialistas. El módulo de Reportes administra la generación de información relacionada con los perfiles adicionados y gráficas estadísticas que requieren estos reportes; además, brinda la opción de que estos sean exportados en formato PDF. Para el desarrollo de estos módulos se utilizaron varias herramientas, tecnologías y lenguajes como: JavaScript 1.4, PHP 5.3, HTML 5, CSS 3, SQLite, MySQL, PostgreSQL, Visual Paradigm (Bacallao et al., 2015).

Recuperación de información basada en perfiles de usuarios(RIBPU): una alternativa para el Centro de Información Técnico del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

El presente estudio realiza un análisis de los problemas de filtrado y recuperación de información y los principales enfoques de solución para la recuperación de información mediante modelos

matemáticos que se han abordado en la literatura. Este conocimiento permitió el desarrollo de un sistema de recuperación de información basado en perfiles de usuario, el cual mejora el tiempo dedicado a la búsqueda y obtención de información, constituyendo una herramienta lo suficientemente general y flexible, que permite gestionar información en entornos virtuales que se adaptan a los diferentes perfiles de usuario, preferencias y requerimientos. Los elementos fundamentales del mismo son:

- Una base de datos para almacenar toda la información.
- Un módulo web para la gestión de los recursos de información que serán indizados.
- Un módulo web para la gestión de los perfiles de usuarios.
- Un modelo de recuperación de información.

El sistema se encuentra en explotación en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Para el desarrollo de la misma se utilizaron varias herramientas y tecnologías como: Ajax, Php, Extjs, Microsoft Sql Server, Mysql, Postgresql, Microsoft .Net, Symfony, Codeigniter (Cuza, 2014).

Sistema de gestión de perfiles de usuario para un sistema de corrección de prácticas basado en un sistema multiagente (PACA):

El objetivo de esta investigación es incrementar la funcionalidad de la Plataforma de Agentes inteligentes para la Corrección de Prácticas (PACA). La misma se viene explotando desde algunos años para la corrección de prácticas de la asignatura “Estructura de Datos y de la Información” que se imparte en la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Gestión de la Universidad Rey Juan Carlos. En fin, a través de este proyecto, se desarrolla un Sistema Gestor de Perfiles cuya principal aportación es la de dotar a los usuarios de PACA de un perfil de usuario, de tal forma que estos queden plenamente identificados (Cadarsó, 2011).

Además, este nuevo sistema mejora el proceso de autenticación de los usuarios e incorpora funcionalidades relacionadas con la gestión de turnos y grupos de prácticas. Otra importante aportación del proyecto es la de hacer posible la generación de estadísticas de acceso que permitirán conocer el tiempo de utilización de la plataforma de revisión por parte de los alumnos (Cadarsó, 2011).

El Sistema Gestor de Perfiles ha sido desarrollado, al igual que PACA, siguiendo el paradigma de Programación Orientada a Agentes, utilizando también para su implementación la plataforma de agentes JADE. Este proyecto introduce una serie de novedades a nivel técnico con respecto

a la versión inicial de PACA. Merecen destacarse, entre ellas, la utilización de los servlets como elemento de recepción y gestión de las peticiones de los usuarios desde la interfaz web, y la utilización de plantillas para el desarrollo de dicha interfaz, mejorando su diseño (Cadarsó, 2011).

1.2.1 Aportes obtenidos de los sistemas y herramientas homólogas estudiadas

Tabla 1. Análisis de los sistemas estudiados.

Características/Sistemas	SIPAC	GESPURS	RIBPU	PACA
Gestionar caracterización de estudiantes	No	No	No	No
Basado en la tecnologías libres	Sí	Sí	Sí	Sí
Manejo efectivo de la seguridad de la información	Sí	No	Sí	Sí
Generación de reportes estadísticos	No	Sí	No	Sí
Gestionar datos del diagnóstico preventivo	No	No	No	No

El amplio estudio de los diferentes sistemas informáticos existentes a nivel internacional y nacional, permitió observar que todos estos sistemas tienen características y funcionalidades similares, ya que fueron creados con la misma intención de ayudar a los usuarios a obtener información recolectada en una base de datos. Las diferencias residen en que cada uno responde a requerimientos específicos del sistema de información para el cual se desarrolló, alguno de ellos ha sido generado para facilitar la recuperación de información a través del perfil y no se encuentra reflejada la representación del perfil de usuario como fortalecimiento del proceso de caracterización de los estudiantes ya que esta es de vital importancia para el módulo de gestión de perfil de usuario que se quiere desarrollar como propuesta de solución. Además, que ninguno de estos sistemas gestiona los datos del diagnóstico preventivo.

También aportan términos positivos a la investigación, cuentan con tecnologías libres, algunos constan con un buen sistema de seguridad y generación de reportes, por lo que se asume que los mismos no pueden ser usados para satisfacer las necesidades actuales de la facultad 1, debido a que no están implementados con el fin de ayudar la planificación de una caracterización estudiantil. De esta forma se evidenció la necesidad de desarrollar un módulo que permita informatizar el proceso de gestión de perfil de usuario, tomando como punto de partida la caracterización individual del estudiante a partir de la recepción de un conjunto de datos.

1.3 Metodología, tecnologías y herramientas para el modelado de la solución.

Metodología AUP-UCI

El Proceso Unificado Ágil de Scott Ambler o Agile Unified Process (AUP) en inglés es una versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP). Este describe de una manera simple y fácil de entender la forma de desarrollar aplicaciones de software de negocio usando técnicas ágiles y conceptos que aún se mantienen válidos en RUP. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) ha definido una variación de la metodología AUP en unión con el modelo CMMI-DEV v 1.3, para que pueda emplearse en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas UCI (Sánchez, 2015).

En la presente investigación se utiliza la variante AUP-UCI, la cual se adapta a las actividades productivas de la universidad, en su escenario 2, aplicado a los proyectos que previamente se le haya realizado una evaluación del negocio para su informatización y como resultado obtengan que no es necesario incluir las responsabilidades de las personas que ejecutan las actividades, de esta manera modelarían exclusivamente los conceptos fundamentales del negocio. Se recomienda este escenario para proyectos donde el objetivo primario es la gestión y presentación de información. Basándose que para la investigación se trabajara en su escenario número 2 se plantea como artefactos a usar: El Modelo Conceptual y El Caso de uso del sistema.

Fases Variación AUP-UCI

Inicio: Durante el inicio del proyecto se llevan a cabo las actividades relacionadas con la planeación del proyecto. En esta fase se realiza un estudio inicial de la organización cliente que permite obtener información importante acerca del alcance del proyecto, realizar estimaciones de tiempo, esfuerzo y costo y decidir si se ejecuta o no el proyecto.

Ejecución: En esta fase se ejecutan las actividades requeridas para desarrollar el software, incluyendo el ajuste de los planes del proyecto, considerando los requisitos y la arquitectura. Durante el desarrollo se modela el negocio, obtienen los requisitos, se elabora la arquitectura y el diseño, se implementa y se libera el producto.

Cierre: En esta fase se analizan tanto los resultados del proyecto como su ejecución y se efectúan las actividades formales de cierre del proyecto.

Lenguaje de modelado de software

Lenguaje unificado de modelado (Uml 2.5.1)

UML, abreviatura de Lenguaje de modelado unificado, es un lenguaje de modelado estandarizado que consta de un conjunto integrado de diagramas, desarrollado para ayudar a los desarrolladores de sistemas y software a especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas de software, así como para el modelado de negocios y otros sistemas que no son de software. UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que han demostrado ser exitosas en el modelado de sistemas grandes y complejos. UML es una parte muy importante del desarrollo de software orientado a objetos y del proceso de desarrollo de software. El UML utiliza principalmente notaciones gráficas para expresar el diseño de proyectos de software. El uso de UML ayuda a los equipos de proyectos a comunicarse, explorar diseños potenciales y validar el diseño arquitectónico del software (UML,2022).

Herramienta para el modelado de la solución.

El modelado de software es una técnica de ingeniería donde se visualiza el software antes de ser desarrollado, mediante el mismo se puede especificar la arquitectura de software, los componentes y sus relaciones, el modelo de base de datos, las actividades y el flujo que deben seguir, procesos... en fin, una gran variedad de artefactos y diagramas que organizan incluso el código fuente, los nombres de las funcionalidades y los patrones de diseño que se incorporan. Además, un modelado de software correcto y específico deja listo el terreno para que el desarrollador pueda programar el sistema desde una base sólida, asegurando tener en cuenta la seguridad del producto, la reutilización de código y especialmente, la organización de cada clase y método (Lago, 2022).

VISUAL PARADIGMA 8.0

Visual Paradigm (anteriormente VP-UML) es una herramienta UML. La herramienta está diseñada para una amplia gama de usuarios, incluidos ingenieros de software, analistas de sistemas, analistas de negocios y arquitectos de sistemas, o para cualquiera que esté interesado en construir de manera confiable sistemas de software a gran escala utilizando un enfoque orientado a objetos. Además, Visual Paradigm (anteriormente VP-UML) admite los últimos estándares de notación UML (Visual Paradigm, 2022).

Tecnologías de implementación

Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación están formados por un conjunto de reglas sintácticas y semánticas, que les permiten definir su estructura y el significado de sus expresiones. Permiten, además, especificar los datos que se deben procesar, almacenar o transmitir, y las acciones que se deben realizar bajo determinadas circunstancias. A continuación, se exponen las características de cada uno de los lenguajes estudiados y empleados en la implementación de la solución propuesta:

PHP 8.0.3

PHP, es un lenguaje de programación de código abierto, se usa para el desarrollo web, y puede ser empleado en páginas HTML y ejecutados en un servidor, con una sintaxis es similar a C, Java y Perl y es fácil de aprender. El uso de PHP se destaca porque proporciona un análisis correcto de los requisitos y su modelo de base de datos lógica, permite el rápido desarrollo de aplicaciones web, contando amplio soporte a diferentes bases de datos, facilitando que los desarrolladores creen sitios sustentados en bases de datos, y que se hagan nuevos prototipos de aplicaciones Web de manera rápida y eficiente sin demasiada complejidad (Villegas, 2022).

JAVASCRIPT 8.0

JavaScript (JS) es un lenguaje ligero e interpretado, orientado a objetos con funciones de primera clase. Es más conocido como el lenguaje de script para páginas web, pero también usado en muchos entornos sin navegador, tal como Node.js. La clave de estos motores es transformar el código JavaScript en código de máquina para lograr velocidades de ejecución superiores. Esta mejorada capacidad permite superar limitaciones de rendimiento y confirmar el lenguaje como la mejor opción para la web. JavaScript incorpora, por defecto, interfaces de programación de aplicaciones (APIs) en cada navegador para asistir al lenguaje en funciones elementales y APIs son interfaces para librerías incluidas en navegadores (Esquirol, 2019).

JavaScript permite:

- Máxima interactividad entre el usuario y la página.
- Verificación de los datos introducidos por el usuario, antes de enviar el formulario al servidor.
- Ejecución de carritos de compra en el navegador.
- Ejecución de pequeñas cantidades de información al igual que en una base de datos.

- Manejo de applets y plugins dentro de múltiples marcos de HTML.
- Pre-procesado de la información antes de enviarla al servidor.
- Es un lenguaje muy potente de alto nivel, es dinámico y responde a eventos en tiempo real.

Lenguaje de marcado

HTML5

HTML5 es la última versión de HTML y XHTML. El estándar HTML define un único lenguaje que puede escribirse en HTML y XML. Intenta resolver los problemas encontrados en iteraciones anteriores de HTML y aborda las necesidades de las aplicaciones web, un área que antes no estaba adecuadamente cubierta por HTML (HTML, 2022). Además, al ser la quinta versión del estándar HTML y permite soportar multimedia, agrega elementos como video, audio y canvas, como la integración para gráficos vectoriales (SVG) y MathML para fórmulas matemáticas. Estas características permiten incluir y controlar contenido multimedia en la web sin tener que recurrir a plugins ni APIs propietarias. El HTML se utiliza en la traducción y descripción de la estructura y la información en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos e imágenes (Catallops, 2019).

Hojas de estilos

CSS3

CSS (Cascading Style Sheets) es el lenguaje que se utiliza para definir los estilos de los elementos HTML, como el tamaño, el color, el fondo, el borde, etc. Aunque todos los navegadores asignan estilos por defecto a la mayoría de los elementos, estos estilos generalmente están lejos de lo que queremos para nuestros sitios web. Para declarar estilos personalizados, CSS utiliza propiedades y valores. Esta construcción se llama declaración y su sintaxis incluye dos puntos después del nombre de la propiedad, y un punto y coma al final para cerrar la línea (Gauchat, 2017).

Marcos de trabajo

Un framework es una estructura de soportes de programas, bibliotecas y lenguajes de scripting¹. Es considerado una arquitectura de software que modela las relaciones generales de los

¹ Un lenguaje scripting es un tipo de lenguaje de programación que es generalmente interpretado (proceso intermedio entre el texto escrito y su significado)

componentes del proyecto que lo implementa; provee una estructura y manera de trabajo la cual utilizan las aplicaciones del proyecto. La finalidad de los marcos de trabajos es facilitar el desarrollo de software, permitiéndoles a diseñadores y programadores concentrarse en los requerimientos del proyecto, reduciendo los posibles problemas con las tecnologías utilizadas, así como facilitando ciertas funcionalidades básicas y comunes (Hamiltón, 2015).

FRAMEWORK LARAVEL 9

Laravel es preferible para proyectos web a gran escala que requieren una entrega más rápida con menos recursos. Laravel PHP Framework se emplea para construir la aplicación basada en web . La misma que hace uso del patrón MVC (Model View Controller) para el desarrollo de la programación estructurada, también tiene varios otros componentes útiles como seguridad, generación y validación de formularios, acceso a la base de datos y enrutamiento . El modelo representará la estructura de la base de datos con los atributos de la base de datos. La parte de la vista manejará la interfaz de usuario que se mostrará al usuario. La parte del controlador actuará como el conector entre la vista y la parte del modelo y también manejará la entrada del usuario a través de la parte de la vista . Siendo su propósito esencial de cerrar la brecha entre el modelo mental del usuario humano y el modelo digital que existe en la computadora (Villegas, 2022).

FRAMEWORK BOOTSTRAP 5

Bootstrap es un framework que simplifica el proceso de creación de diseños web es originalmente creado por Twitter, permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, tableta u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “responsive design” o diseño adaptativo. Los diseños creados con Bootstrap son simples, limpios e intuitivos, esto le proporciona agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros dispositivos. El framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar: botones, menús desplegados, formularios incluyendo todos sus elementos e integración con jQuery para ofrecer ventanas y tooltips dinámicos (Rodríguez, 2017).

Características principales:

- Bootstrap ofrece una serie de plantillas CSS y ficheros JavaScript que permiten integrar el framework de forma sencilla y potente en proyectos webs.
- El complemento tooltips es un pequeño cuadro emergente que aparece cuando el usuario mueve el puntero del ratón sobre un elemento.

- Permite crear interfaces que se adapten a los diferentes navegadores, tanto de escritorio como tabletas y móviles a distintas escalas y resoluciones.
- Se integra perfectamente con las principales librerías JavaScript, por ejemplo, jQuery.
- Ofrece un diseño sólido usando LESS 13 y estándares como CSS3/HTML5.
- Funciona con todos los navegadores, incluido Internet Explorer usando HTML Shim para que reconozca las etiquetas HTML5.
- Dispone de distintos layout predefinidos con estructuras fijas a 940 píxeles de distintas columnas o diseños fluidos.

Entorno de Desarrollo Integrado

VISUAL CODE STUDIO 1.67

Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en el escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity). Comienza tu viaje con VS Code con estos videos introductorios (Visual Studio Code, 2022).

Visual Studio 2022 es el mejor Visual Studio. Primer IDE de 64 bits facilita el trabajo con proyectos aún más grandes y cargas de trabajo más complejas. Responde a las peticiones del programador de una forma más fluida y eficiente. ¿Y los errores de memoria insuficiente? Están a punto de convertirse en una memoria lejana. Visual Studio 2022 admite el control de versiones de GIT para clonar, crear y abrir sus propios repositorios. La ventana de herramientas de Git tiene todo lo que necesita para confirmar e insertar cambios en el código, administrar ramas y resolver conflictos de combinación. Si tiene una cuenta de GitHub, puede administrar esos repositorios directamente dentro de Visual Studio (Visual Studio, 2022).

Herramienta de desarrollo

XAMPP 3.3.0

Xampp es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MariaDB, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar. Además, es una herramienta de desarrollo que permite probar los trabajos (páginas web o programación, por ejemplo) en el ordenador del usuario, sin necesidad de tener acceso a internet (Rodríguez y Mendoza, 2016).

Características de Xampp:

- Servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste en la base de datos **MySQL**, el servidor **Web Apache** y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. Actúa como un servidor Web libre, fácil de usar.
- Posee una interfaz simple e intuitiva.
- Posee soporte en diferentes idiomas y disponible para los Sistemas Operativos Microsoft Windows, GNU/Linux, Solaris y MacOS X (Rodríguez y Mendoza, 2016).

Apache 2.4.51

Apache HTTP Server es un software de servidor web gratuito y de código abierto para plataformas Unix con el cual se ejecutan el 46% de los sitios web de todo el mundo. Es mantenido y desarrollado por la Apache Software Foundation. Les permite a los propietarios de sitios web servir contenido en la web y es uno de los servidores más antiguos y confiables, con la primera versión lanzada hace más de 20 años, en 1995 (Apache, 2018).

La función esencial del servidor Apache es servir las webs alojadas en el servidor a los diversos navegadores como Chrome, Firefox, Safari. Apache consigue que la comunicación entre el servidor web y el cliente web (usuario que solicita la información) sea fluida y constante. Haciendo que cuando un usuario haga una petición HTTP a través de un navegador para entrar a una web o URL específica, Apache devuelva la información solicitada a través del protocolo HTTP. En Apache podemos aplicar una alta personalización a través de su sistema modular, de forma que podemos activar o desactivar diversas funcionalidades a través de los módulos de Apache. Estos módulos de Apache hay que usarlos con cautela ya que pueden afectar a la seguridad y funcionalidades del servidor web (Apache, 2020).

MySQL 8.0.27

MySQL ha sido desde hace décadas el líder indiscutido de bases de datos utilizadas en desarrollo web y de aplicaciones que utilizan lenguajes populares como PHP, Ruby o Python. Es un servidor de bases de datos de tipo relacional, es considerada por muchos como la base de datos más popular del mundo. Se caracteriza por la ejecución de tareas en simultáneo tanto de lectura como escritura. Además, es software libre licenciado bajo GNU/GPL, ofrece gran velocidad de acceso a los datos y soporta múltiples motores de almacenamiento. Permite uso de índices, múltiples transacciones, balanceo de carga, clustering, backups en caliente, entre otros (MySQL, 2019).

MySQL no es el único RDBMS² que hay en el mercado, pero es uno de los más populares y solo está por detrás de Oracle Database cuando se califica utilizando parámetros críticos como la cantidad de menciones en los resultados de búsqueda, los perfiles profesionales en LinkedIn y la frecuencia de discusiones técnicas en foros de internet. El hecho de que muchos de los principales gigantes de la tecnología confíen en él refuerza aún más esta merecida posición, es por su flexibilidad y fácil manera de usar, además de su alto rendimiento y su seguridad (MySQL, 2019).

Herramienta de validación

JMeter de Apache 5.4.1

La aplicación JMeter de Apache es un software de código abierto, desarrollada en Java y diseñada para cargar el comportamiento funcional de la prueba y medir el rendimiento. Originalmente, fue diseñado para probar aplicaciones web, pero desde entonces se ha expandido a otras funciones de prueba. JMeter se puede usar para probar el rendimiento tanto en aplicaciones web dinámicas como estáticas. Además, se puede emplear para simular una gran carga en un servidor, grupo de servidores red u objeto para probar su fortaleza o analizar el rendimiento general bajo diferentes tipos de carga. Las características de Apache JMeter incluyen: capacidad para cargar y probar el rendimiento de diferentes aplicaciones, servidores y 21 protocolos. Fácil correlación mediante la capacidad de extraer datos de los formatos de respuestas más populares, HTML, JSON, XML o cualquier formato de texto, núcleo altamente extensible, almacenamiento en caché y portabilidad completa (Baró y Carla, 2019).

Acunetix 14.8

Acunetix WVS, por sus siglas en inglés (Web Vulnerability Scanner) es una herramienta de seguridad de aplicaciones web automatizada. Es capaz de escanear cualquier sitio o aplicación web que es accesible a través del protocolo HTTP/HTTPS. Sin embargo, no todas las pruebas se pueden realizar de forma automática, por lo tanto, Acunetix WVS proporciona herramientas de penetración manuales para pruebas particulares. Comprueba diferentes vulnerabilidades (por ejemplo, inyección de SQL, Cross Site Scripting). Acunetix comprueba sobre más de 500 tipos

² RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional.

diferentes de vulnerabilidades (Baró y Carla, 2019), estas vulnerabilidades se identifican tanto en la programación de la página como en la configuración del servidor (Catallops, 2019).

