

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMATICA



PROYECTO DE GRADO
**“GESTIÓN ADMINISTRATIVA ACADEMICA CON ENFOQUE SOCIO
COMUNITARIO”**

CASO: UNIDAD EDUCATIVA “NUEVA ESPERANZA A-B”

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

MENCION: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: FRANKLIN CARRILLO COARITI

TUTOR METODOLÓGICO: M. Sc. FRANZ CUEVAS QUIROZ

ASESOR: M. Sc. CARLOS MULLISACA CHOQUE

LA PAZ - BOLIVIA

2020



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARÀ EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos mis docentes de la Universidad por la enseñanza impartida en toda la etapa de estudios que llevé en esta Institución.

También al director de la Unidad Educativa en donde realicé este proyecto, por darme el apoyo incondicional para que lo pueda realizar el mismo.

Y por último a mis padres por estar siempre a mi lado y motivándome para que pueda realizar el trabajo de grado.

RESUMEN

El presente proyecto de grado tiene descrito los elementos del proceso de desarrollo del Sistema de “Gestión Administrativa Académica con enfoque Socio Comunitario” el cual tiene por objeto de almacenar la información en forma digital en la computadora de todos los actores involucrados en la educación de la Unidad Educativa “Nueva Esperanza A-B” de la ciudad de El Alto, aplicando el métodos de desarrollo Scrum y las tecnologías de información actuales y que existen en el presente y en nuestro medio como ser en este caso el servidor web Apache, el lenguaje de programación web PHP, el gestor de almacenamiento Mysql como principales Herramientas del Sistema Académico. Todas estas herramientas de desarrollo son de distribución gratuita que proporcionan los autores para nosotros y poder hacerlos.

El proyecto de Grado que contiene el Sistema Académico mencionado está dividido en 4 capítulos que va desde la introducción que contiene los antecedentes de la Institución a implementar hasta las conclusiones o resultados del proyecto implementado.

En el capítulo I se describe como una introducción a la Institución y sus funciones en la sociedad. También definimos el análisis de necesidades y los objetivos del proyecto.

En el capítulo II se describe el marco teórico del proyecto, de la Institución y de los elementos de las herramientas de software empleado, así como de la metodología del trabajo.

En el capítulo III tenemos el diseño, el modelado y la implementación del Sistema Académico como una etapa más importante del proyecto, aquí se aplica toda la teoría definida en las necesidades del Sistema Académico.

De esta forma se tiene la arquitectura del sistema, en el almacenamiento de datos y el usuario que interactuará con el mismo a través de formularios o interfaces de entrada y salida. También se toma en cuenta la seguridad de los datos que son almacenados por los mismos usuarios.

Y por último en el capítulo IV le describo las conclusiones a las que se llegó y las recomendaciones.

Palabras clave: Sistema Académico, Comunitario, Scrum, Servidor web.

ABSTRACT

This degree project has described the elements of the development process of the System of "Academic Administrative Management with a Socio-Community approach" which aims to store the information in digital form in the computer of all the actors involved in the education of the Educational Unit "Nueva Esperanza A-B" in the city of El Alto, applying Scrum development methods and current information technologies that exist in the present and in our environment, such as the Apache web server, the programming language PHP web, the Mysql storage manager as the main Tools of the Academic System. All these development tools are freely distributed that the authors provide for us and we can make them.

The degree project that contains the aforementioned Academic System is divided into 4 chapters that go from the introduction that contains the background of the Institution to be implemented to the conclusions or results of the implemented project.

In chapter I it is described as an introduction to the Institution and its functions in society. We also define the needs analysis and project objectives.

Chapter II describes the theoretical framework of the project, the Institution and the elements of the software tools used, as well as the work methodology.

In chapter III we have the design, modeling and implementation of the Academic System as a most important stage of the project, here all the theory defined in the needs of the Academic System is applied.

In this way, you have the architecture of the system, in the data storage and the user who will interact with it through forms or input and output interfaces. The security of the data that is stored by the users themselves is also taken into account.