Conclusiones.

Luego de la investigación realizada en el presente capítulo, se determina que los estudios de los elementos teóricos permiten dar base y sustento al fortalecimiento de la caracterización estudiantil a partir de la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. El análisis de sistemas de homólogos, a pesar de no responder a las exigencias del módulo de gestión de perfil de usuario que necesita la facultad 1, aportó aspectos positivos como la seguridad y la generación de reportes, que sirvieron para obtener un mejor punto de vista para dar solución al proceso de gestión de perfil de usuario. La caracterización y comparación de metodologías, herramientas y lenguajes favoreció la selección de las tecnologías más adecuadas para el desarrollo de la propuesta de solución. Además, el estudio realizado permitió identificar que la metodología a usar es AUP-UCI en su escenario dos en unión con El Modelo de Integración de Capacidad y Madurez CMMI-DEV v 1.3, y de esta forma emplearse en los proyectos productivos de la Universidad de las Ciencias Informáticas UCI.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE TRABAJO EDUCATIVO DE LA FACULTAD 1:

En el presente capítulo se realiza una descripción de la propuesta de solución, se definen los requisitos funcionales y no funcionales garantizando las funcionalidades que deben proporcionar la misma, así como los elementos particulares del diseño. Además, se pueden observar aspectos esenciales de la arquitectura a utilizar durante el desarrollo del módulo y los patrones de diseño empleados permitiendo fundamentar su uso durante el modelado de los diagramas. Además, se describen los artefactos para el análisis y diseño que se generan durante el flujo principal de trabajo.

2.1. Descripción actual del proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

El proceso de caracterización del estudiante en la Facultad propone fomentar el desarrollo de las capacidades, valores, actitudes y potencialidades del futuro profesional, contribuyendo a formar una personalidad acorde con el modelo de profesional que necesita el país. El objetivo de este proceso es formar a profesionales cada vez más preparados, competentes, cultos, integrales para que puedan desempeñarse de forma exitosa en los diversos sectores de la economía y de la sociedad.

El perfil docente se conforma a partir de un conjunto de información básica obtenida a partir de la matrícula docente y otra que se documento formal establecido por la universidad "**Material de Apoyo al Diagnóstico Preventivo**", esta información es almacenada manualmente por el Profesor Guía, Vicedecana y Profesor Principal de Año por lo que a la hora de manipular dicha información se hace complejo, pues se encuentra dispersa en diferentes ficheros que impiden realizar análisis globales de la información por año en la facultad, que permite extraer información y general un conjunto de reportes.

En la Figura 1 se presenta el modelo conceptual del dominio del negocio referente a la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. El mismo le permitió al autor de la investigación comprender los conceptos que interactúan en el contexto informatizado. La información que se utiliza de cada uno de estos y las relaciones que subsisten entre ellos.

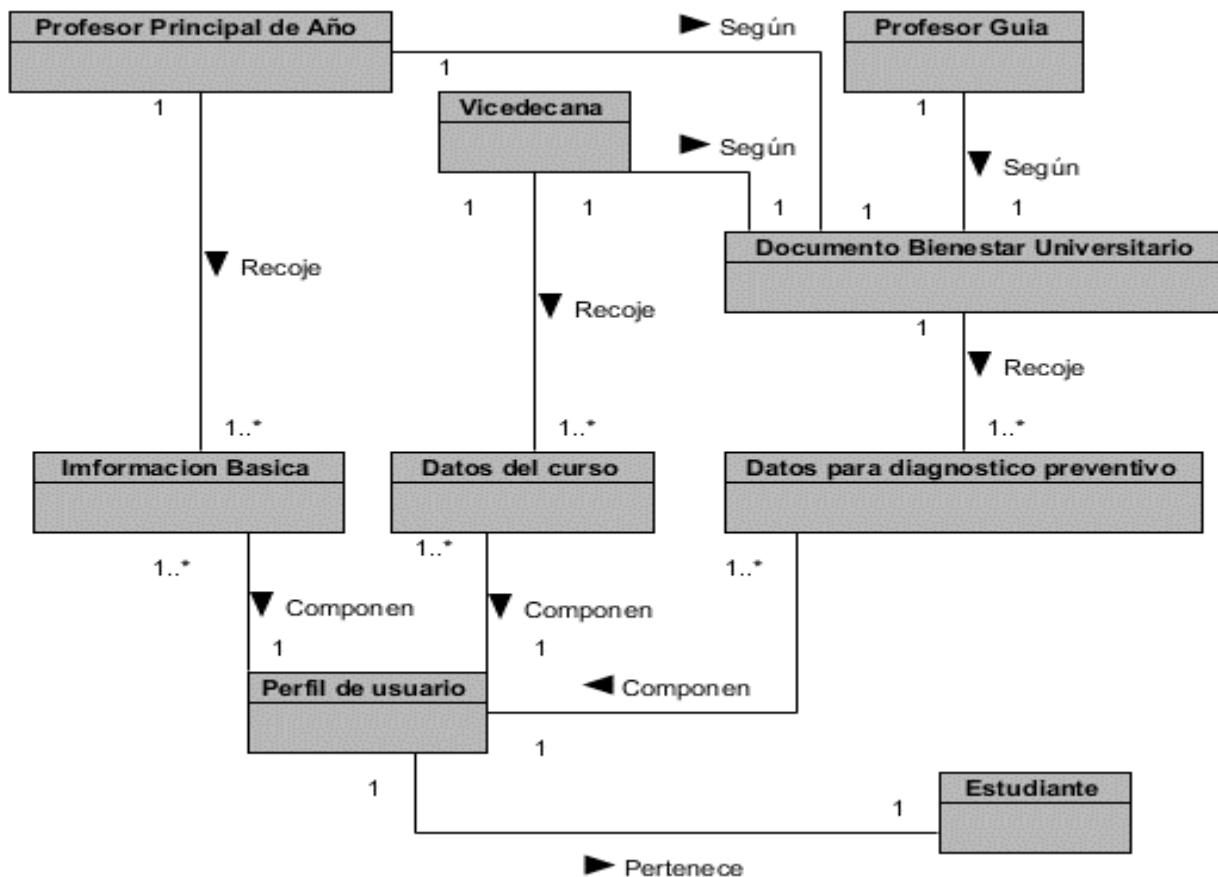


Figura 1. Modelo conceptual

Las definiciones que se detallan a continuación permiten comprender el significado de los conceptos representados en el modelo conceptual en el dominio del negocio informatizado.

Conceptos del contexto del negocio:

- **Profesor Principal del Año:** Profesor(a) Principal de cada año con permisos para gestionar los datos de los básicos y el bienestar universitario de los estudiantes de su año.
- **Vicedecana:** Profesor(a) de la Facultad 1 con permisos para gestionar los datos de los básicos y el bienestar universitario de los estudiantes de todos los años.
- **Profesor Guía:** Profesor(a) Guía con permisos para gestionar los datos del bienestar universitario de los estudiantes de su grupo.
- **Información Básica:** Información recogida del estudiante tales como (Nombre y apellidos, carnet, municipio, provincia, entre otros).
- **Datos del curso:** Información recogida del estudiante para fortalecer el proceso de caracterización estudiantil tales como (Período lectivo, tipo de curso, grupo, entre otros).

- **Documento de Bienestar Universitario:** Confeccionado para la Universidad de Ciencias Informáticas(UCI), dirigido a profesores guías, vicedecanos, profesores principales de año y cualquier figura educativa que sea designada para trabajar con el diagnóstico preventivo en la UCI.
- **Datos del diagnóstico preventivo:** Facilita la aplicación del diagnóstico preventivo en la UCI dígase (Alcohol, tabaco, café, drogas, grupos sociales y creencias religiosas, entre otros).
- **Perfil de usuario:** Perfil de usuario que pertenece a los estudiantes que cursan en la Facultad.
- **Estudiantes:** Estudiantes que cursan en la Facultad 1.

2.2. Descripción de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Actualmente en la facultad 1 se hace necesaria la implementación de una solución que permita a la misma conocer los datos personales del usuario autenticado para llevar a cabo un proceso de caracterización del estudiante, por lo que se plantea desarrollar un módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, que permite recopilar información relacionada con estudiantes y profesores desde el entorno escolar, familiar y comunitario la cual es utilizada para analizar y dar seguimiento a las necesidades, intereses y conocimientos que representa cada individuo. Y de esta manera formar a grandes profesionales integrales y competentes que pongan en práctica todos sus conocimientos en aras de lograr un avance en la informatización de la sociedad.

El Administrador de usuarios es el encargado de gestionar la información de los usuarios inicialmente para ser registrados en el sistema y asignar roles y permisos. La vicedecana, el Profesor Principal del año insertan datos a los estudiantes y profesores y crean los grupos pertenecientes a la facultad, además el profesor guía inserta los datos del diagnóstico preventivo, luego de recopilar dicha información queda conformado el perfil docente del usuario, donde la Vicedecana puede ver el perfil de usuario de todos los estudiantes y profesores, mientras que los Profesores Principal solamente pueden visualizar los de su año y los Profesores Guías solamente los de sus grupos con la posibilidad de modificar dicha información. Además, permitirá generar reportes estadísticos los cuales facilitarán a los directivos de la facultad tener una mayor precisión y conocimiento acerca de los intereses y particularidades de cada usuario. Exportando estas estadísticas como png, jpg y csv.

2.3. Análisis de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

Un requisito constituye una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proporcionar el sistema o una restricción de éste; es una definición detallada y formal de una función del sistema. En este epígrafe se hace alusión a la descripción de los requisitos que debe cumplir la solución desarrollada para lograr resolver el problema existente, garantizando así que éste cuente con la calidad requerida y cumpla las expectativas de la Facultad 1.

2.3.1. Técnicas de captura de requisitos

La calidad con la que se capturen los requisitos, garantiza el desarrollo exitoso de una solución que cuente con las preferencias especificadas por el cliente, además facilita el trabajo para el equipo de desarrollo. Las técnicas empleadas para la obtención de los requisitos que debe cumplir la solución se describen a continuación:

- Entrevista: Permitted entender con mayor claridad el problema existente por el cual es necesario el desarrollo de dicha solución, entrevistando varios profesores y otros cargos de la facultad encargados de manipular toda esta información referente a la caracterización del estudiante (Ver Anexo 3).
- Talleres: Se intercambiaron ideas entre miembros del equipo de desarrollo del Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 y los encargados de manipular esta información, de manera tal que se obtuvieran los requisitos específicos a desarrollar, para lograr una solución con mayor calidad dada las necesidades existentes.
- Análisis de Sistema Homólogos: Como fuente importante para la obtención de requisitos principales del módulo gestión de perfil de usuario, se encuentra el análisis a fondo de los sistemas homólogos relacionados a la gestión de perfil de usuario descritos en el epígrafe 1.2.

2.3.2. Requisitos 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 (Sommerville, 2005).

Los Requisitos funcionales RF identificados para el desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 fueron 37, a continuación, se listan las mismas:

Tabla 2. Descripción de Requisitos Funcionales.

Número	Nombre	Descripción	P
RF 1	Autenticar usuario	Permite al usuario autenticarse en el sistema.	Alta
RF 2	Registrar usuario	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios registrar los usuarios.	Alta
RF 3	Cambiar Contraseña	Permite al usuario que este logueado cambiar su contraseña.	Alta
RF 4	Importar usuarios	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios importar los usuarios.	Alta
RF5	Listar roles	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios listar los roles.	Media
RF 6	Registrar roles	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios registrar los roles.	Alta
RF 7	Modificar roles	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios modificar los roles.	Alta
RF 8	Eliminar roles	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios eliminar los roles.	Alta
RF 9	Asignar role a usuario	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios asignar roles a los usuarios.	Alta
RF 10	Listar permisos	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios listar los permisos.	Media
RF 11	Registrar permisos	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios adicionar los permisos.	Alta
RF 12	Modificar permisos	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios modificar los permisos.	Alta
RF 13	Eliminar permisos	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios eliminar los permisos.	Alta
RF 14	Asignar permisos a un rol	Permite al usuario con rol Administrador de usuarios asignar permisos a un rol.	Alta
RF 15	Listar grupos	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año listar los grupos.	Media
RF 16	Registrar grupos	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año registrar los grupos.	Alta

RF 17	Modificar grupos	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año modificar los grupos.	Alta
RF 18	Eliminar grupos	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año eliminar los grupos.	Alta
RF 19	Listar datos del estudiante	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año listar los datos del estudiante.	Media
RF 20	Registrar datos al estudiante	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año registrar los datos del estudiante.	Alta
RF 21	Modificar datos al estudiante	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año modificar los datos del estudiante.	Alta
RF 22	Eliminar datos del estudiante	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año eliminar los datos del estudiante.	Alta
RF 23	Visualizar datos del estudiante	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año eliminar los datos del estudiante.	Alta
RF 24	Listar datos del profesor	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año listar los datos del profesor.	Media
RF 25	Registrar datos del profesor	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año registrar los datos del profesor.	Alta
RF 26	Modificar datos del profesor	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año modificar los datos del profesor.	Alta
RF 17	Eliminar datos del profesor	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año eliminar los datos del estudiante.	Alta
RF 28	Visualizar datos del profesor	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año visualizar los datos del profesor.	Alta
RF 29	Listar datos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Profesor Guía Listar los datos de diagnóstico preventivo.	Media
RF 30	Registrar datos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Profesor Guía Registrar los datos de diagnóstico preventivo.	Alta
RF 31	Editar datos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Profesor Guía Editar los datos de diagnóstico preventivo.	Alta
RF 32	Eliminar datos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Profesor Guía Editar los datos de diagnóstico preventivo.	Alta
RF 33	Visualizar datos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Vicedecana y Profesor Principal de año visualizar los datos del diagnóstico preventivo.	Alta

RF 34	Generar reportes estadísticos del diagnóstico preventivo	Permite al usuario con rol Vicedecana ,Profesor Principal de año y Profesor Guía generar reportes estadísticos del perfil del estudiante.	Alta
RF 35	Exportar reportes a jpg, png y csv.	Permite al usuario con rol Vicedecana ,Profesor Principal de año y Profesor Guía exportar reportes estadísticos a jpg, png y csv.	Media
RF 36	Visualizar perfil de usuario	Permite a todos los usuarios visualizar su perfil de usuario.	Alta
RF 37	Exportar información del perfil de usuario a pdf	Permite al usuario con rol Vicedecana ,Profesor Principal de año y Profesor Guía exportar el perfil de usuario de los cuales tienen permiso para exportar.	Media

2.3.3. Requisitos No Funcionales

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

Para la presente investigación se definen los requisitos no funcionales (RnF) como requerimientos de calidad, por lo que se dividen en varias especificaciones como: usabilidad, confiabilidad, portabilidad, eficiencia y mantenibilidad.

Tabla 3. Descripción de Requisitos no funcionales.

Número	Requisito	Descripción
RnF 1	Usabilidad	El módulo debe presentar una interfaz agradable y de buen gusto para el usuario.
RnF 2	Usabilidad	El módulo podrá ser visualizado en dispositivos desde las resoluciones 768x1024 y 1366x768.
RnF 3	Seguridad	El módulo debe gestionar y requerir información de usuarios para su uso.
RnF 4	Seguridad	La información manejada por el módulo está protegida con el objetivo de evitar accesos no autorizados.
RnF 5	Seguridad	Ante los posibles errores que puedan ocurrir en el módulo, no se debe mostrar detalles específicos de información que pueda comprometer su seguridad.

RnF 6	Seguridad	El módulo deberá ser capaz de cerrar la sesión del usuario una vez pasado un determinado tiempo de inactividad.
RnF 7	Confiabilidad	El módulo debe mostrar solo la información necesaria, de manera que el usuario logre estar orientado todo el tiempo.
RnF 8	Portabilidad	La propuesta de solución se debe ejecutar en los navegadores existentes (Chrome y Mozilla) en la Universidad actualmente, así como adaptar su interfaz a cualquier dispositivo que acceda al módulo.
RnF 9	Seguridad	Se garantizará la integridad de la información mediante mecanismos de control de acceso, utilizando usuario, contraseña y niveles de accesos para cada usuario de acuerdo a su rol, asegurando que cada uno pueda tener disponible solamente las opciones que se encuentran en correspondencia con su actividad.
RnF 10	Apariencia o Interfaz externa	Empleo de colores claros e interfaces sencillas para el usuario.
RnF 11	Eficiencia	El tiempo de demora de una petición al servidor debe ser menor de 8 a 10 segundos aproximadamente
RnF 12	Mantenibilidad	Se debe permitir realizar modificaciones posteriores para mejorar el módulo o en caso de que existan nuevas exigencias por parte del cliente.
RnF 13	Mantenibilidad	El módulo debe estar bien documentado de manera tal que el tiempo de mantenimiento sea lo más pequeño posible.
RnF 14	Hardware	El servidor de base de datos debe poseer una capacidad mínima de 20 GB.
RnF 15	Hardware	El servidor de aplicaciones web debe poseer una capacidad mínima de 80 GB.
RnF 16	Hardware	Los servidores web y de base de datos deben poseer como mínimo 1 GB de memoria RAM.
RnF 17	Hardware	Se requiere una tarjeta de red con velocidad de 100 Mbps.
RnF 18	Hardware	Se requiere 2 GB de memoria RAM como mínimo.
RnF 19	Hardware	Se requiere un procesador de 2 GHZ como mínimo.
RnF 20	Software	Un navegador Chrome o Mozilla Firefox.
RnF 21	Software	Sistema operativo Linux o Windows.
RnF 22	Software	Servidor Web Apache con PHP 8.0.3
RnF 23	Software	MySQL 8.0 como gestor de bases de datos.

2.3.4. Diagrama del Caso de Uso del Sistema

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos:

- Actor.
- Casos de Uso.
- Relaciones de Uso, Herencia y Comunicación (*Diagramas de Casos de Uso*, 2022).

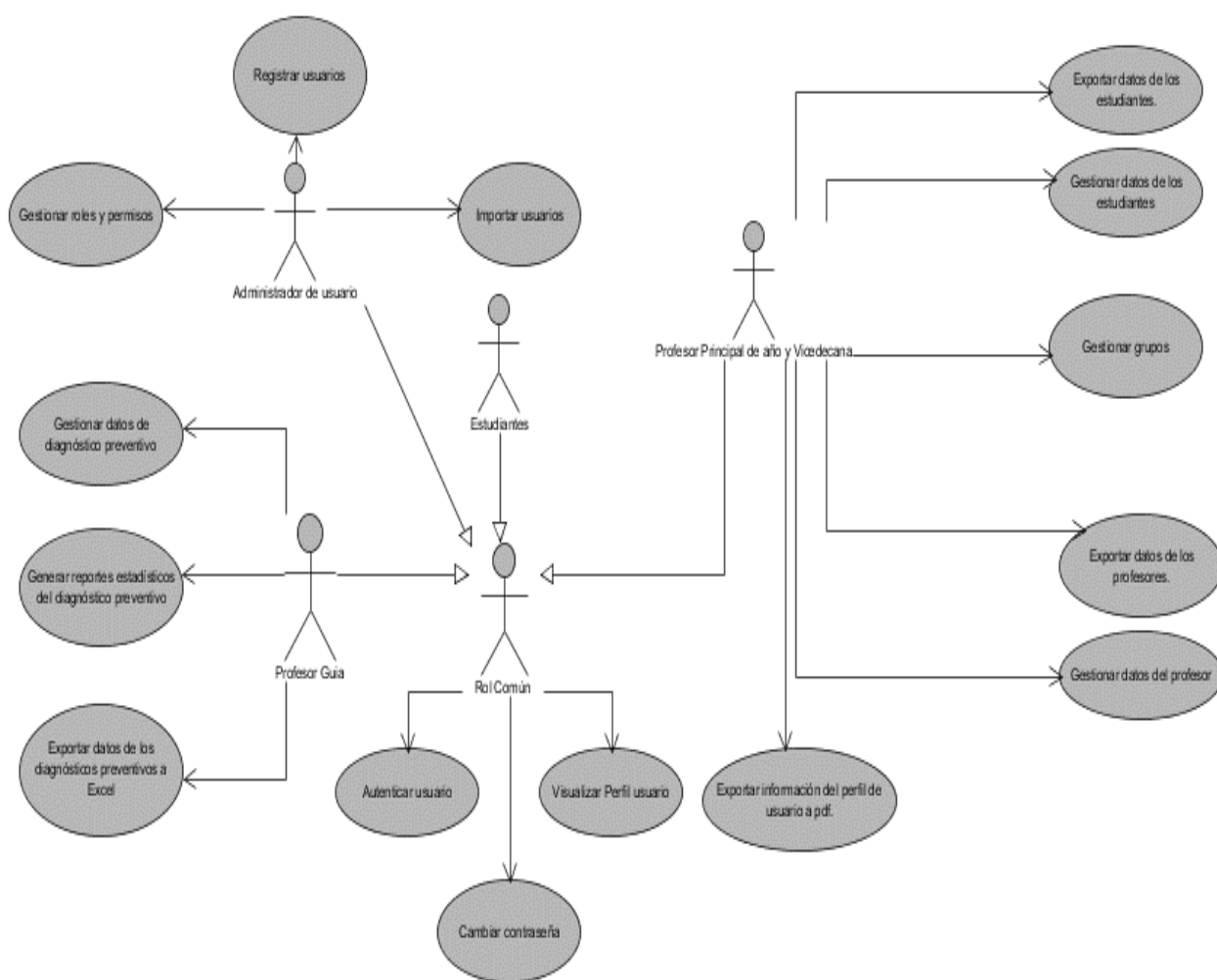


Figura 2. Diagrama de Caso de Uso del Sistema

2.3.5. Descripción del Caso de Uso del Sistema

Tabla 4. Descripción del caso de uso del sistema CUS-Authenticar Usuario.