And finally, in chapter IV I describe the conclusions reached and the recommendations.

Keywords: Academic System, Community, Scrum, Web server.

INDICE

CAPITULO I MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Antecedentes	2
1.2.1 Antecedentes Institucionales	2
1.2.2 Misión.....	3
1.2.3 Visión	4
1.2.4 Objetivos estratégicos	4
1.3 Trabajos similares.....	4
1.4 Planteamiento del problema	5
1.5 Definición de problemas	6
1.6 Definición de objetivos	6
1.6.1 Objetivo general	6
1.6.2 Objetivos específicos.....	6
1.7 Justificación.....	7
1.8 Alcances y límites	7
1.8.1 Alcances	7
1.8.2 Límites.....	8
1.9 Aportes	8
1.9.1 Práctico.....	8
1.9.2 Teórico	8
1.10 Metodología.....	8
CAPITULO II MARCO TEORICO	11
2.1 Teoría del software	11
2.2 Ingeniería de Software.....	11
2.3 Metodología de Modelado UML.....	12
2.4 Sistema	13
2.5 Metodología de Modelado.....	15
2.6 Metodología Scrum	16
2.7 Ingeniería Web	21
2.8 Herramientas de software	23

2.9	Calidad de software	25
2.10	Seguridad	27
2.10.1	Políticas de seguridad	28
2.10.2	Definir roles de usuarios	28
2.10.3	Asignación de recursos	28
	CAPITULO III MARCO APLICATIVO	32
3.1	Metodología de modelado	32
3.2	Definición	33
3.3	Planificación	34
3.4	Modelo de casos de uso del sistema	35
3.5	Historias de usuario	36
3.6	Sprint 0: Fase Inicial y funciones	38
3.7	Sprint 1: Implementación de la Base de Datos	39
3.7.1	Pruebas funcionales	42
3.8	Sprint 2: Registrar estudiante y padre	42
3.8.1	Pruebas funcionales	45
3.9	Sprint 3: Registro de calificaciones	45
3.9.1	Pruebas funcionales	48
3.10	Sprint 4: Registrar maestro/a	49
3.10.1	Pruebas funcionales	50
3.11	Sprint 5: Login de usuario	51
3.11.1	Pruebas funcionales	52
3.12	Pruebas	53
3.12.1	Rendimiento	53
3.12.2	Rangos de excepción	53
3.13	Seguridad	55
3.13.1	Autenticación	55
3.13.2	Tipos de usuarios	56
	CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
4.1	Conclusiones	57
4.2	Recomendaciones	58

BIBLIOGRAFIA	59
--------------------	----

INDICE DE FIGURAS

DESCRIPCIÓN	PAG.
Figura 3.1 Modelo para registrar historias de usuario.....	34
Figura 3.2 Diagrama de casos de uso del sistema.	35
Figura 3.3 Diagrama Entidad Relación de la base de datos.	41
Figura 3.4 Formulario de ingreso de datos del estudiante.....	43
Figura 3.5 Formulario de ingreso de datos del padre de familia.	44
Figura 3.6 Interfaz de salida de calificaciones de notas por materia.	47
Figura 3.7 Interfaz de entrada de registro de calificaciones por materia.....	48
Figura 3.8 Registro de maestro/a.....	50
Figura 3.9 Registro de materias a dictar.	50
Figura 3.10 Interfaz de login de usuario.....	52
Figura 3.11 Prueba de validación de la inscripción del estudiante en caso de ser datos vacíos.....	54
Figura 3.12 Validación de entrada de registro de maestros/as en caso de datos incorrectos.	55

INDICE DE TABLAS

DESCRIPCIÓN	PAG.
Tabla 3.1 Planificación del Proyecto	34
Tabla 3.2 Historia de usuario de la base de datos.....	36
Tabla 3.3 Historia de usuario del registro de estudiantes y su padre.....	36
Tabla 3.4 Historia de usuario del registro de calificaciones trimestrales.	37
Tabla 3.5 Historia de usuario del registro de maestros/as.	37
Tabla 3.6 Historia de usuario de notas trimestrales.....	38
Tabla 3.7 Historia de usuario de registro de usuarios.....	38
Tabla 3.8 Duración aproximada del proyecto.	39
Tabla 3.9 Prueba del diseño de la base de datos.....	42
Tabla 3.10 Prueba del módulo inscribir estudiante y padre.	45
Tabla 3.11 Prueba del módulo registro de calificaciones.	48
Tabla 3.12 Prueba de la consulta de calificaciones o boletín.	49
Tabla 3.13 Prueba del módulo registro de maestro/a.	50
Tabla 3.14 Prueba del módulo login.....	52

CAPITULO I MARCO INTRODUCTORIO

1.1 Introducción

Actualmente en nuestra vida diaria estamos más familiarizados con la tecnología con respecto al pasado y no muy lejano, es decir, que la tecnología va avanzando muy rápidamente y con ello nuestra forma de vida.

De esta manera estamos actualmente muy conectados e informados con las noticias del mundo y de nuestra sociedad y en un porcentaje mayor es muy favorable para la vida y educación del ser humano y también malo en algo pero despreciable.

La educación escolar y superior no se queda atrás en el uso de la tecnología en sus diversas formas de empleo, tanto para el estudiante para adquirir conocimientos como también para los educadores y demás que imparten y administran conocimientos en la Unidad Educativa.

Es por ello que el manejo de la información en las instituciones educativas, es uno de los temas más importantes ya que el sistema de las instituciones se basa en los tramites que realizan los estudiantes; estos trámites deben estar registrados de alguna manera, teniendo así un banco de información el cual necesita de un amplio cuarto de archivos en caso de esta sea guardada de forma física, o requiera de una base de datos estable que cuente con el diseño necesario para almacenar la información, y evitar al máximo la pérdida de registros y poder consultar fácilmente la información.

El software para el manejo de proyectos es una solución a este tipo de necesidades, que encubre diferentes tipos de programas, entre ellos planeación de proyectos, manejo y control de presupuesto, asignación de recursos, software para colaboración, para comunicación, manejo de la calidad y documentación o administración de sistemas, los cuales son usados para manejar la complejidad que conlleva un gran proyecto.

Existen principales actividades de un programa para el manejo de proyectos, la planeación es una de ellas en la cual se organizan una serie de eventos y contiene un grado de

complejidad que depende directamente de cómo es utilizada la herramienta, otra actividad es el cálculo de la ruta crítica que existen en la mayoría de los proyectos complejos en donde existen eventos que dependen entre ellos y la provisión de información que es la manera en la cual la información es mostrada a un número de personas como listas, advertencias, etc. (Sistema de Información para Proyectos de Grado, 2010).

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes Institucionales

La educación en Bolivia está reglamentada actualmente por la Ley 070 que reconoce la educación como un derecho fundamental del Estado Plurinacional de Bolivia desde el año 2010.

El modelo educativo socio productivo se basa en una educación de las experiencias en nuestro contorno para llevarlo a algo productivo, donde a parte del maestro educador de los estudiantes también participan los padres de familia para ayudar a facilitar los conocimientos a los estudiantes o hijos(as), donde la evaluación es de forma horizontal y no vertical, donde la colaboración es muy importante, todos colaboran y se aplican los valores.

Con esta Ley se define en la educación el Trabajo y Estudio.

En el modelo económico del Estado es socio comunitario ya que todos los lineamientos del Estado van a esto, la unidad ya se vincula al desarrollo del estado y las necesidades. Según la página Web del Ministerio de Educación se dice que:

Existen 3 subsistemas de educación:

Sistema regular, para nuestros estudiantes de inicial, primaria y secundaria.

Educación alternativa, para trabajar con los estudiantes de capacidades diferentes, adultos.

Educación superior, en los Institutos Tecnológicos superiores.