Objetivo	Permitir a los usuarios de sistema tener acceso a los recursos del sistema.	
Actores	Usuarios	
Resumen	El caso de uso inicia permitiendo a los usuarios acceder al sitio a través de un usuario y una contraseña.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	El sistema debe estar activo.	
Postcondiciones	El usuario se autenticó.	
Flujo de eventos		
Flujo básico <Autenticar usuario >		
Actor		Sistema
1.	El usuario debe acceder al sitio.	
2.		El sistema muestra una pantalla con los siguientes datos a introducir: - Usuario. - Contraseña. - El botón "Entrar".
3.	El usuario llena los campos para acceder al sistema.	
4.		Valida que los campos estén correctos.
5.		Verifica existencia del usuario.
6.		Permite acceder a las funcionalidades del sitio. Finalizando así el Caso de Uso.
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Flujos alternos		
4a. Existencia de usuario		
Actor		Sistema
1.		Muestra un mensaje indicado: "Estas credenciales no coinciden con nuestros registros."

Relaciones	CU Incluidos	No aplica
	CU Extendidos	No aplica
Requisitos funcionales	no	No aplica
Asuntos pendientes		No aplica

Tabla 5. Descripción del caso de uso del sistema CUS- Gestionar datos del estudiante.

Objetivo	Permite insertar, modificar, eliminar y listar datos del estudiante.	
Actores	Vicedecano(a) y Profesor Principal de años.	
Resumen	El caso de uso inicia cuando algún actor autorizado inserta, modifica o elimina dichos datos.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	Usuario ya autenticado	
Postcondiciones	Se insertó, modificó o eliminó los datos de un estudiante.	
Flujo de eventos		
Flujo básico < Gestionar datos del estudiante >		
Actor	Sistema	
1.	Selecciona la opción "Perfil de Usuarios" y luego "Estudiantes"	
2.		Muestra en pantalla una lista con las opciones de insertar, modificar, eliminar y ver detalles.
3.	Desea insertar, modificar, eliminar o ver detalles de los datos del estudiante.	
4.		El sistema muestra en pantalla las opciones para la administración de estos datos: a) Para insertar datos del estudiante ir a la sección "Insertar estudiante"

		<p>b) Para modificar datos del estudiante ir a la sección “Editar estudiante”</p> <p>c) Para eliminar datos del estudiante ir a la sección “Eliminar estudiante”</p> <p>d) Para ver detalles de los datos del estudiante ir a la sección “Ver detalles del estudiante”</p>
Flujos alternos		
2a. Listado de estudiantes vacío.		
Actor		Sistema
1.		Muestra en pantalla un mensaje “No hay información”.
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Sección 1: “Registrar datos del estudiante”		
Flujo básico < Registrar datos del estudiante >		
Actor		Sistema
1.	Presiona la opción “ Insertar estudiante “.	
2.		<p>Muestra un formulario con los siguientes campos a introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre y Apellidos de los Usuarios - Período lectivo - Tipo de curso - Grupo - Versión plan de estudio - Organización de P.E. - Vía de ingreso (abreviatura) - Situación escolar

		<ul style="list-style-type: none"> - Situación Militar - Corte estudiantil - Centro de trabajo - Discapacidad - Tipo estudiante - Dirección completa - Nombre de la madre o tutora - Organización política - Valor opción - UCI <p>Y el botón "Registrar datos del estudiante".</p> <p>Y el botón "Cancelar".</p>
3.	Introduce los datos del estudiante en los campos y presiona la opción "Registrar datos del estudiante" o "Cancelar".	
4.		Verifica que los campos estén llenos.
5.		Verifica que los datos introducidos sean correctos.
6.		Verifica que el estudiante no esté registrado.
7.		<p>Guarda los datos del estudiante y muestra un mensaje "Los datos se registraron con éxito".</p> <p>Finalizando así el Caso de Uso.</p>
Flujos alternos		
4a. Campos vacíos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo que el campo es obligatorio según el campo que lo requiera.

Flujos alternos		
5a. Datos incorrectos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo el error que tenga el campo según el campo que lo requiera.
Flujos alternos		
6a. Estudiante registrado.		
Actor		Sistema
1.		Muestra un mensaje “Los datos se registraron con éxito”.
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Sección 2: “Modificar datos del estudiante”		
Flujo básico < Modificar datos del estudiante >		
Actor		Sistema
1.	Presiona la opción “Editar ” en la lista de estudiantes mostrados.	
2.		<p>Muestra un formulario con los siguientes campos a introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Período lectivo - Tipo de curso - Grupo - Versión plan de estudio - Organización de P.E. - Vía de ingreso (abreviatura) - Situación escolar - Situación Militar - Corte estudiantil

		<ul style="list-style-type: none"> - Centro de trabajo - Discapacidad - Tipo estudiante - Dirección completa - Nombre de la madre o tutora - Organización política - Valor opción - UCI <p>Y el botón "Editar datos del estudiante".</p> <p>Y el botón "Cancelar".</p>
3.	Actualiza los datos del estudiante en los campos y presiona la opción "Editar datos del estudiante" o "Cancelar".	
4.		Verifica que los campos estén llenos.
5.		Verifica que los datos introducidos sean correctos.
6.		Actualiza los datos del estudiante y muestra un mensaje "Datos del estudiante modificado con éxito".
Finalizando así el Caso de Uso.		
Flujos alternos		
4a. Campos vacíos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo que el campo es obligatorio según el campo que lo requiera.
Flujos alternos		
5a. Datos incorrectos.		
Actor		Sistema

1.		Muestra varios mensajes diciendo el error que tenga el campo según el campo que lo requiera.
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Sección 3: “Eliminar datos de estudiante”		
Flujo básico <Eliminar datos de estudiante >		
Actor		Sistema
1.	Marca los datos del estudiante que desea eliminar y presiona el botón ‘Eliminar’.	
2.		Muestra en pantalla un mensaje “Esta seguro que desea eliminar”. -y el botón “Aceptar” -Y el botón “Cancelar”
3.	Presiona el botón “Aceptar “	
4.		Elimina los datos del estudiante y muestra un mensaje “Datos del estudiante eliminado con éxito”. Finalizando así el Caso de Uso.
Flujos alternos		
2a. Marca botón ‘Cancelar’		
Actor		Sistema
1.		Retornar al paso 2 en la sección “Estudiantes”
Sección 4: “Buscar datos de estudiante”		
Flujo básico <Buscar datos de estudiante >		
Actor		Sistema
1.	Introduce datos del estudiante que desea buscar en el buscador de la lista de estudiantes mostrados.	

2.		Verifica que los datos introducidos sean correctos.
3-		Busca los datos del estudiante y muestra el usuario encontrado según el campo requerido. Finalizando así el Caso de Uso
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Relaciones	CU Incluidos	No aplica
	CU Extendidos	No aplica
Requisitos funcionales	no	No aplica
Asuntos pendientes		No aplica

Tabla 6. Descripción del caso de uso del sistema CUS- Gestionar datos del diagnóstico preventivo.

Objetivo	Permite insertar, modificar, eliminar o listar los datos del diagnóstico preventivo.	
Actores	Profesores Guías, Profesores Principales de año y Vicedecana.	
Resumen	El caso de uso inicia cuando algún actor autorizado inserta o modifica dichos datos.	
Complejidad	Alta	
Prioridad	Alta	
Precondiciones	Usuario ya autenticado.	
Postcondiciones	Se registró o modificó datos de diagnóstico preventivo.	
Flujo de eventos		
Flujo básico < Gestionar datos del diagnóstico preventivo >		
Actor	Sistema	
1.	Selecciona la opción "Perfil de Usuarios" y luego "Diagnóstico preventivo"	

2.		Muestra en pantalla una lista con las opciones de insertar, modificar, eliminar y ver detalles de los datos del diagnóstico preventivo.
3.	Desea registrar, modificar, eliminar o ver detalles de los datos del diagnóstico preventivo.	
4.		Se muestra en pantalla las opciones para la gestión de los datos del diagnóstico preventivo a) Para insertar datos del diagnóstico preventivo ir a la sección “Insertar datos del diagnóstico preventivo” b) Para modificar datos del diagnóstico preventivo ir a la sección “Modificar datos de diagnóstico preventivo”. c) Para eliminar datos del diagnóstico preventivo ir a la sección “Eliminar datos de diagnóstico preventivo”. d) Para ver detalles de los datos del diagnóstico preventivo ir a la sección “Ver detalles del diagnóstico preventivo”

Flujos alternos

2a. Listado de diagnóstico preventivo vacío.

Actor		Sistema
1.		Muestra en pantalla un mensaje “No hay información”.

Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario

Sección 1: “Registrar datos del diagnóstico preventivo”

Flujo básico < Registrar datos del diagnóstico preventivo >

Actor		Sistema
-------	--	---------

1.	Presiona la opción “ Insertar datos del diagnóstico preventivo “.	
2.		<p>Muestra un formulario con los siguientes campos a introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nombre(s) y Apellido(s) de los estudiantes - Nacionalidad - Adicciones Alcohol - Adicciones Tabaco - Adicciones Café - Adicciones Tecnoadicciones - Adicciones Drogas - Tipo de medicamentos - Tipo de consumo de medicamentos - Grupo social - Creencia religiosa - Problemas de personalidad - Descripción del problema de personalidad - Problemas económicos - Descripción del problema económico - Problemas psiquiátricos - Descripción del problema psiquiátrico - Problemas sociales - Descripción del problema social - Problemas familiares - Descripción del problema familiar - Problemas académicos

		<ul style="list-style-type: none"> - Descripción del problema académico - Problemas de disciplina - Descripción del problema de disciplina - Problemas de asistencia - Descripción del problema de asistencia <p>Y el botón “Registrar datos del diagnóstico preventivo”.</p> <p>Y el botón “Cancelar”.</p>
3.	Introduce los datos del diagnóstico preventivo en los campos y presiona la opción “Registrar datos del diagnóstico preventivo” o “Cancelar”.	
4.		Verifica que los campos estén llenos.
5.		Verifica que los datos introducidos sean correctos.
6.		Verifica que al usuario el cual se están registrando estos datos ya no se le hayan asignado.
7.		Guarda los datos de bienestar universitario y muestra un mensaje “Diagnóstico preventivo asignado con éxito”.
Finalizando así el Caso de Uso.		
Flujos alternos		
4a. Campos vacíos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo que el campo es obligatorio según el campo que lo requiera.
Flujos alternos		
5a. Datos incorrectos.		

Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo el error que tenga el campo según el campo que lo requiera.
Flujos alternos		
6a. Datos de diagnóstico preventivo registrados.		
Actor		Sistema
1.		Muestra un mensaje "Diagnóstico preventivo asignado con éxito".
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Sección 2: "Modificar datos de diagnóstico preventivo"		
Flujo básico <Modificar datos de diagnóstico preventivo >		
Actor		Sistema
1.	Presiona la opción "Modificar datos de diagnóstico preventivo".	
2.		<p>Muestra un formulario con los siguientes campos a introducir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombre(s) y Apellido(s) del estudiante al que pertenece este diagnóstico preventivo: - Nacionalidad - Adicciones Alcohol - Adicciones Tabaco - Adicciones Café - Adicciones Tecnoadicciones - Adicciones Drogas - Tipo de medicamentos - Tipo de consumo de medicamentos - Grupo social

		<ul style="list-style-type: none"> - Creencia religiosa - Problemas de personalidad - Descripción del problema de personalidad - Problemas económicos - Descripción del problema económico - Problemas psiquiátricos - Descripción del problema psiquiátrico - Problemas sociales - Descripción del problema social - Problemas familiares - Descripción del problema familiar - Problemas académicos - Descripción del problema académico - Problemas de disciplina - Descripción del problema de disciplina - Problemas de asistencia - Descripción del problema de asistencia <p>Y el botón "Modificar datos del diagnóstico preventivo".</p> <p>Y el botón "Cancelar".</p>
3.	Actualiza los datos de diagnóstico preventivo en los campos y presiona la opción "Modificar datos de diagnóstico preventivo" o "Cancelar".	
4.		Verifica que los campos estén llenos.
5.		Verifica que los datos introducidos sean correctos.

6.		<p>Actualiza los datos de diagnóstico preventivo y muestra un mensaje “Diagnóstico preventivo modificados con éxito”.</p> <p>Finalizando así el Caso de Uso.</p>
Flujos alternos		
4a. Campos vacíos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo que el campo es obligatorio según el campo que lo requiera.
Flujos alternos		
5a. Datos incorrectos.		
Actor		Sistema
1.		Muestra varios mensajes diciendo el error que tenga el campo según el campo que lo requiera.
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Flujos alternos		
2a. Marca botón ‘Cancelar’		
Actor		Sistema
1.		Retornar a la vista índice donde se encuentra el listado de diagnóstico preventivo “Diagnóstico preventivo”
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Sección 3: “Eliminar datos de diagnóstico preventivo”		
Flujo básico <Eliminar datos de diagnóstico preventivo >		
Actor		Sistema
1.	Marca los datos del estudiante que desea eliminar y presiona el botón ‘Eliminar’.	

2.		Muestra en pantalla un mensaje “Esta seguro que desea eliminar”. -y el botón “Aceptar” -Y el botón “Cancelar”
3.	Presiona el botón “Aceptar “	
4.		Elimina los datos del diagnóstico preventivo y muestra un mensaje “Diagnóstico preventivo del estudiante eliminado con éxito”. Finalizando así el Caso de Uso.

Flujos alternos

2a. Marca botón ‘Cancelar’

Actor		Sistema
1.		Retornar al paso 2 en la sección “Diagnóstico preventivo”

Sección 4: “Buscar datos de diagnóstico preventivo”

Flujo básico <Buscar datos de diagnóstico preventivo >

Actor		Sistema
1.	Introduce datos de diagnóstico preventivo que desea buscar y marca la opción “Buscar “en la lista de diagnóstico preventivo mostrados.	
2.		Verifica que los datos introducidos sean correctos
3-		Busca los datos de diagnóstico preventivo y muestra una nueva lista con los datos de diagnóstico preventivo encontrados. Finalizando así el Caso de Uso

Flujos alternos

2a. “Datos incorrectos”

Actor		Sistema
-------	--	---------

1.		Muestra un mensaje “Información no encontrada”
Prototipo elemental de interfaz gráfica de usuario		
Relaciones	CU Incluidos	No aplica
	CU Extendidos	No aplica
Requisitos funcionales	no	No aplica
Asuntos pendientes		No aplica

2.4. Diseño de la propuesta de solución para la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

El análisis y diseño del presente módulo permite estar al tanto las principales propiedades y limitantes que el mismo debe poseer, con el objetivo principal de conceder al cliente con la mayor satisfacción posible. En el presente epígrafe se muestran algunos de los Diagramas de Clases de Diseño basados en Estereotipos Web, así como varios Diagramas de Secuencias.

2.4.1. Diagrama de clases de diseño con estereotipos web

Los diagramas de clases basados en estereotipos web son uno de los principales diagramas utilizados en UML, ya que perfilan claramente la estructura de un sistema preciso al modelar sus clases, atributos, operaciones y relaciones entre objetos. Los mismos suelen utilizarse cuando se desarrolla diagramas de caso de uso del sistema, como en la presente investigación. Los mismos, describen gráficamente las especificaciones descritas en el sub-epígrafe 2.3.5. Entre los beneficios más conocidos de los diagramas de clases, se pueden encontrar que permiten ilustrar modelos de datos para sistemas de información, además, permite comprender mejor la visión general de los esquemas de una aplicación.

En la investigación se generaron un total de 6 diagramas de clases, por lo que a continuación se muestra tres de ellos, correspondientes a los requisitos descritos en el sub-epígrafe 2.3.5.

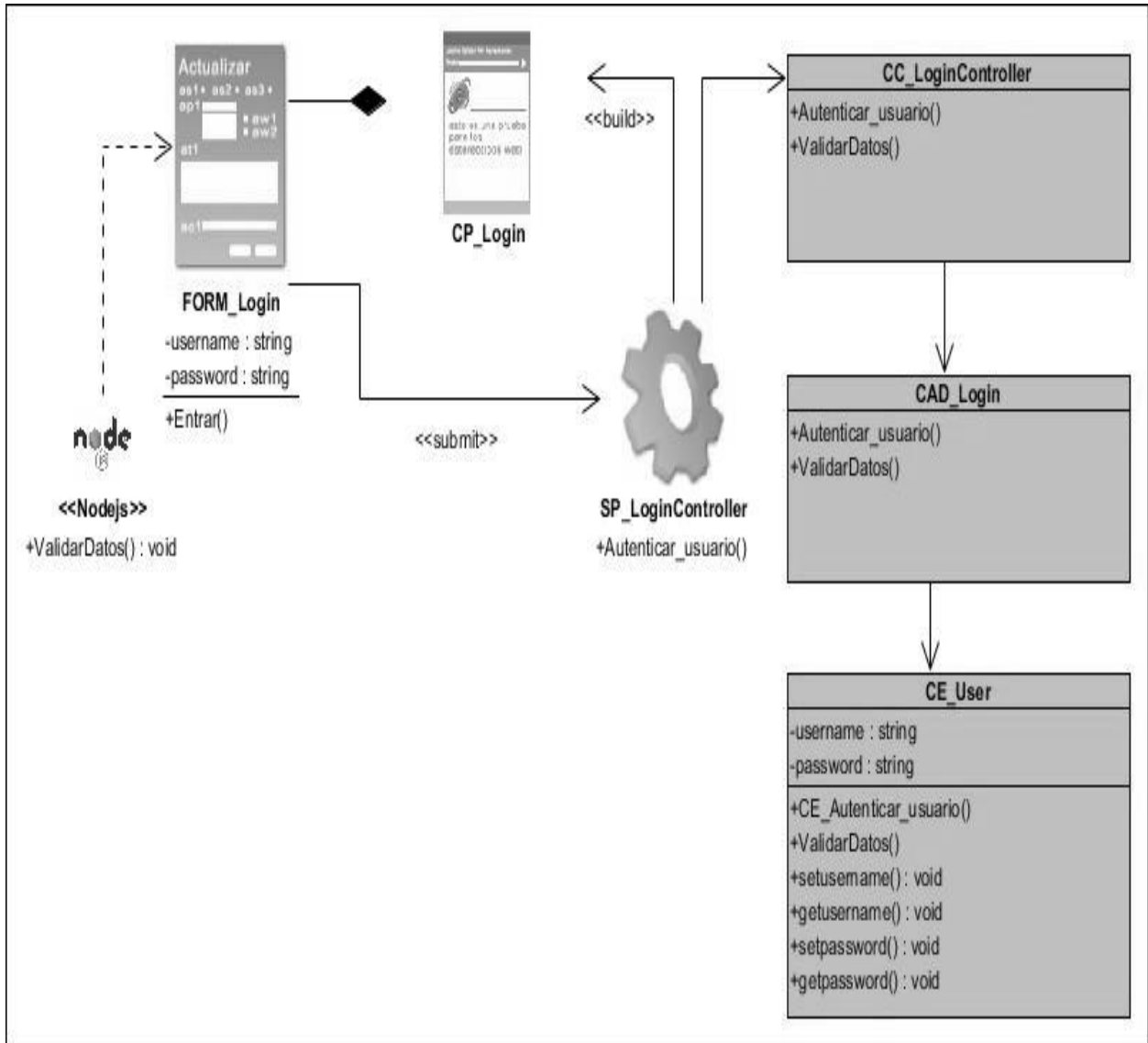


Figura 3. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Autenticar usuario).

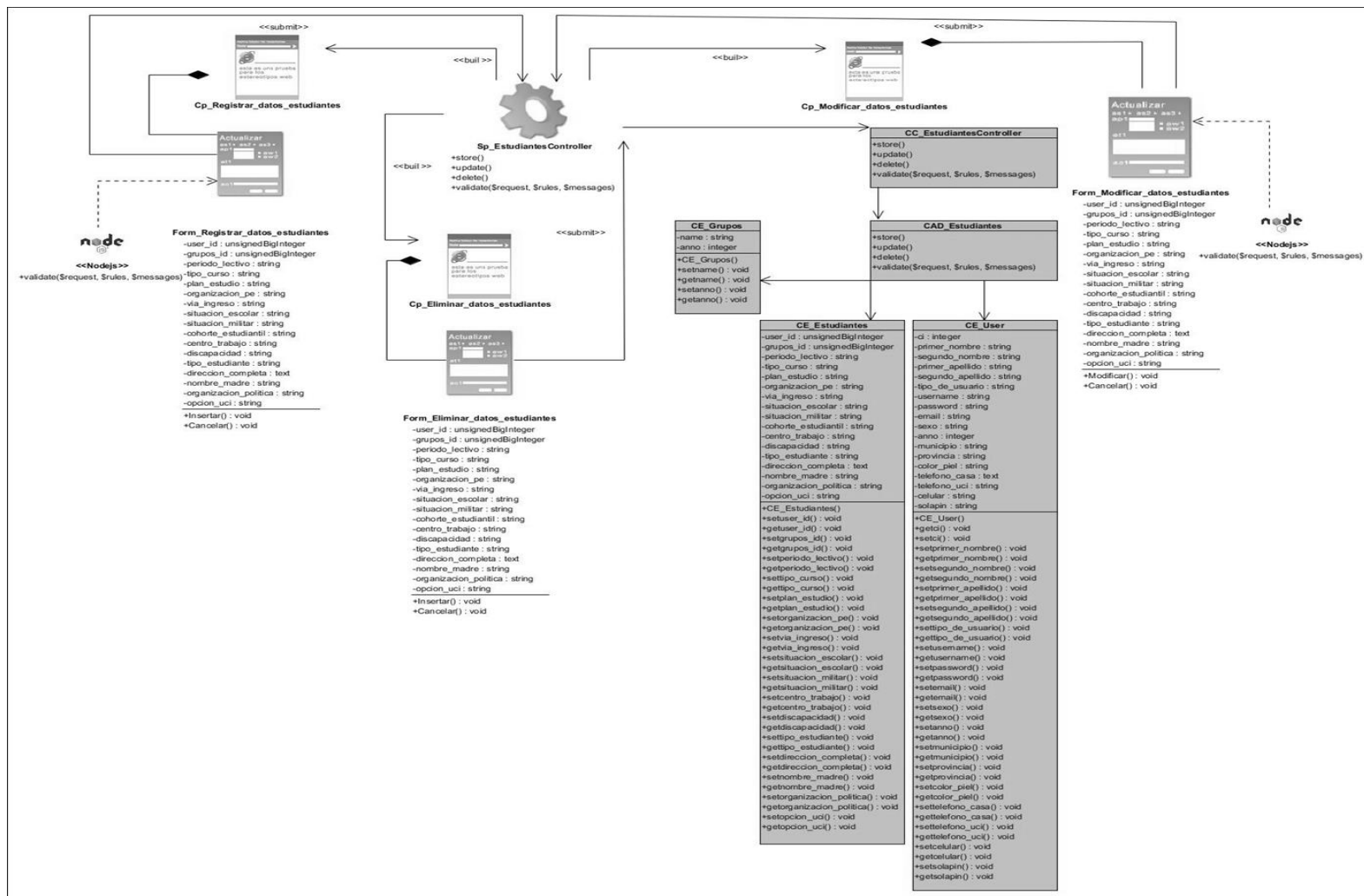


Figura 4. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Gestionar datos del estudiante).

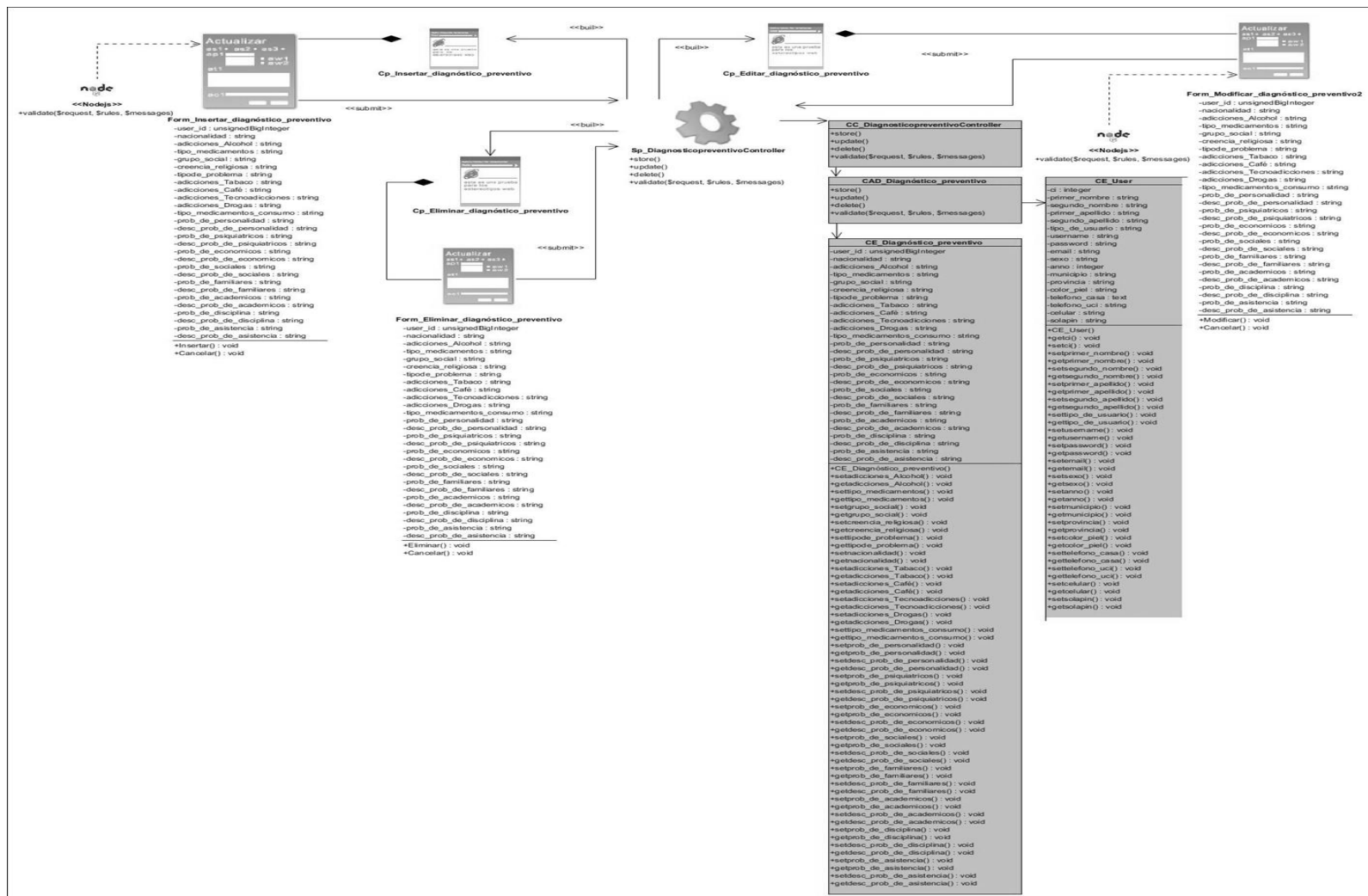


Figura 5. Diagrama de Clases con Estereotipos Web (Gestionar diagnostico preventivo).

2.4.2. Diagrama de Secuencias

Un diagrama de secuencia es un tipo de diagrama de interacción, que describe cómo, y en qué orden un grupo de objetos funcionan en conjunto. La misma representan los detalles de un caso de uso en UML, permiten modelar la lógica de una operación, una función o procedimientos sofisticados, da paso a planificar y comprender la funcionalidad detallada de un escenario actual o futuro.

Para la presente investigación se generaron un total de 21 diagramas de secuencias, a continuación, se muestran 3 de ellos:

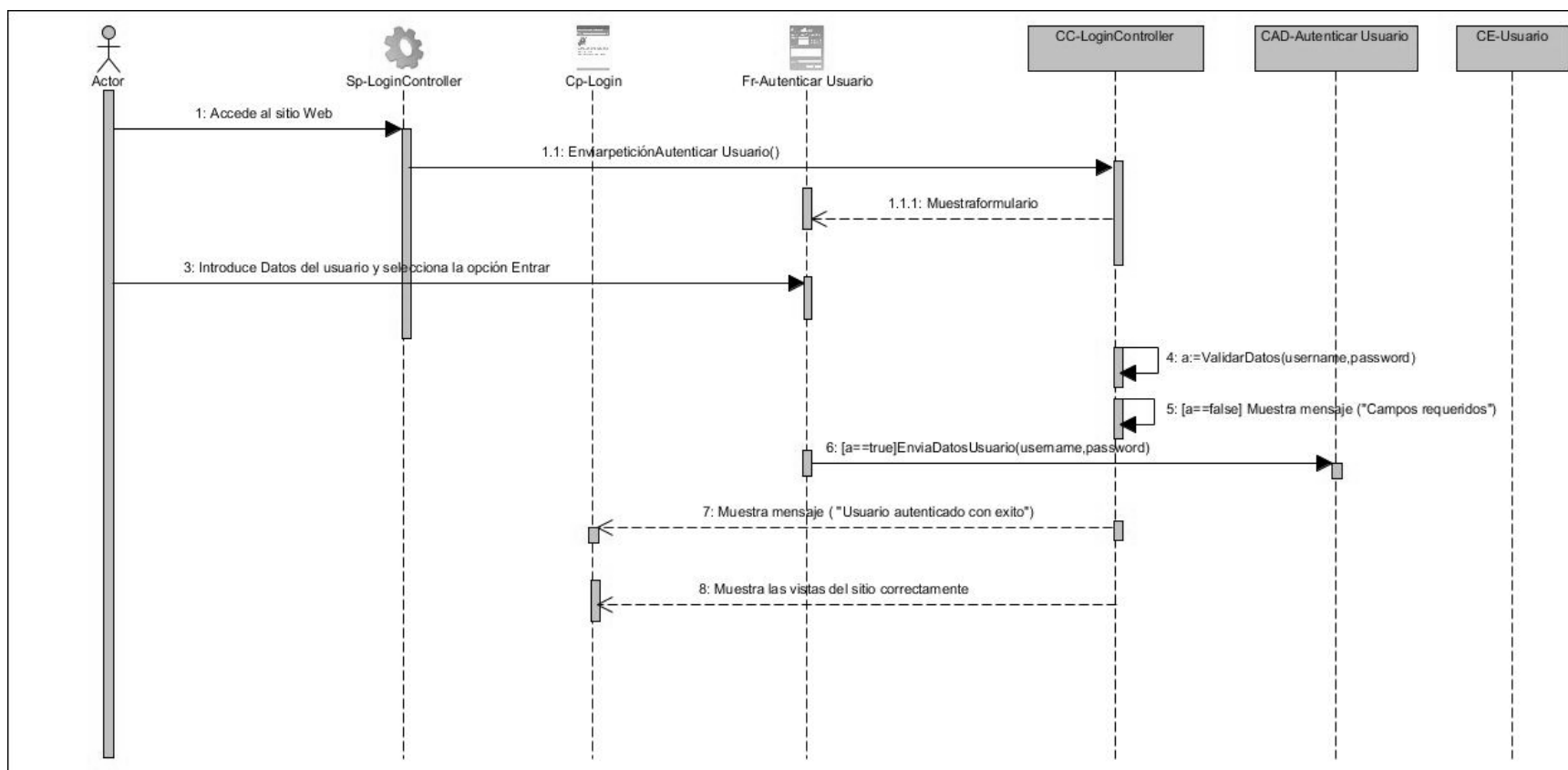


Figura 6. Diagrama de Secuencia (Autenticar usuario).

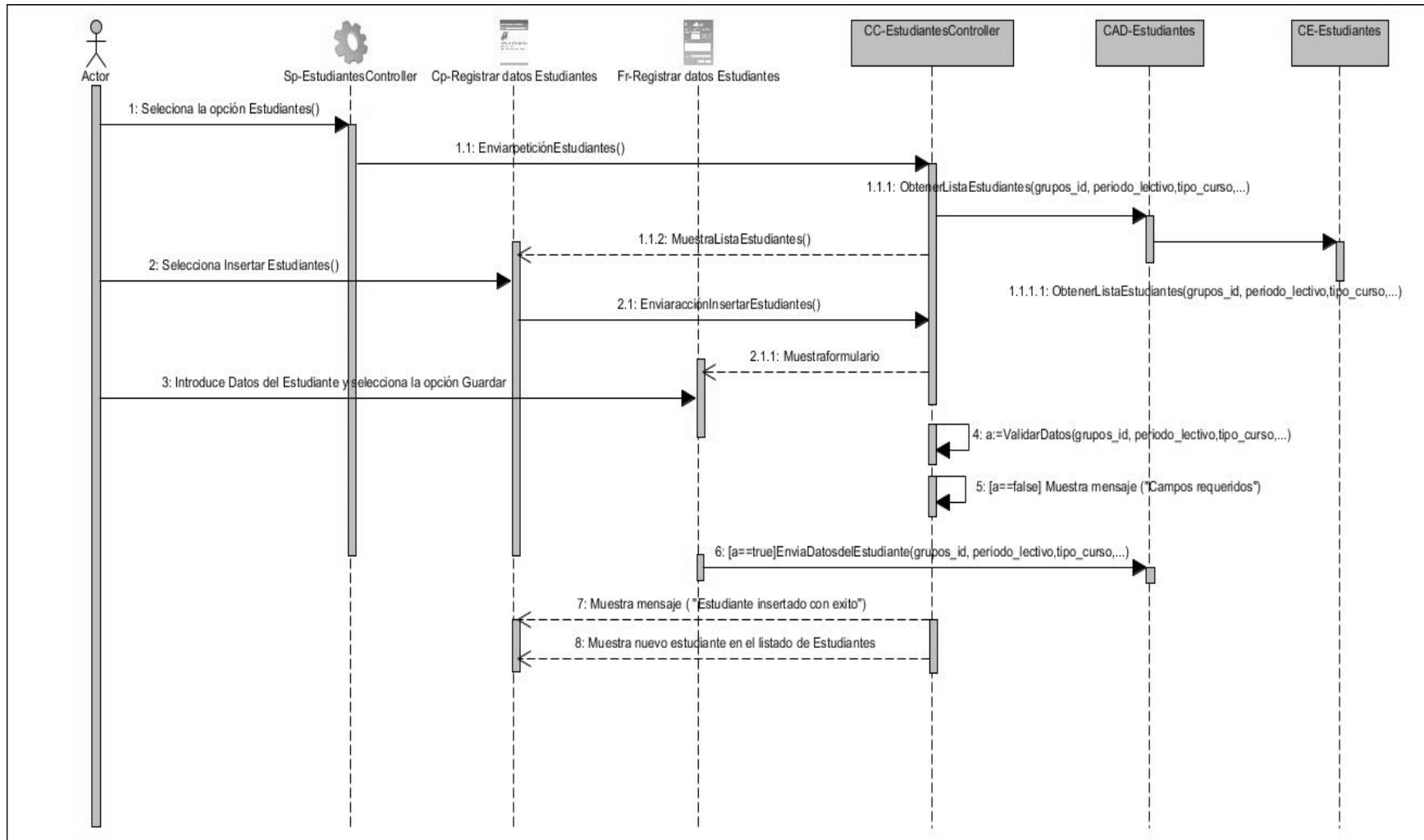


Figura 7. Diagrama de Secuencia (Insertar datos del estudiante).

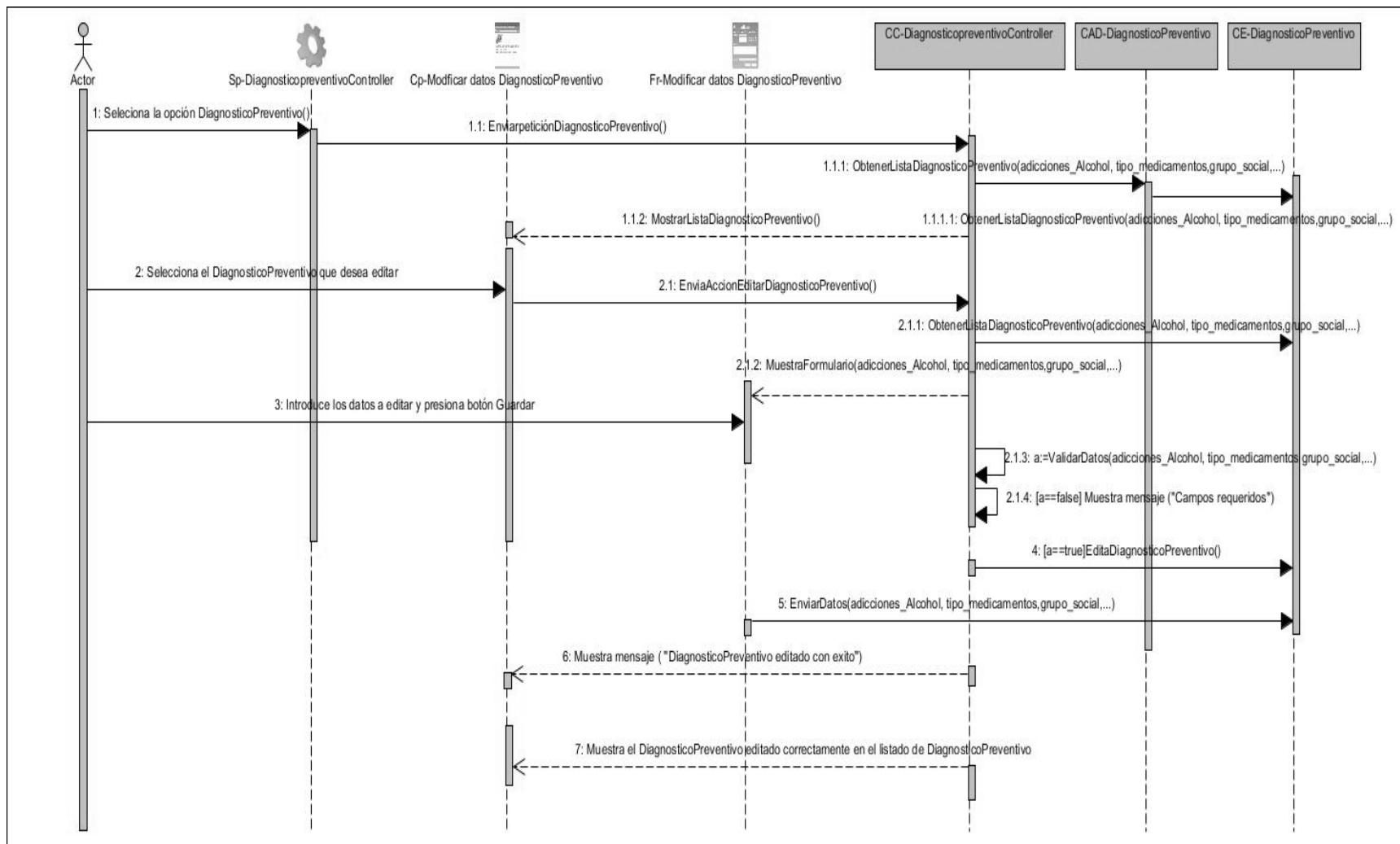


Figura 8. Diagrama de Secuencia (Modificar datos diagnostico preventivo).

2.4.3. Modelo de datos

Un modelo de datos es una especificación de conceptos usados para describir la estructura de una base de datos, estos están compuestos por entidades, atributos y relaciones. Sobre estos se pueden realizar un conjunto de operaciones que permiten especificar consultas y actualizaciones de la base de datos.

El modelo de datos generado, como se observa en la Figura 9, está compuesto por 8 relaciones y 11 tablas, las cuales se explican a continuación, para un mejor entendimiento del modelo:

Están presente las tablas roles y permissions las cuales están relacionadas a través de una relación de mucho a mucho reflejada en las tablas role_has_permissions, model_has_roles y model_has_permissions, a su vez las mismas presentan una relación polimórfica con la tabla users. Además, la tabla estudiantes, la tabla profesores y la tabla diagnosticopreventivo están relacionadas a través de una relación de uno a uno con la tabla users, la tabla estudiantes se encuentra relacionada con grupos a través de una relación de uno a muchos y la tabla profesores está relacionada con la tabla grupos de uno a uno.

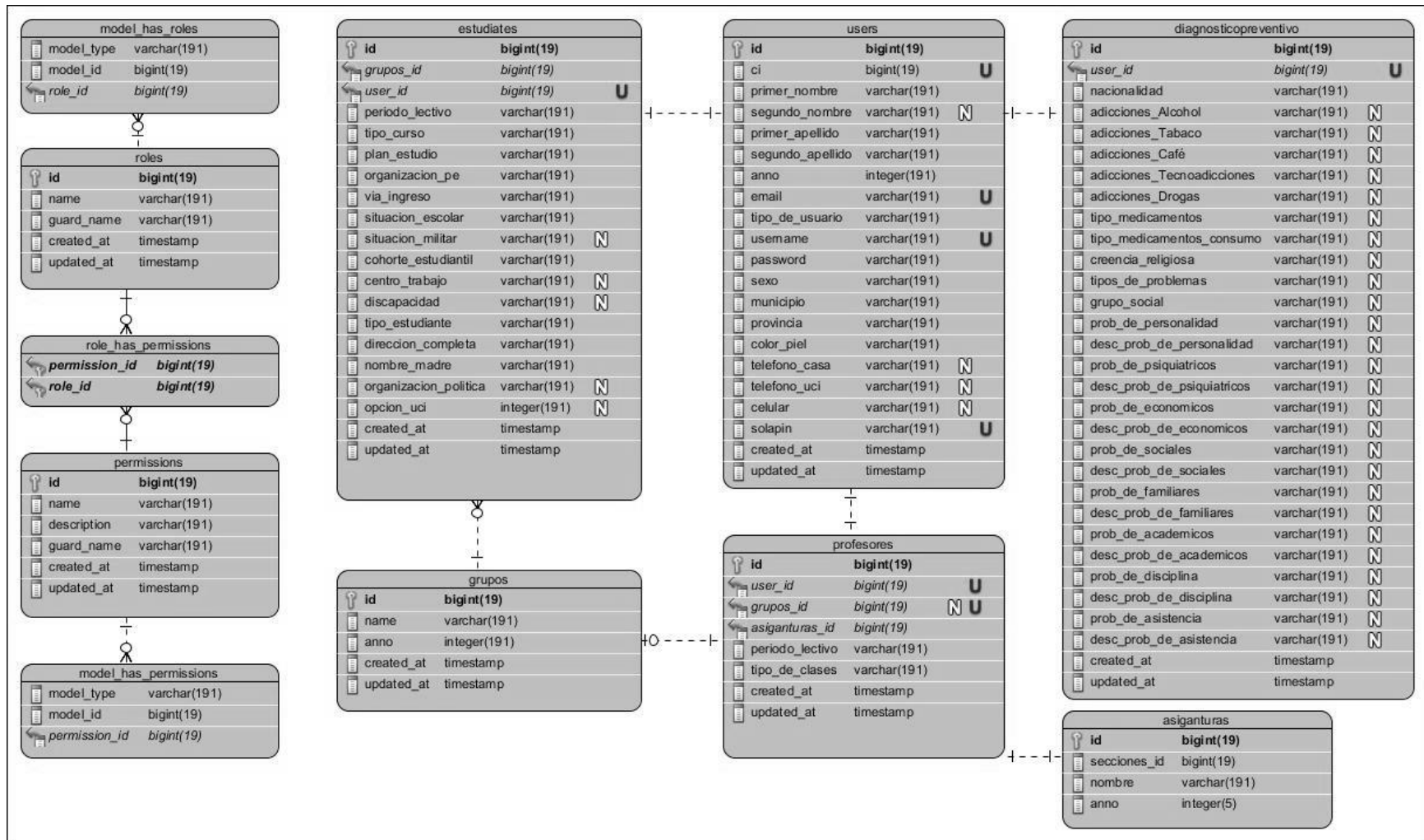


Figura 9. Modelo de datos.

2.4.4. Diseño Arquitectónico(MVC)Modelo vista controlador

El MVC es una propuesta de arquitectura del software utilizada para separar el código por sus distintas responsabilidades, manteniendo distintas capas que se encargan de hacer una tarea muy concreta, lo que ofrece beneficios diversos. Además, en los últimos años ha ganado mucha fuerza y seguidores gracias a la aparición de numerosos frameworks de desarrollo web que utilizan el patrón MVC como modelo para la arquitectura de las aplicaciones web.

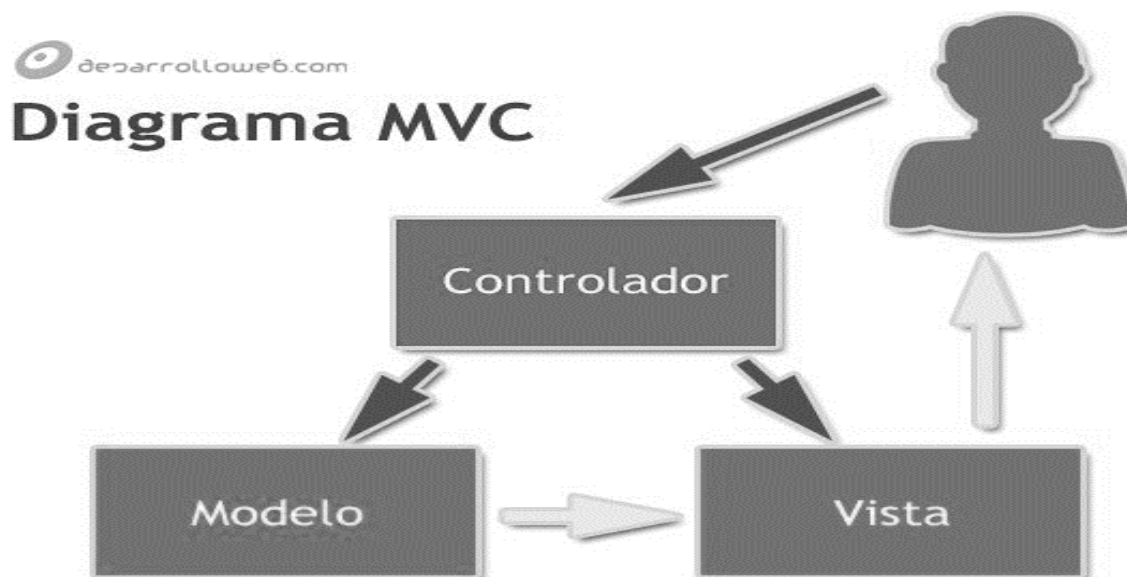


Figura 10. Arquitectura MVC.

Se analiza las diversas partes o conceptos en los que debemos separar el código de nuestras aplicaciones:

Modelos

Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contendrá mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos los tendremos habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes select, update, insert, entre otros. Los cuales se ven reflejados por ejemplo en el Controller DiagnosticopreventivoController.php el cual pide acceso a toda la información referente al Diagnostico preventivo del estudiante a través del modelo Diagnosticopreventivo.php.

Vistas

Las vistas, contienen el código de nuestra aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación

en HTML. En las vistas están presente códigos HTML y PHP que nos permite mostrar la salida. La vista generalmente trabaja con los datos, sin embargo, no se realiza un acceso directo a éstos. En ellas se muestran toda esa información y estructuradas de siguiente forma por ejemplo de las vistas del diagnosticopreventivo se distribuye de la siguiente forma: create.blade.php, edit.blade.php, destroy.blade.php, form.blade.php en los cuales cada una se encarga de mostrar una vista diferente con respecto a esa información.

Controladores

Contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, es una capa que sirve de enlace entre las vistas y los modelos, respondiendo a los mecanismos que puedan requerirse para implementar las necesidades de la aplicación. Sin embargo, su responsabilidad no es manipular directamente datos, ni mostrar ningún tipo de salida, sino servir de enlace entre los modelos y las vistas para implementar las diversas necesidades del desarrollo. Reflejándose por ejemplo en el Controller DiagnosticopreventivoController.php en el cual están presente los métodos store (), update () que se encargan de manipular toda esta información.

2.4.5. Patrones de diseño de software

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software. Permiten tener una estructura de código común, por lo que ahorran gran cantidad de tiempo en la construcción de software (Hamilton, 2015).

Patrones Generales de Software para la Asignación de Responsabilidades (GRASP):

Estos patrones se utilizan en la programación orientada a objetos, con lo que el punto de partida para aplicarlos siempre será usar POO. Cómo definir estos objetos/clases será la aplicación de cada patrón.

Con el objetivo de alcanzar una solución flexible y reusable, se pusieron en práctica los siguientes patrones GRASP que a continuación se describen:

- **Experto:** El patrón Experto se usa con frecuencia en la asignación de responsabilidades, es un principio básico que se utiliza continuamente en el diseño de objetos. El denominado experto expresa por lo general la intuición común de que los objetos realizan las acciones relacionadas con la información que poseen. Se puede observar la clase entidad Grupos.php, experta en información relacionada con los grupos.

- **Bajo Acoplamiento:** El bajo acoplamiento entre objetos se refiere a cuánta relación tienen los objetos entre sí. En la presente investigación, por ejemplo, al mostrar la información del grupo al que pertenece cada estudiante en el listado de estudiantes, se tiene que recorrer la lista de grupos existentes, por lo que entonces aumentamos el acoplamiento entre Grupos.php y Estudiantes.php y proporcionando una baja dependencia entre las clases.
- **Alta Cohesión:** Este patrón conduce a la asignación de responsabilidades relacionadas con un número relativamente pequeño. Para ello propone asignar a las clases las responsabilidades que trabajen sobre una misma área de la aplicación y que no tengan mucha complejidad. En la presente investigación, el patrón se evidencia en la clase que realiza una labor única dentro del módulo de gestión de perfil de usuario y colabora con las otras para llevar a cabo tareas específicas, como por ejemplo la clase entidad User.php la cual a través de tipo_de_usuarios se desprenden dos entidades, las cuales permiten optimizar más el código y eliminar carga de la entidad User.php, estas son Estudiantes.php y Profesores.php.
- **Controlador:** Este patrón define quién debería encargarse de atender un evento del módulo de gestión de perfil de usuario. La solución consiste en asignar la responsabilidad del manejo de un mensaje de los eventos de un sistema a una clase controladora. En la investigación se ve reflejado por ejemplo GruposController.php, ya que contienen todos los métodos necesarios para controlar las actividades que se soliciten con respecto a los grupos.
- **Creador:** Se basa principalmente en la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos. Es el encargado de crear las instancias de los objetos para cada una de las funcionalidades de la aplicación. El patrón se evidencia en las clases controladoras como por ejemplo GruposController.php, el cual se encarga de crear las instancias de los objetos que manejan.

Patrones GOF

Los patrones GoF, conocidos como el grupo de los cuatro, se clasifican en tres grupos dependiendo de sus propósitos, Creacional, Estructural y Comportamiento. Estos describen soluciones simples a problemas específicos en el diseño de software orientado a objetos y otros ámbitos referentes al diseño de interfaces (Hamiltón, 2015).

Patrón Decorador: Añade responsabilidades adicionales a un objeto dinámicamente, proporcionando una alternativa flexible a la especialización mediante herencia, cuando se trata de añadir funcionalidades (Rodríguez, 2017). Se puede observar el uso de este patrón en la

propuesta de solución en todas las vistas, ya que todas heredan de una plantilla padre determinada. En el presente segmento de código fuente se ejemplifica lo antes descrito:

En la vista `estudiantes/` en los archivos `create.blade.php`, `edit.blade.php`, `index.blade.php`, `show.blade.php`:

```
@extends('adminlte::page')
```

Patrón Factory: El patrón de diseño Factory nos ayuda a crear instancias de otras clases, con la finalidad de ocultar la complejidad que se requiere para crearlas. En el módulo se encuentra reflejado en varios modelos haciendo uso del HasFactory:

```
namespace App\Models\Modulo_PerfildeUsuario;

use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;

use Illuminate\Database\Eloquent\Model;

use App\Models\Modulo_PerfildeUsuario\Estudiantes;

use App\Models\Modulo_PerfildeUsuario\Profesores;

class Grupos extends Model {

    use HasFactory;

    protected $table = 'grupos';

    protected $fillable = [ 'name', 'anno' ];

}
```

2.4.6. Diagrama de despliegue

Los elementos del diseño al nivel del despliegue indican cómo se ubicarán la funcionalidad y los subsistemas dentro del entorno computacional físico que soportará al software. En el modelo de despliegue se define la organización física del sistema en términos de nodos de cómputo y se verifica que los casos de uso puedan implementarse como componentes que se ejecutan en esos nodos (Rodríguez, 2017).

El siguiente diagrama de despliegue describe la arquitectura física del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 durante la ejecución, en términos de procesadores, dispositivos y componentes de software (Ver figura 11). Permite una

mejor comprensión entre la correspondencia de la arquitectura de software y la arquitectura de hardware.

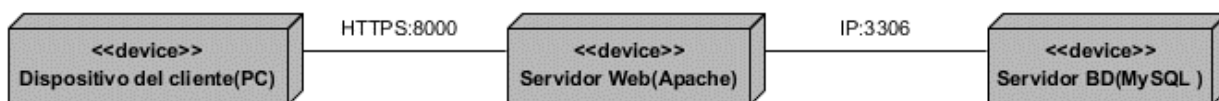


Figura 11. Diagrama de Despliegue.

Dispositivo del cliente: Contiene la estación de trabajo cliente que necesita un navegador Chrome o Mozilla Firefox. que conecte con la Servidor web (Apache) situado en el servidor (computadora personal, Tablet, teléfono celular), el cual utiliza para conectarse el protocolo de comunicación HTTPS (Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto), tiene presente un Sistema operativo Linux o Windows, requieren de una tarjeta de red con velocidad de 100 Mbps, 2 GB de memoria RAM como mínimo y un procesador de 2 GHZ como mínimo.

Servidor Web: Aquí se encuentra el código fuente de la aplicación, brinda a los usuarios las interfaces necesarias durante todos los procesos del negocio. Esta estación se comunica con el servidor de base de datos MySQL donde se almacenan los datos registrados en el sistema, realizando la comunicación a través del protocolo IP:8000. El servidor de aplicaciones web debe poseer una capacidad mínima de 80 GB, requieren de una tarjeta de red con velocidad de 100 Mbps, 2 GB de memoria RAM como mínimo y el Servidor Web Apache con PHP 8.0.3.

Servidor de BD: Este nodo es el encargado del almacenamiento de los datos registrados en el sistema. Se comunica con el servidor de aplicaciones a través del protocolo IP:3306, permite el acceso a la información que tanto el usuario como la aplicación pueden manipular, requieren de una tarjeta de red con velocidad de 100 Mbps, 2 GB de memoria RAM como mínimo, un procesador de 2 GHZ como mínimo y MySQL 8.0 como gestor de bases de datos.

Conclusiones.

En el presente capítulo luego de realizado el análisis y diseño de la propuesta de solución, junto a la confección de los distintos artefactos que propone la metodología AUP-UCI, se puede concluir que el análisis y estudio de los sistemas homólogos nacionales, así como las entrevistas realizadas a distintas personas dentro de la Facultad 1, permitieron la obtención de los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. Además, la construcción de los diagramas de clases con estereotipos web y los diagramas de secuencias, proporcionan una perspectiva en cuanto a su estructura y

composición. También con el desarrollo de todos los artefactos que se necesitan, se podrá construir una documentación de la solución, lo que servirá de apoyo para futuros mantenimientos del módulo.

CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DEL MÓDULO DE GESTIÓN DE PERFIL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE TRABAJO EDUCATIVO DE LA FACULTAD 1:

En el presente capítulo se describe el proceso de implementación y prueba del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

3.1 Introducción

En el proceso de trabajo de implementación se desarrolla la arquitectura y el sistema como un todo. Este flujo de trabajo tiene como propósito: definir la organización del código, implementar clases, objetos y subsistemas en términos de componentes y subsistemas de implementación, probar los componentes desarrollados y vincularlos a un sistema funcional. Durante el flujo de trabajo de prueba se verifica que el sistema implementa la verdadera funcionalidad descrita en los casos de uso y que satisface los requisitos del módulo, verificando el resultado de la implementación (Pena et al., 2016).

3.2 Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes ilustra la relación que existe entre componentes de software, así como la ubicación de cada uno de ellos dentro del módulo, como se implementan las clases en término de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponible en el entorno de implementación y en el lenguaje de programación utilizado. Además, muestra las dependencias entre componentes (Rodríguez, 2017).

A continuación, se puede observar 3 diagramas de componentes correspondiente al módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, elaborado y estructurado de acuerdo con el Modelo-Vista-Controlador utilizado por el Framework de desarrollo de PHP llamado Laravel.

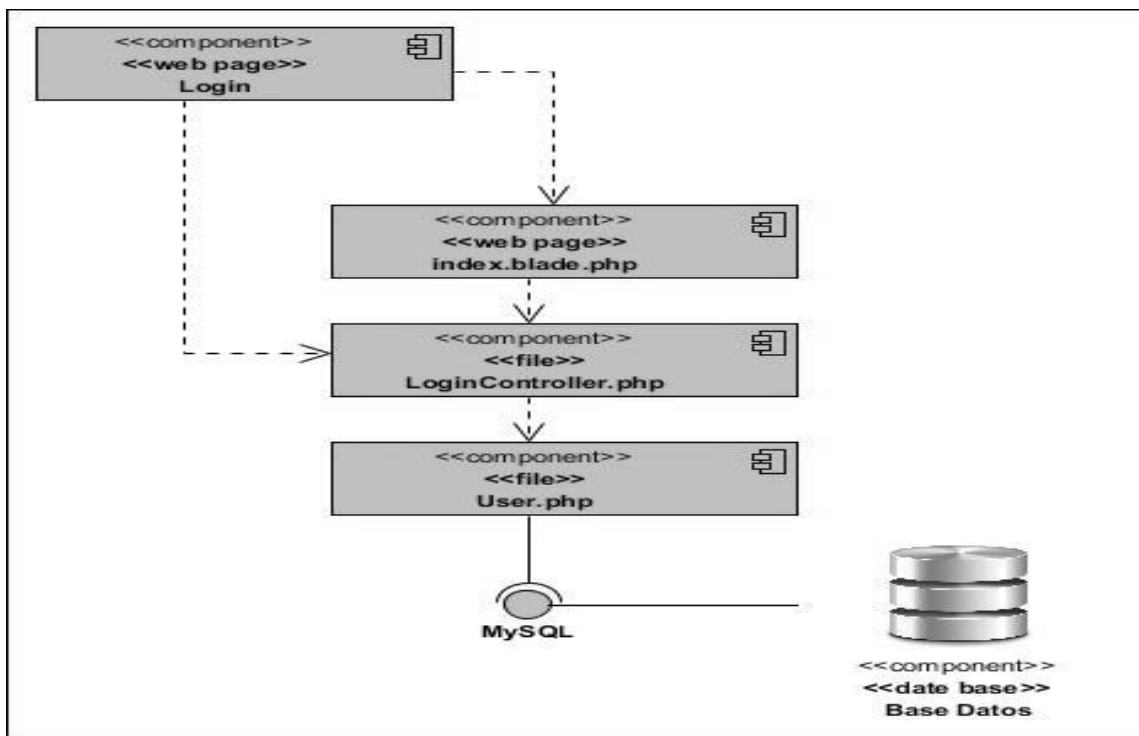


Figura 12. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Autenticar usuario).

En la tabla 7, se describen los elementos que componen el diagrama de componentes mostrado:

Tabla 7. Descripción de Diagrama de componentes (Autenticar usuario).

Componentes		Descripción
Modelo	User.php	Clase entidad que almacena los usuarios en el sistema.
Vistas	Login	Este componente se encarga de redireccionar luego de que el usuario ya está autenticado hacia la página principal del sistema.
	index.blade.php	Este componente se encarga de mostrar la página principal para de esta forma interactuar con el sistema.

Controlador	LoginController.php	Este componente se encarga de realizar todos los métodos relacionados a la autenticación del usuario en el módulo.
-------------	---------------------	--

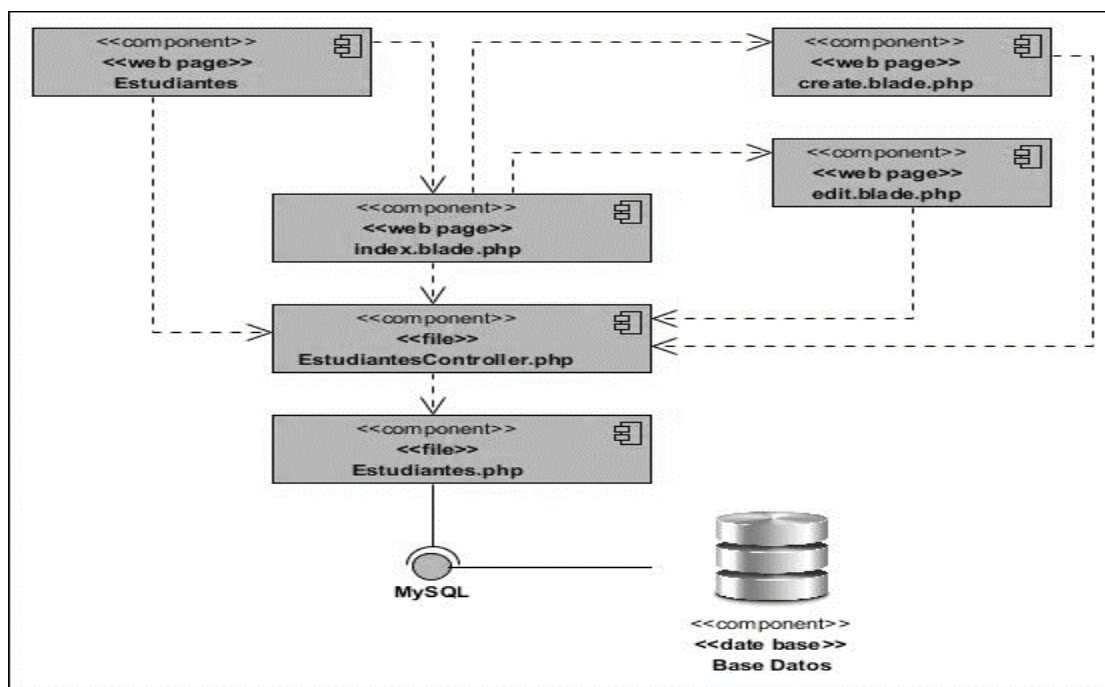


Figura 13. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Gestionar datos del estudiante).

En la tabla 8, se describen los elementos que componen el diagrama de componentes mostrado:

Tabla 8. Descripción de Diagrama de componentes (Administrar datos del estudiante).

Componentes		Descripción
Modelo	Estudiantes.php	Clase entidad que almacena los Estudiantes en el sistema.
Vistas	Estudiantes	Este componente se encarga de redireccionar desde la página principal del sistema hacia la vista donde se gestionan los Estudiantes.

	index.blade.php	Este componente se encarga de mostrar un listado de los Estudiantes insertados en la base de datos, así como mostrar las opciones necesarias para gestionar los Estudiantes.
	create.blade.php	Este componente se encarga de registrar un nuevo estudiante en la base de datos con los datos necesarios de las mismas.
	edit.blade.php	Este componente se encarga de editar un Estudiante en la base de datos con los datos necesarios del mismo.
Controlador	EstudiantesController.php	Este componente se encarga de realizar todos los métodos relacionados a la gestión de los Estudiantes en el módulo.

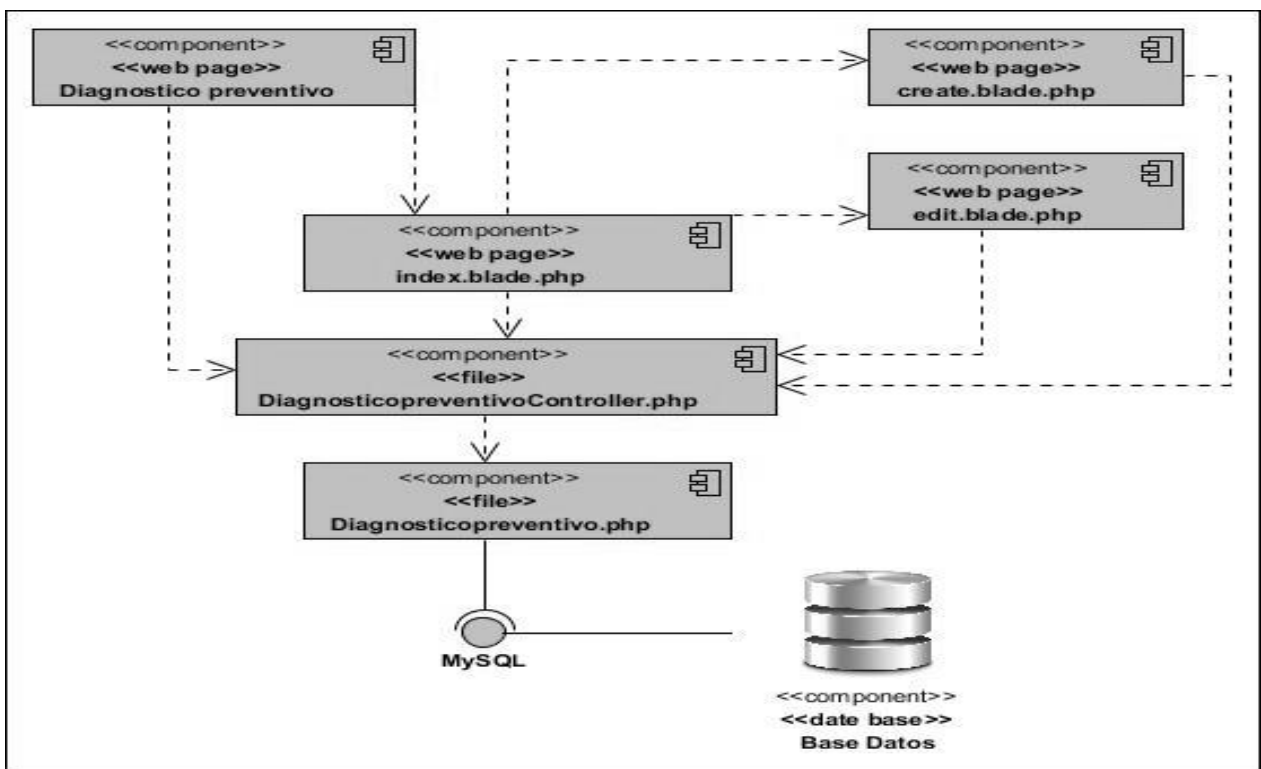


Figura 14. Diagrama de Componente del módulo de gestión de perfil de usuario (Administrar diagnostico preventivo)

En la tabla 9, se describen los elementos que componen el diagrama de componentes mostrado:

Tabla 9. Descripción de Diagrama de componentes (Administrar Diagnostico preventivo).

Componentes		Descripción
Modelo	Diagnosticopreventivo.php	Clase entidad que almacena los Diagnósticos preventivos en el sistema.
Vistas	Diagnostico preventivo	Este componente se encarga de redireccionar desde la página principal del sistema hacia la vista donde se gestionan los Diagnósticos preventivos.
	index.blade.php	Este componente se encarga de mostrar un listado de los Diagnósticos preventivos insertados en la base de datos, así como mostrar las opciones necesarias para gestionar los Diagnósticos preventivos.
	create.blade.php	Este componente se encarga de registrar un nuevo Diagnóstico preventivo en la base de datos con los datos necesarios de los mismos.
	edit.blade.php	Este componente se encarga de editar un Diagnóstico preventivo en la base de datos con los datos necesarios del mismo.
Controlador	DiagnosticopreventivoController.php	Este componente se encarga de realizar todos los métodos relacionados a la gestión de los Diagnósticos preventivos en el módulo.

3.3 Estándares de codificación

Las convenciones o estándares de codificación son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a su estructura y apariencia física para facilitar la lectura, comprensión y mantenimiento del código. Un estándar de codificación completo comprende todos los aspectos de la generación de código. Si bien los programadores deben implementar un estándar de forma prudente, éste debe tender siempre a lo práctico. Un código fuente completo debe reflejar un estilo armonioso, como si un único programador hubiera escrito todo el código de una sola vez. Usar técnicas de codificación sólidas y realizar buenas prácticas de programación con vistas a generar un código de alta calidad es de gran importancia para la calidad del software y para obtener un buen rendimiento (Domínguez, 2019).

Nomenclatura de las clases

- Los nombres de las clases comienzan con la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula, en caso de que sea un nombre compuesto se emplea la notación PascalCasing³, lo que posibilita que con solo leerlo se entienda el propósito de la misma. Ejemplo: Estudiantes, en este caso el nombre de la clase está representado por un solo nombre y comienzan con letra mayúscula.

Nomenclatura según el tipo de clases

- Clases controladoras: En estas clases después del nombre le sigue la palabra **Controller**. Ejemplo: EstudiantesController.
- Clases de los modelos: Estas clases que se encuentran dentro del negocio se representan normalmente. Ejemplo: Estudiantes.

Estándar para Comentarios

- Los comentarios deben ser oraciones completas.
- Si un comentario es una frase u oración su primera palabra debe comenzar con mayúscula a menos que sea un identificador que comience con minúscula.
- Si un comentario es corto el punto final puede omitirse.

³ Esta especifica que los indicadores y nombres de variables, métodos y funciones que están compuestos por múltiples palabras juntas, deben iniciar cada palabra con letra mayúscula.

- Los comentarios de una línea para aclaraciones del código aparecerán seguidos de los caracteres “//” en caso de código JavaScript y deben ubicarse en la misma línea que se desea comentar.
- Los comentarios de varias líneas para organización del código aparecerán dentro de los caracteres “/** ... */” en caso de código JavaScript.

Estándares para espacios en blanco en expresiones y sentencias

- Evitar utilizar espacios en blanco en las siguientes situaciones:
 - Inmediatamente dentro de paréntesis, corchetes y llaves.
 - Inmediatamente antes de una coma, un punto y coma o dos puntos.
 - Inmediatamente antes del paréntesis que comienza la lista de argumentos de la llamada a una función.
- Deben rodearse de exactamente un espacio los siguientes operadores binarios:
 - Asignación (=).
 - Asignación de aumentación (+=, -=, etc.).
 - Comparación (==, <, >, >=, <=, !=, <>, in, not in, is, is not).
 - Expresiones lógicas (and, or, not).
- Añadir un espacio después de cada delimitador coma ‘, ‘.

Otros estándares

- En los array multilinea, añade una coma al final de cada elemento.

```
$tipo_estudiante = [  
    'Becado Nacional' => 'Becado Nacional',  
    'Extranjero Financiado por un Gobierno' => 'Extranjero Financiado por un Gobierno',  
    'Becado Extranjero Autofinanciado' => 'Becado Extranjero Autofinanciado'  
];
```

- Añade un salto de línea antes de una sentencia return, a menos que el return se encuentre solo en un bloque de sentencias, y un salto después de cada llave cierre de sentencia, excepto después de la llave de cierre de clase.

```
public function importar_usuarios (Request $request) {  
    $file = $request->file('import_file');  
    Excel::import(new UsuariosImport, $file);  
    return redirect()->route('usuarios.index')->with('info', 'importar-usuarios);  
}
```

- Utiliza constantes de tipo PHP nativas en minúsculas: false, true y null. Lo mismo aplica para los array ().

```
{!! Form::text('tipo_de_clases', null, [ 'class' => 'form-control', 'id' => 'tipo_de_clases', 'placeholder' => 'Ingrese el tipo de clase', ]) !!}
```

- Utilizar los namespace para todas las clases excepto en los Controller.

```
namespace App\Models\Modulo_PerfildeUsuario;
```

3.4 Validación de la propuesta de solución

La validación del sistema incluye un conjunto de actividades para asegurar que el software desarrollado se corresponda con los requisitos del cliente. Durante la etapa de implementación, pueden ejecutar algunos errores y pueden pasarse por alto algunos elementos que son importantes para el educado funcionamiento del sistema. Por tal motivo, es esencial llevar a cabo la fase de validación, en la cual, a través de varios tipos y métodos de pruebas de software se logra evaluar la calidad y de manera más pragmática, descubrir errores en el sistema. A continuación, se describen las pruebas realizadas al módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, así como los resultados obtenidos (Rodríguez, 2017).

La estrategia de prueba es un conjunto de instrucciones o protocolos que explican el diseño de la prueba y determinan cómo se debe realizar la prueba. La estrategia de prueba es un arreglo para caracterizar el enfoque de prueba y responde a preguntas como lo que necesita completar y cómo lo logrará. Es un registro más significativo para cualquier grupo de control de calidad en pruebas de software, y componer este informe de manera viable es una habilidad que cada analizador crea con comprensión (Lima, 2022).

Tabla 10. Estrategia de prueba.

Tipo de prueba	Método (técnica) de prueba	Validación
Funcional	Casos de prueba (Caja Negra)	Valida las funcionalidades diseñadas para el módulo de gestión de perfil de usuario.
Seguridad	Software Acunetix	Valida la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos en el sistema.

Carga y estrés	Software Apache JMeter	Valida el comportamiento del sistema con distintos niveles de usuarios concurrentes y el consumo excesivo de sus recursos.
Integración	Integración de módulos	Consiste en la comprobación de que los elementos del software que interactúan entre sí, funcionan de manera correcta.

3.4.1. Pruebas funcionales

Se denominan pruebas funcionales, a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados. A este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento o pruebas de caja negra, pues los probadores o analistas de pruebas, no enfocan su atención a cómo se generan las respuestas del sistema, básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida, esto generalmente se define en los casos de prueba preparados antes del inicio de las pruebas (Herrera, 2017).

Con el propósito de realizar este tipo de pruebas al módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, se diseñó un conjunto de casos de pruebas, referentes a varios casos de uso del sistema del capítulo anterior, pertenecientes a requisitos funcionales de prioridad alta y media, también especificados en dicho capítulo. A continuación, se muestran 3 de los casos de prueba mencionados, analizando de la misma varios campos de la tabla para llevar a cabo dicha prueba. En las celdas de la tabla del caso de prueba se pueden encontrar los valores **V**, para datos válidos, **I**, para datos inválidos, y **N/A**, para datos a los que no es necesario proporcionarles un valor.

Descripción de las variables:

Tabla 10. Descripción de las variables del caso de prueba 1 basado en el CU- Registrar usuarios.

Variable	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Primer nombre	Campo de texto	NO	Se deben escribir palabras comenzando por mayúscula y sin caracteres extraños.
2	Carné identidad	Campo de texto	NO	Se debe insertar solo números y que no exceda de los 11 caracteres.
3	Año académico	Campo de numero	NO	Se debe escribir un número no mayor de 5.
4	Usuario	Campo de texto	NO	Se deben escribir solo letras y sin caracteres extraños.
5	Celular	Campo de texto	SI	Se debe insertar un número que no exceda de los 8 caracteres.

Tabla 11. Caso de prueba del RF-Registrar usuarios.

Caso de prueba 1: RF_ Registrar usuarios									
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener el permiso de administrador de usuario.									
Escenario	Descripción	1	2	3	4	5	Respuesta del sistema	del	Flujo Central
		V	V	V	V	V			

EC	1.1	Interfaz con el formulario para llenar los datos del usuario, si todos son correctos, se registra el usuario en el sistema.	Daniel	98110206988	5	danieljppq	59101404	Agrega los datos del usuario y muestra un mensaje de notificación.	1. Seleccionar, en el Perfil de usuarios, la opción "Usuarios". 2. Seleccionar la opción "Registrar usuarios" 3. Llenar los campos correspondientes en el formulario y seleccionar la opción "Guardar".
EC	1.2	Interfaz con el formulario para llenar los datos del usuario, si existe algún campo vacío que no sea requerido, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo es requerido.	I	V	I	V	N/A	Comprueba si los campos están vacíos, si lo están, muestra un mensaje que debajo de cada campo señalando que el campo es requerido y por lo tanto debe ser llenado.	
				98110206988		danieljppq			

EC	1.3	Interfaz con el formulario para llenar los datos del usuario, si existe algún campo erróneo, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error.	V	I	V	V	V	Comprueba si los campos tienen errores, si los tiene, muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error y por lo tanto debe ser llenado correctamente.
			Daniel	98110206UIO	5	danieljpp	59101404	

Descripción de las variables:

Tabla 12. Descripción de las variables del caso de prueba 2 basado en el CU- Registrar datos a estudiantes.

Variable	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombres y Apellidos de los estudiantes.	Campo de selección	NO	Se deben seleccionar el valor que se requiere.
2	Período lectivo	Campo de texto	NO	Se deben escribir solo letras y sin caracteres extraños.

3	Grupos	Campo de selección	NO	Se deben seleccionar el valor que se requiere.
4	Dirección completa	Campo de textarea	NO	Se debe escribir cualquier tipo de información.
5	Discapacidad	Campo de texto	SI	Se deben escribir solo letras y sin caracteres extraños.

Tabla 13. Caso de prueba del RF- Registrar datos a estudiante.

Caso de prueba 1: RF_ Registrar datos a estudiante.								
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener los permisos necesarios.								
Escenario	Descripción	1	2	3	4	5	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1	Interfaz con el formulario para llenar los datos del estudiante, si todos son correctos, se registra los datos del	V	V	V	V	N/A	Agrega los datos del estudiante y muestra un mensaje de notificación.	1. Seleccionar, en el Perfil de usuarios, la opción "Estudiantes". 2. Seleccionar la opción "Registrar datos al estudiante" 3. Llenar los campos correspondientes en el formulario y
Registrar datos del estudiante de forma correcta.		Daniel Jesús Peñalver Quintana	Décimo Semestre	IDF1501	calle Edificio SP1, aptoC 45, Loc. Alamar Micro 10, Mnp. La Habana			

	estudiante en el sistema.				del Este, Prv. La Habana.			seleccionar la opción "Guardar".
EC 1.2	Interfaz con el formulario para llenar los datos del estudiante, si existe algún campo vacío que no sea requerido, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo es requerido.	I	V	I	V	N/A	Comprueba si los campos están vacíos, si lo están, muestra un mensaje que debajo de cada campo señalando que el campo es requerido y por lo tanto debe ser llenado.	
			Decimo Semestre		calle Edificio SP1, aptoC 45, Loc. Alamar Micro 10, Mnp. La Habana del Este, Prv. La Habana.			
EC 1.3	Interfaz con el formulario para llenar los datos del estudiante, si existe	V	I	V	V	N/A	Comprueba si los campos tienen errores, si los tienen, muestra un mensaje que	
		Daniel Jesús Peñalver Quintana	Decimo Semestre	1501	calle Edificio SP1, aptoC 45, Loc.	59101404		

	algún campo erróneo, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error.				Alamar Micro 10, Mnp. La Habana del Este, Prv. La Habana.		debajo de cada campo señalando que el campo tiene un error y por lo tanto debe ser llenado correctamente.	
--	--	--	--	--	---	--	---	--

Descripción de las variables:

Tabla 14. Descripción de las variables del caso de prueba 3 basado en el CU- Registrar datos del diagnóstico preventivo.

Variable	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Nombres y Apellidos de los estudiantes.	Campo de selección	SI	Se deben seleccionar el valor que se requiere.
2	Adicciones Alcohol	Campo de selección	SI	Se deben seleccionar el valor que se requiere.
3	Adicciones Tabaco	Campo de selección	SI	Se deben seleccionar el valor que se requiere.

4	Grupo Social	Campo de selección	SI	Se deben seleccionar el valor que se requiere.
5	Creencia Religiosa	Campo de selección	SI	Se deben seleccionar el valor que se requiere.

Tabla 15. Caso de prueba del RF-Registrar datos del diagnóstico preventivo.

Caso de prueba 1: RF_Registrar datos del diagnóstico preventivo.								
Condiciones de ejecución: El usuario debe tener los permisos necesarios.								
Escenario	Descripción	1	2	3	4	5	Respuesta del sistema	Flujo Central
EC 1.1 Registrar diagnóstico preventivo de forma correcta.	Interfaz con el formulario para llenar los datos del diagnóstico preventivo, si todos son correctos, se registra el diagnóstico preventivo en el sistema.	V	N/A	N/A	N/A	N/A	Agrega los datos del diagnóstico preventivo y muestra un mensaje de notificación.	1. Seleccionar, en el Perfil de usuarios, la opción "Diagnóstico preventivo". 2. Seleccionar la opción "Registrar Diagnóstico preventivo" 3. Llenar los campos correspondientes en el formulario y seleccionar la opción "Guardar".
		Daniel Jesús Peñalver Quintana				Cristianos		
		I	N/A	N/A	N/A	N/A		

EC	1.2	Interfaz con el formulario para llenar los datos del diagnóstico preventivo, si existe algún campo vacío que no sea requerido, se muestra un mensaje debajo de cada campo señalando que el campo es requerido.					Cristianos	Comprueba si los campos están vacíos, si lo están, muestra un mensaje que debajo de cada campo señalando que el campo es requerido y por lo tanto debe ser llenado.	
----	-----	--	--	--	--	--	------------	---	--

Las pruebas funcionales se realizaron en 3 iteraciones a medida que avanzaba el desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario, las cuales guiaron la calidad del mismo, y determinaron en cada momento si se estaba o no en condiciones de continuar avanzando con el ciclo de desarrollo del mismo:

Como resultado final de las pruebas funcionales, se obtuvo, en una primera iteración, un total de 12 no conformidades, divididas en 6 de ortografía, 2 de redacción, 2 de funcionalidad y 2 de validación. De estas, se resolvieron 10, y 2 quedaron pendientes. En una segunda iteración, no se identifican nuevas no conformidades y las 2 pendientes, fueron resueltas satisfactoriamente. Y una tercera iteración en la que no se identifican nuevas no conformidades, obteniendo, de esta manera, resultados satisfactorios. En la figura 15, se muestra los resultados antes descritos:

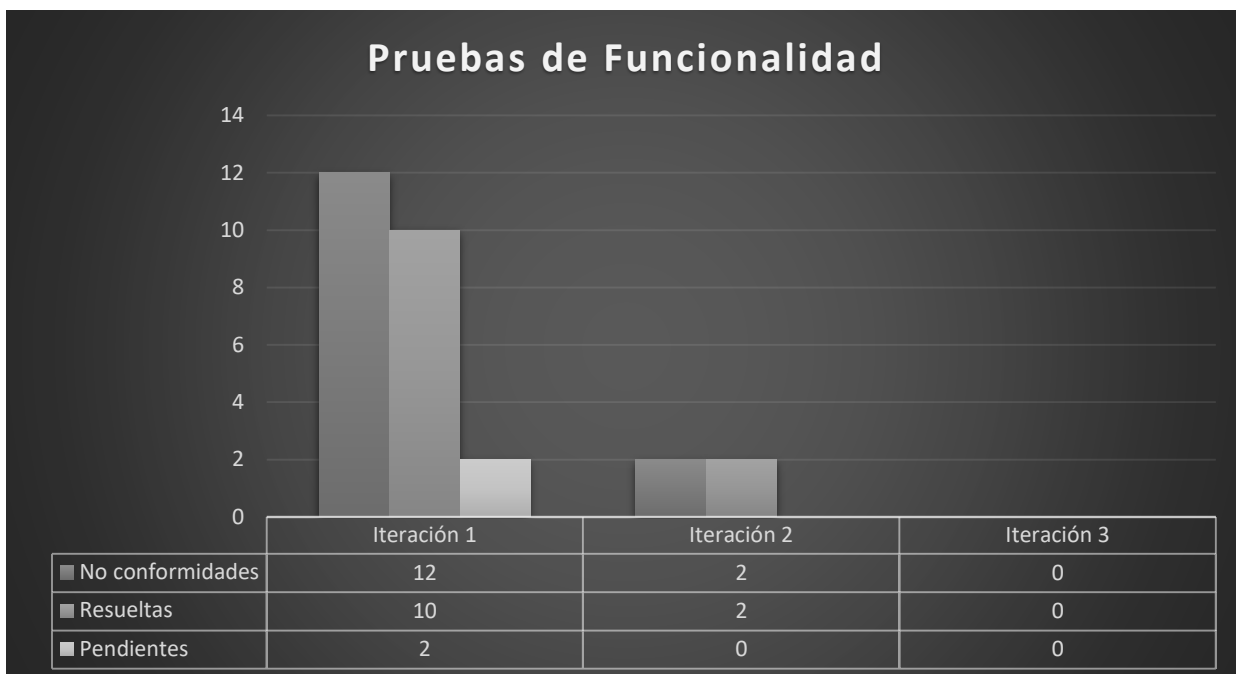


Figura 15. Resultado de las pruebas de funcionalidad.

Las no conformidades de funcionalidad estuvieron relacionadas con Registrar datos de un estudiante en el módulo de gestión de perfil de usuario y consultar su perfil para visualizar dicha información. En el primer caso, el sistema no permitía registrar los datos sin que se le asignara una discapacidad al estudiante, el mismo fue resuelto al permitir que el campo discapacidad, el cual estaba definido como campo requerido, pudiese tomar valor nulo. En el segundo caso se intentaba consultar el perfil de usuario de ese estudiante al cual se le han asignado dichos datos, pero el botón no accedía a la página correspondiente, esto se debía a que la URL se encontraba mal configurada en la redirección del controlador responsable de manejar este tipo de comportamiento.

Las no conformidades de validación fueron detectadas en el formulario para registrar diagnóstico preventivo de un estudiante, donde este permitía introducir caracteres extraños en el nombre del medicamento. La solución para los caracteres extraños fue validar mediante una expresión regular que permite solo el uso de caracteres alfanuméricos, las tildes, las diéresis, espacios, puntos y el guion bajo. También fueron detectadas en el registrar usuarios que el campo carnet de identidad permitía registrar letras, lo cual se resolvió desde el controlador utilizando la función validated, especificando el mismo que dicho campo es numeric, resolviendo de esta forma esta no conformidad.

Al finalizar las pruebas de funcionalidad realizadas y resueltas todas las no conformidades encontradas del módulo de gestión de perfil de usuario, se puede concluir que el mismo se encuentra en optima funcionalidad para su uso.

3.4.2. Pruebas de seguridad

Las pruebas de seguridad permiten realizar una evaluación de los sistemas desde el punto de vista externo y sin conocimiento previo de este. Tienen como objetivo hacer un análisis con el fin de encontrar fallos de seguridad tanto en el diseño como en la implementación de la aplicación. Además, busca medir la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos, partiendo de la identificación de amenazas y riesgos en el uso de interfaces de usuarios final. Una vez terminadas las pruebas es posible medir y cuantificar los riesgos a los cuales se ven expuestos aplicativos de la infraestructura interna y externa (Domínguez, 2019).

Con el objetivo de realizar una exitosa prueba de seguridad de la propuesta de solución desarrollada, se tuvo en cuenta la herramienta *Acunetix Web Vulnerability Scanner*, herramienta la cual fue descrita con anterioridad en el epígrafe 1.3. Durante la primera iteración realizada, la aplicación detectó un total de 18 no conformidades, divididas en cuatro secciones principalmente: nivel alto (0 no conformidades), nivel medio (12 vulnerabilidades), nivel bajo (3 vulnerabilidades) y de carácter informal (3 vulnerabilidades). De las vulnerabilidades de nivel medio, la minoría de ellas son debido al uso de protocolos no seguros para el envío de datos, y el resto se deben al envío de mensajes de mensajes de error utilizados por Laravel. Las vulnerabilidades de nivel bajo, están relacionadas generalmente a los posibles ataques a la página de autenticación y las posibles redirecciones que pueden surgir a partir de la misma una vez que el usuario está dentro del sistema. De tipo Informativo se obtuvo varios errores, relacionados a los campos correspondientes a las contraseñas y los campos repetir contraseña.

Todas las vulnerabilidades o deficiencias encontrados en la primera iteración de la aplicación fueron corregidas, logrando así que en la segunda iteración no se obtuviera ninguna deficiencia en la seguridad del módulo de gestión de perfil de usuario, permitiendo esto poder utilizar el módulo desarrollado como propuesta de solución de manera segura. En la figura 16 se pueden observar todas las vulnerabilidades encontradas:

Alerts distribution

Total alerts found	18
High	0
Medium	12
Low	3
Informational	3

Figura 16. Vulnerabilidades encontradas.

Luego de analizar los errores anteriormente planteados se puede concluir que los mismos, tanto los de mensajes, como los de urls, entre otros, son debido la mayoría a mensajes de errores y de redirección propios del Framework Laravel utilizado en la implementación, los cuales se utilizan para distintas funcionalidades dentro del sistema, por lo que en la segunda iteración de la aplicación no se obtuviera ninguna deficiencia en la seguridad del sistema, permitiendo esto poder utilizar la herramienta desarrollada como propuesta de solución de manera segura. A continuación, en la figura 17 se pueden observar todos los resultados antes descritos:

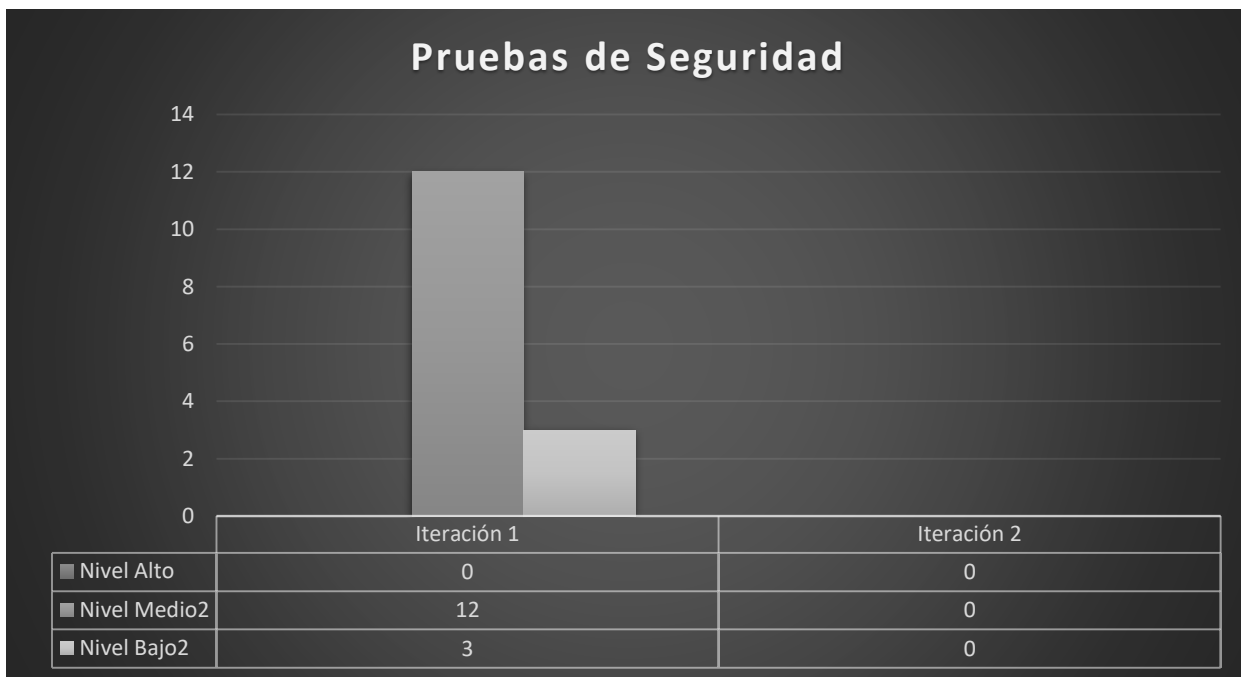


Figura 17. Resultado de las pruebas de seguridad.

Finalizadas las pruebas de seguridad realizadas al módulo de gestión de perfil de usuarios y resueltas todas las vulnerabilidades encontradas se puede concluir que se encuentra garantizada la seguridad del módulo.

3.4.3. Pruebas de Carga y Estrés

La prueba de carga y estrés se refiere, generalmente, a la práctica de comprobar el comportamiento de una aplicación mediante cargas o entradas pesadas. Las mismas se realizan con el fin de verificar si el sistema satisface los requisitos de rendimiento para situaciones críticas como pueden ser: la cantidad límite de usuarios accediendo de forma concurrente a los servicios brindados, documentos extremadamente grandes, cantidad de transacciones que se pueden procesar de forma concurrente cada minuto, tiempo de respuesta, entre otros (Domínguez, 2019).

Para la realización de esta prueba se utilizó la herramienta Apache JMeter, descrita en el epígrafe 1.3. Las pruebas se realizaron desde un ordenador con 8GB de RAM, microprocesador Intel Core i5 7th Gen con 2.60 GHz y sistema operativo Windows 10. A continuación, se describen las variables que miden el resultado de las pruebas de carga y estrés realizadas al módulo:

Muestra: Cantidad de peticiones realizadas para cada URL.

Media: Tiempo promedio en milisegundos en el que se obtienen los resultados.

Mediana: Tiempo en milisegundos en el que se obtuvo el resultado que ocupa la posición central.

Min: Tiempo mínimo que demora un hilo en acceder a una página.

Max: Tiempo máximo que demora un hilo en acceder a una página.

Línea 90 %: Máximo tiempo utilizado por el 90 % de la muestra, al resto de la misma le llevo más tiempo.

% Error: Por ciento de error de las páginas que no se llegaron a cargar de manera satisfactoria.

Rendimiento (Rend): El rendimiento se mide en cantidad de solicitudes por segundo.

Kb/s: Velocidad de carga de las páginas.

Como se muestra en la siguiente tabla, se simularon las peticiones realizadas al módulo por un total de 50, 100 y 150 usuarios simultáneamente en cada caso, los cuales realizan hasta 5 peticiones por segundo. Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 16. Resultado de las pruebas de Carga y estrés.

Usuarios	Muestras	Media	Mediana	Min	Max	Línea 90%	%Error	Rend	Kb/s
50	132	16503	16512.35	65	48466	2902	0.02%	5	6276.7

100	163	22779	18542.44	69	48763	2591	0.50%	10	5717.6
150	190	24769	20745.30	73	48935	2193	1.25%	15	5434.7

Las pruebas realizadas muestran que el módulo es capaz de responder a 132 peticiones de 50 usuarios conectados simultáneamente en un tiempo promedio de 16503 milisegundos (1.6 segundos aproximadamente) con 0.02 % de error, esto evidencia que el módulo puede procesar la carga esperada.

Por otra parte, se realizaron 163 peticiones iniciadas por 100 usuarios y en este caso el módulo respondió en 22779 milisegundos (2.2 segundos aproximadamente) como tiempo promedio. Esto demuestra que el módulo puede procesar la carga esperada, aunque no fue capaz de responder correctamente el 0.50% de las peticiones realizadas.

Por último, y con el objetivo de analizar el comportamiento del módulo en condiciones extremas, se realizó una prueba de estrés para un conjunto de 150 usuarios conectados simultáneamente. En este caso, el módulo responde a las 190 peticiones en un tiempo promedio de 24769 milisegundos (2.4 segundos aproximadamente), pero con un porcentaje de error de 1.25%. Este resultado está estrechamente relacionado al entorno donde se realizó la prueba, el cual no es un servidor dedicado sino un cliente habilitado para realizar la prueba.

Finalizadas las pruebas de Carga y Estrés realizadas al Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, se pueden concluir que el sistema actualmente soporta la interacción simultánea de varios usuarios al mismo tiempo, lo que se considera como un punto positivo que permitirá el correcto uso del sistema.

3.4.4. Pruebas de Integración

Las Pruebas de integración son definidas para verificar el correcto ensamblaje entre los distintos módulos que conforman un sistema informático. Las mismas validan que estos componentes realmente funcionan juntos, son llamados correctamente y, además, transfieren los datos adecuados en el tiempo preciso y por las vías de comunicación establecidas (Rodríguez, 2017).

En el caso de la solución desarrollada, para la verificación de una correcta interoperabilidad entre los módulos desarrollados para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, se llevaron a cabo las acciones siguientes:

- Integración del módulo de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1.

En la figura 18, los resultados de la ejecución de las dos iteraciones de las pruebas de integración realizadas al sistema:

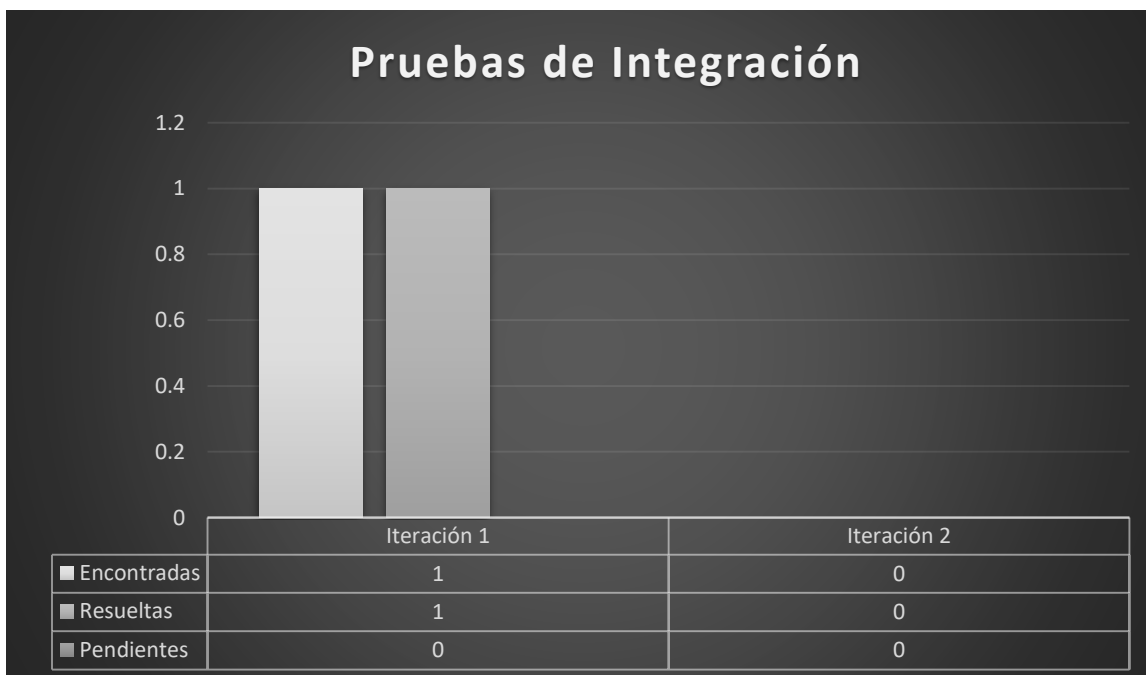


Figura 18. Resultado de las pruebas de integración.

En el presente proceso de ejecución de las pruebas de integración se pudo comprobar de manera conjunta cada uno de los componentes del Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, lo que permitió realizar varias interacciones del sistema en total integración entre los módulos y comprobando el correcto funcionamiento de los mismos. En el cual se obtuvo una no conformidad por parte de algunos de los módulos presente en la integración al sistema ya que el mismo funciona a través de una única base de datos y por lo tanto tenían que acoplarse al modelo de datos de la presente investigación debido a que es una única base de datos, la cual almacena toda la información de los usuarios.

Luego del análisis y solución de esta no conformidad encontrada se puede concluir que la integración fue satisfactoria, ya que el sistema se encuentra funcionando correctamente luego de ser acopladas en una única base de datos.

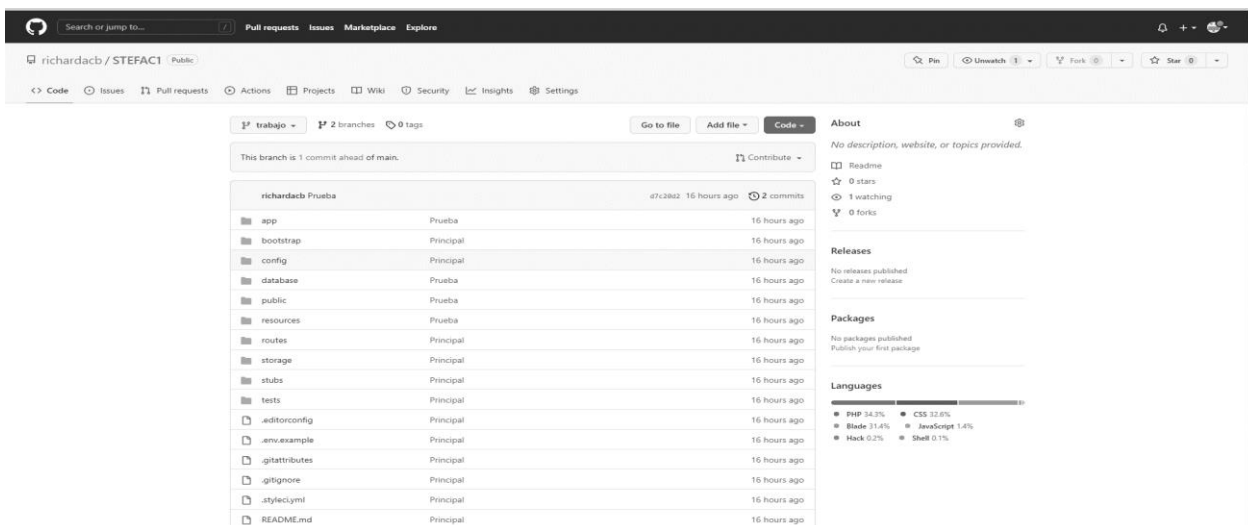
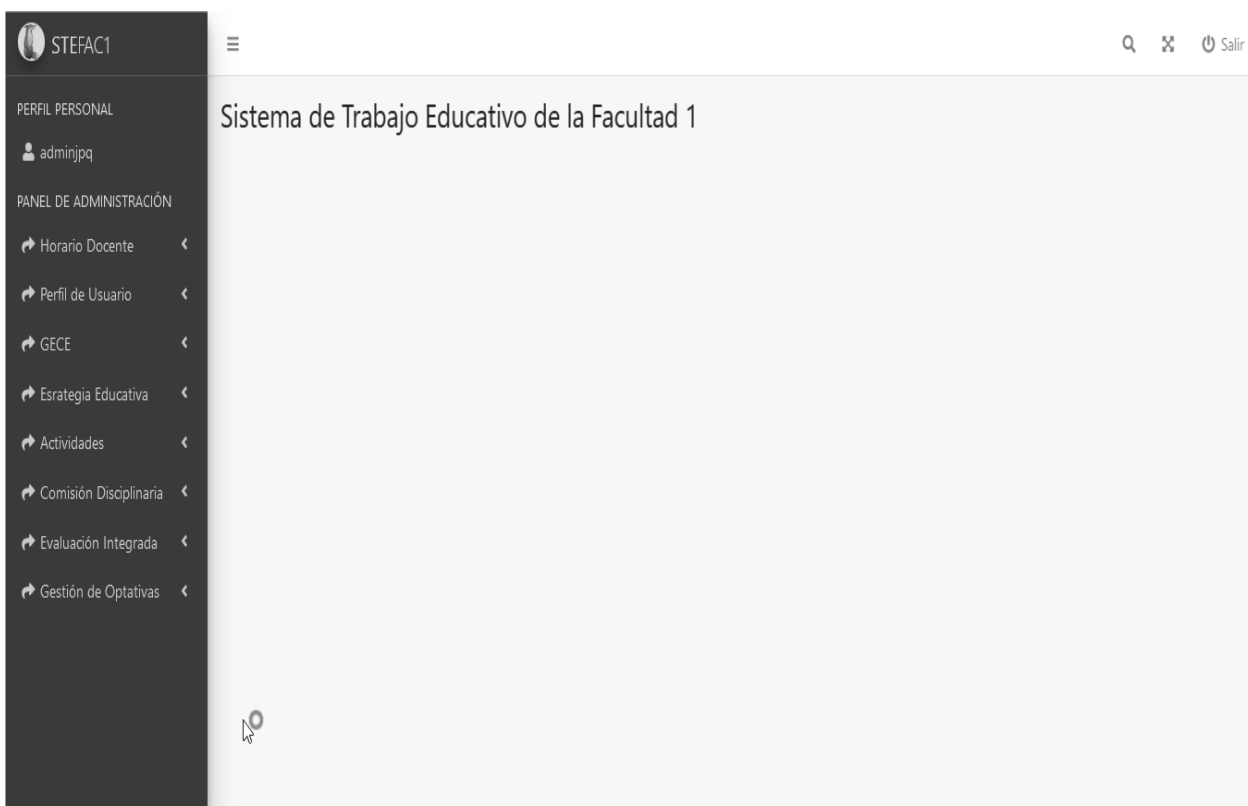


Figura 19. Repositorio de código.

3.5 Interfaces del resultado de la propuesta de solución.



Lista de usuario

Registrar Usuario Importar datos de usuarios

Mostrar Entradas Buscar:

Nombre y Apellidos	Usuario	Tipo de usuario	Acción
Abdier Alberto Mojena Sierra	abdielams	Estudiante	
Abel Flores Torres	abelft	Estudiante	
Abel Josue Sael Nápoles	abeljsn	Estudiante	
Abraham Emanuel Batista David	abrahamebd	Estudiante	
Acelia de la Caridad Martínez Torres	aceliadlcm	Estudiante	

Mostrando 1 a 5 de 559 Entradas Anterior **1** 2 3 4 5 ... 112 Siguiente

Perfil de usuario

Leonard Louis
Estudiante

Perfil Datos personales Diagnostico preventivo Cambiar contraseña

Detalles del perfil

Nombre: Leonard Louis
 Apellidos: Espinosa Hermida
 Categoría: Estudiante
 Año Académico: 1
 Usuario: leonardleh
 Solapin: E215536
 Carnet: 2120460960
 Email: aalarcon@estudiantes.uci.cu
 Sexo: Masculino
 Municipio: Morón
 Provincia: Ciego de Ávila
 Color de piel: Blanca
 Telefono: -
 Celular: 56508032
 Telefono-UCI: -----
 Cantidad de Optativas Cursadas: 0

STEFAC1

PERFIL PERSONAL

adminjq

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

- Horario Docente
- Perfil de Usuario
- GECE
- Estrategia Educativa
- Actividades
- Comisión Disciplinaria
- Evaluación Integrada
- Gestión de Optativas

Perfil de usuario

Leonard Louis
Estudiante

Perfil | **Datos personales** | Diagnostico preventivo | Cambiar contraseña

Datos personales del estudiante

Grupo: IDF1101
 Tipo de estudiante: Becado Nacional
 Nombre de la madre: dadasd
 Direccion completa: dadasd
 Via de ingreso: Nacional
 Organizacion politica: asdasd
 Situacion militar: No Apto (Directo)
 Centro de trabajo: asdasd
 Discapacidad: asdasd
 Periodo lectivo: 9
 Tipo de curso: asdasd
 Versión plan de estudio: asdasd
 Organizacion de PE: asdasd
 Situación escolar: Reingreso
 Cohorte estudiantil: asdasd
 Estado: 1

STEFAC1

PERFIL PERSONAL

adminjq

PANEL DE ADMINISTRACIÓN

- Horario Docente
- Perfil de Usuario
- GECE
- Estrategia Educativa
- Actividades
- Comisión Disciplinaria
- Evaluación Integrada
- Gestión de Optativas

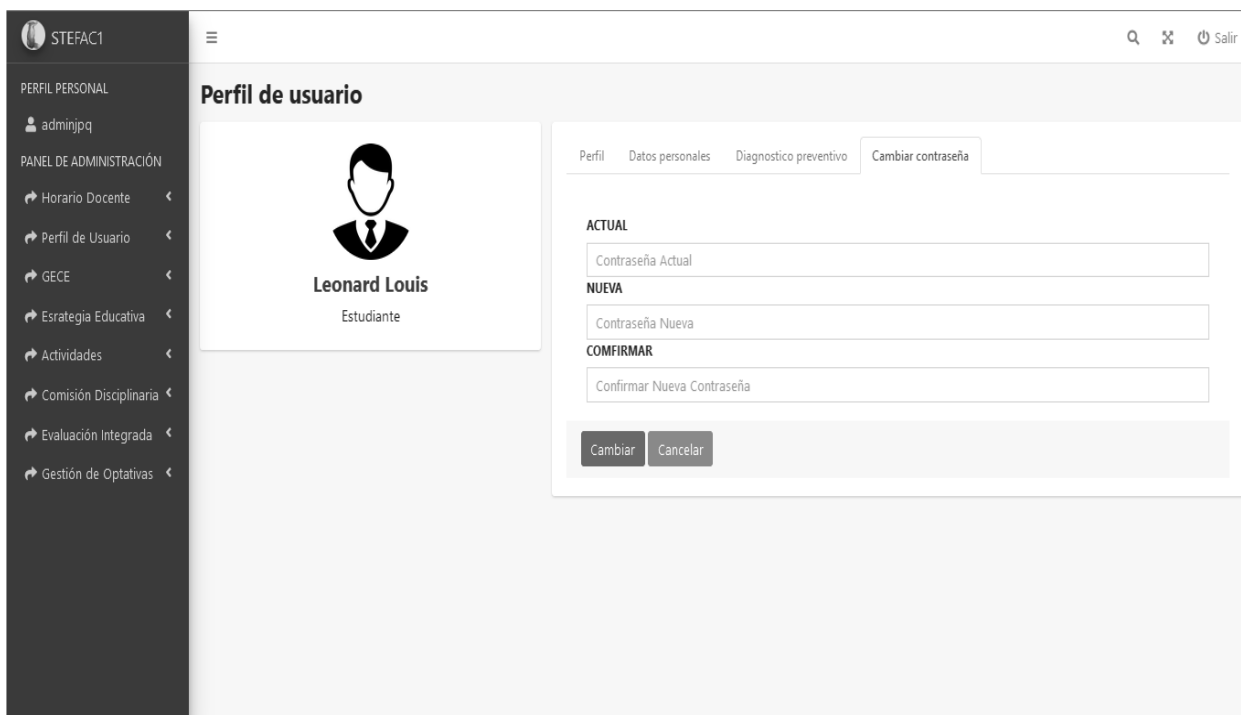
Perfil de usuario

Leonard Louis
Estudiante

Perfil | Datos personales | **Diagnostico preventivo** | Cambiar contraseña

Diagnostico preventivo del estudiante

Nacionalidad
 Adicciones_Alcohol
 Adicciones_Tabaco
 Adicciones_Café
 Adicciones_Tecnoadicciones
 Adicciones_Drogas
 Tipo_medicamentos
 Consumo de medicamento
 Grupos Sociales
 Creencias Religiosas
 Tipo de problemas



3.6 Validación científica.

Para la validación científica se utiliza la técnica de ladov descrita en el capítulo 1. Para usar esta técnica se realizó una encuesta a los Profesor Principal de año de la facultad 1. Para el desarrollo de la misma está estructurada en tres preguntas cerradas y dos abiertas (Ver Anexo 2). La tabla 17 muestra la relación entre las preguntas realizadas:

Tabla 17. Cuadro lógico de ladov.

3. Luego de haber observado los perfiles de usuarios recopilados por el módulo gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 a través de la interfaz web desarrollada, indique en qué medida le gusta la propuesta de solución.	1. ¿Considera necesario el desarrollo de un Módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?								
	Sí			No sé			No		
	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No	Sí	No sé	No
Me gusta mucho	1	2	6	2	2	6	6	6	6
Me disgusta más de lo que me gusta	2	2	3	2	3	3	6	3	6
Me gusta más de lo que me disgusta	3	3	3	3	3	3	3	3	3
No me gusta nada	6	3	6	3	4	4	3	3	4

Me da lo mismo	6	6	6	6	4	4	3	3	4
No sé decir	2	3	6	3	3	3	6	6	4

Esta técnica también permite obtener el índice de satisfacción grupal (ISG), para lo cual se trabaja con los diferentes niveles de satisfacción que se expresan en la escala numérica que oscila entre +1 y - 1 de la siguiente forma: Máxima satisfacción (+ 1), Satisfecho (0.5), No definido (0), Insatisfecho (- 0.5) y Máxima insatisfacción (- 1).

A partir de la cantidad de respuestas es posible calcular el Índice de Satisfacción Grupal (ISG) siguiendo la siguiente fórmula:

$$ISG = \frac{A (+ 1) + B (0.5) + C (0) + D (- 0.5) + E (-1)}{N}$$

En esta fórmula A, B, C, D y E representan la cantidad de sujetos que interactúan con la aplicación y N representa el total de sujetos.

La escala de valores del índice grupal que se toma al aplicar la técnica se encuentran entre:

- -1 y -0.5 Insatisfacción.
- -0.49 y 0.49 Contradicción.
- 0.5 y 1 Satisfacción.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 18. Resultados de las escalas de satisfacción.

Total de usuarios(N)	5	Escala
Máxima satisfacción	3	A
Satisfecho	2	B
No definido	0	C
Insatisfecho	0	D
Máxima insatisfacción	0	E

$$ISG = \frac{3(+1) + 2(0.5) + 0(0) + 0(-0,5) + 0(-1)}{5}$$

$$ISG = 0.8$$

El proceso de validación de la propuesta de solución luego de aplicar una encuesta a los Jefes de Año y analizar los resultados obtenidos mediante la técnica de ladov, confirmó su posibilidad

de uso, expresado cuantitativamente en el alto Índice de Satisfacción Grupal (ISG = 0.80). Además, los criterios emitidos en las preguntas abiertas demuestran su satisfacción por la contribución del módulo de gestión de perfil de usuario al Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, lo que refleja aceptación de la propuesta y un reconocimiento a su utilidad en función de su aporte práctico, cumpliendo así con el objetivo de la investigación.

Conclusiones.

Se abordaron aspectos correspondientes a la implementación y validación del módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 llegándose a las siguientes conclusiones:

La representación y descripción del diagrama de componentes permitió visualizar con más facilidad la estructura general de la herramienta. La utilización de estándares de codificación de código permitió adoptar una estructura homogénea que facilita la comunicación, asegura la calidad, y el fácil mantenimiento del módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1. La ejecución de pruebas a la herramienta permitió detectar las deficiencias presentes, subsanarlas en el menor tiempo posible y ofrecer un módulo con mayor calidad, seguridad y usabilidad.

CONCLUSIONES GENERALES

De manera general, la presente investigación concluyó con el desarrollo del módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, el cual sirve de apoyo al proceso de caracterización de los estudiantes de la facultad.

Otros aspectos significativos que se pueden destacar son:

1. El análisis y la fundamentación teórica de los principales conceptos de caracterización estudiantil y perfil de usuario, permitió lograr una mayor comprensión del alcance del módulo de gestión de perfil de usuario y esclarecer su objeto de estudio.
2. El análisis de las herramientas y las tecnologías ha permitido definir y afrontar sobre el desarrollo de la posible propuesta de solución sobre el módulo de gestión de perfil de usuario, lo que permitió definir el entorno de desarrollo adecuado para la implementación del mismo.
3. La selección de las tecnologías de desarrollo, contribuyó a obtener la información de forma centralizada del módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1, lo que permitió el análisis, diseño e implementación del mismo.
4. Las pruebas de software realizadas, permitieron detectar no conformidades, las cuales fueron resueltas, garantizando la calidad del producto al comprobar su correcto funcionamiento. Además, de que la validación científica, a través de la técnica de ladov evidenció que la propuesta de solución satisface las necesidades de los encuestados.

RECOMENDACIONES

Luego de realizada la técnica de IADOV se obtuvieron varias recomendaciones, de las cuales el autor propone para el desarrollo de futuras investigaciones relacionadas al tema:

- 1- Una vez que el Módulo de gestión de perfil de usuario sea utilizado a nivel UCI se recomienda utilizar el Sistema de Autenticación UCI a través del servidor LDAP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacallao, A. H., Linares, G. F. P., Irsula, O. R., & Nicot, Y. P. (2015). *Sistema de Gestión de Perfiles de Usuario de las Redes Sociales (GESPURS)*.
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/8276>
- Baró, D. R., & Carla, A. (2019). *Sistema para la gestión del banco de problemas científicos de la Facultad 1*. <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/9998>
- Borrero, A. B. (2014). *Sistema para la informatización del proceso de Gestión de la caracterización estudiantil en la Facultad 3* [Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas]. Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Cadarso, C. B. (2011). *Sistema de gestión de perfiles de usuario para un sistema de corrección de prácticas basado en un sistema multiagente*.
<https://eciencia.urjc.es/handle/10115/5538>
- Catallops, L. J. S. (2019). *Sistema de gestión de información tecnológica para la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas*.
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/10067>
- Cuza, E. R. (2014). *Recuperación de información basada en perfiles de usuarios: Una alternativa para el Centro de Información Técnico del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa* [Thesis, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas].
<http://dspace.uclv.edu.cu:8089/xmlui/handle/123456789/3894>
- Diagramas de Casos de Uso | LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO UML*. (2022).
https://unadzsurlab.com/UML/U1/diagramas_de_casos_de_uso.html
- Documentation for Visual Studio Code*. (2022). <https://code.visualstudio.com/docs>
- Domínguez, C. R. G. (2019). *Sistema para la gestión de procesos en la Dirección de Extensión Universitaria*. [BachelorThesis, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad 4].
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/10152>

Referencias bibliográficas

- Esquirol, Y. R. (2019). *Desarrollo de un software para el monitoreo y control de existencia de access points en el hotel Piedra Moviada de Cayo Santa María* [Thesis, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Facultad de Ingeniería Eléctrica, Departamento de Electrónica y Telecomunicaciones].
<http://dspace.uclv.edu.cu:8089/xmlui/handle/123456789/11969>
- Gauchat, J. D. (2017). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. MARCOMBO, S.A.
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/10129>
- Hamilton, Y. D. (2015). *Perfil de usuario para el Sistema de Planificación de Actividades SIPAC*.
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/7304>
- Herrera, C. Y. G. (2017). *Módulo para el diseño de modelos entidad relación en la plataforma RDB-Learning* [BachelorThesis, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad 1].
<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/8071>
- html5.org—HTML revisited*. (2022). <https://html5.org/>
- Lago, N. (2022, marzo 21). *6 herramientas de modelado de software: Visualiza antes, desarrolla después | Saasradar*. <https://saasradar.net/modelado-de-software/>
- Lima, A. (2022). *Diferencia entre el plan de prueba y la estrategia de prueba*.
<https://es.acervolima.com/diferencia-entre-el-plan-de-prueba-y-la-estrategia-de-prueba/>
- Peguero, T. Y. C. (2021). *Tecnologías en educación superior: Necesidad e impronta ante la covid-19 / Technologies in Higher Education: need and print before the COVID -19*. *Mendive. Revista de Educación*, 19(1), 1-5.
- Pena, W. S., Guevara, Y. B., Pérez, Y. M., & Castro, A. A. (2016). *Componente para la autorización, la administración de perfiles de usuario y la multi-institución en el marco de trabajo Xalix*. <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/ident/9020>
- ¿Qué es Apache? Descripción completa. (2018, agosto 31). *Tutoriales Hostinger*.
<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>

Referencias bibliográficas

Qué es Apache y cómo funciona—Webempresa. (2020, agosto 19).

<https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-apache.html>

¿Qué es MySQL? Explicación detallada para principiantes. (2019, abril 26). *Tutoriales*

Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql>

Rodríguez, A. G. (2017). *Subsistema de gestión de perfil de usuario para el buscador Orión*.

<https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/7963>

Rodríguez, A., & Mendoza, M. A. A. (2016). *Instalación y configuración de un servidor web con las extensiones de Joomla para virtualizar una asignatura de la carrera de Técnico en Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador* [Universidad Tecnológica del Salvador]. <http://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/tesis/941000872.pdf>

Rodríguez, P. A., Duque, N. D., Ovallea, D. A., Peluffoc, D., & Salazara, O. M. (2014). (PDF)

Análisis de Características del Perfil de Usuario para un Sistema de Recomendación de Objetos de Aprendizaje.

https://www.researchgate.net/publication/303723307_Analisis_de_Caracteristicas_del_Perfil_de_Usuario_para_un_Sistema_de_Recomendacion_de_Objetos_de_Aprendizaje

Salazar, P. H. (2018). *Perfil del usuario de información*.

<http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/1970>

Sánchez, T. R. (2015). *Metodología de desarrollo para la Actividad productiva de la UCI*.

Sommerville. (2005). *Ingeniería de Software—Ian Sommerville 7a Edición*.

https://www.academia.edu/15059886/Ingenieria_de_Software_Ian_Sommerville_7a_Edicion

Tinajero, M., Catota, V., & Catota, E. (2021). LA TÉCNICA DE IADOV. NIVELES DE

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN RM LATACUNGA – MALTERÍA PLAZA AÑO 2019.

Prospectivas UTC «Revista de Ciencias Administrativas y Económicas», 4(1), 110-120.

Valiente Márquez, J. F., Bermúdez Morris, R., Perera Cumerma, L. F., Valiente Márquez, J. F.,

Bermúdez Morris, R., & Perera Cumerma, L. F. (2021). Integración de las tecnologías de

Referencias bibliográficas

la información y la comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de

Matemática III. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-

[43142021000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142021000300014&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Villegas, E. B. (2022). Metodologías ágiles XP y Scrum, empleadas para el desarrollo de

páginas web, bajo MVC, con lenguaje PHP y framework Laravel. *Revista Amazonía*

Digital, 1(1), e168-e168. <https://doi.org/10.55873/rad.v1i1.168>

Visual Paradigm 8.0 (formerly VP-UML 8.0) Released. (s. f.). Recuperado 17 de mayo de 2022,

de <https://www.visual-paradigm.com/cn/aboutus/newsreleases/vpuml80.jsp>

Visual Studio 2022. (2022). Visual Studio. <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/>

What is Unified Modeling Language (UML)? (2022). [https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-](https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-uml/)

[unified-modeling-language/what-is-uml/](https://www.visual-paradigm.com/guide/uml-unified-modeling-language/what-is-uml/)

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista realizada al personal encargado gestionar la información referente a los estudiantes para la confección del perfil de usuario con el objetivo de conocer el flujo actual del proceso.

1. ¿Cómo se realiza el proceso de gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?
2. ¿Cuáles son los actores que participan en la gestión de perfil de usuario para el Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

Anexo 2. Encuestas a los Profesores Principales de año de la facultad 1 para la validación de la propuesta de solución.

Jefes de Año, los insito a responder el siguiente cuestionario con el fin de alcanzar su colaboración en la presente investigación. Solicito que exprese en sus respuestas criterios verídicos que guíen al autor del trabajo. Marque en cada pregunta con una X en una sola opción.

1 ¿Considera necesario el desarrollo de un módulo de gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

Sí ___ No ___ No se ___

2. ¿Estima provechosa el módulo gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

Sí ___ No ___ se ___

3. Luego de haber observado los perfiles de usuarios recopilados por el módulo gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 a través de la interfaz web desarrollada, indique en qué medida le gusta la propuesta de solución

___Me gusta mucho ___Me disgusta más de lo que me gusta

___Me gusta más de lo que me disgusta ___No me gusta nada

___Me da lo mismo___No sé decir

4 ¿Qué importancia usted le otorga a la creación del módulo gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1?

5. ¿Considera que módulo gestión de perfil de usuario para Sistema de Trabajo Educativo de la Facultad 1 se puede extender a otros centros de desarrollo y facultades de la universidad?

Anexo 3. Entrevista realizada al personal encargado de gestionar la información referente a los estudiantes para la confección del perfil de usuario.

- 1 ¿Qué información se necesita recopilar de las estudiantes de cada año docente?
- 2 ¿Quiénes son las personas de la Facultad autorizadas a gestionar la información del perfil de usuario?
- 3 ¿Cuáles son las inconvenientes de seguridad que pueden surgir durante la gestión de la información del perfil de usuario?
- 4 ¿Cuáles son los datos específicos que se necesitan para la generación de reportes estadísticos?