En estos 3 subsistemas se trabajaba desde el año 2010 con las 4 dimensiones del modelo socio productivo, las cuales son:

- SER
- SABER
- HACER

- DECIDIR. (Educación, 2018)

En el año 2020, con la R. M. 0001/2020 que norma los procedimientos de la Educación de los estudiantes, sólo son los últimos tres: SABER, HACER Y DECIDIR, el SER está dentro de DECIDIR.

Las estrategias pedagógicas la práctica teoría valoración producción y conclusión del producto abarca a todos los campos pedagógicos.

Con este sistema el Bachillerato es Técnico Humanístico (BTH), es decir, tanto humanístico como también técnico.

El maestro de algún Centro Educativo va con su tema de PSP del año y estos se le informa a los estudiantes y con ellos hacen muchas actividades y con ellos genera cambio en los estudiantes y pueden hacer producir para su beneficio y para el Estado en ferias, exposiciones, etc.

Podemos ver las capacidades y aptitudes con lo cual podemos optar por un aprendizaje mayor.

Se lograra que con la tecnología seamos un país libre, independiente y soberana. El estado formula, implementa difunde, políticas y planes y programas de ciencia y tecnología, para contribuir al desarrollo económico, social y cultural del Estado.

La Unidad Educativa "Nueva Esperanza" funcionó desde el año 1979 con el nombre de la Unidad Educativa "Villa Esperanza" de 1° a 5° de primario, legalizando su funcionamiento mediante Resolución Ministerial N° 542 de fecha 24 agosto de 1981, mediante Resolución Ministerial N° 1831 de fecha 22 de mayo de 1989 la Unidad Educativa cambia de nombre a Colegio Nocturno "Ing. Andrés Petricevic Rosnatovich", finalmente con la implementación del Certificado de Registro de la Unidad Educativa (RUE) el año 2004 queda con el nombre definitivo de Unidad Educativa "Nueva Esperanza A-B", quien modifico su cobertura en los siguientes años según sus necesidades, en la presente, funciona de 1° a 6° del Nivel Primario y 1° a 6° del Nivel Secundario.

1.2.2 Misión

La misión de la Institución Educativa con la que fue creada y desarrollada en su función en este sector de la ciudad de El Alto, que fue creciendo en su población y por lo que también en

la necesidad de educación de los estudiantes y es con fines educativos de los estudiantes que no tienen la facilidad de acceso a sus estudios.

1.2.3 Visión

La visión del establecimiento es mejorar la vida de los estudiantes y padres de familia que no tienen la facilidad de hacer estudiar a sus hijos por motivos de trabajo.

1.2.4 Objetivos estratégicos

Se tiene como objetivo estratégico el de la educación comunitaria de los estudiantes del sector, en especial de los estudiantes que trabajan que por alguna razón no poseen beneficios o ayuda de sus padres o familiares.

1.3 Trabajos similares

Según lo investigado en nuestro medio educativo, en la Universidad tenemos varios proyectos similares o relacionados, los cuales a través de la investigación de proyectos, sólo de los últimos años, se encontraron los siguientes:

SOFTWARE DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES PEDAGÓGICAS” CASO: UNIDAD EDUCATIVA “SIMÓN BOLÍVAR A”, desarrollado el año 2018. Este proyecto de grado realiza el registro de estudiantes, profesores, administrativos y padres de familia, como también las actividades cívicas y reuniones de la Unidad Educativa, el sistema también genera reportes de las calificaciones bimestrales y finales de los estudiantes. Se aplicó la metodología Scrum.

“SISTEMA ACADÉMICO AUTOMATIZADO CASO: UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA DE LIMA” POR OLGA VIVIAN PATTY QUISPE, EN EL AÑO 2015. Este proyecto pretende informar las Actividades que se realiza en las diferentes asignaturas y dar información a los Padres sobre el rendimiento académico del Estudiante se basó en la metodología XP juntamente con el modelado UML. (Patty, 2015).

“SISTEMA DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO Y CONTROL DISCIPLINARIO CASO: UNIDAD EDUCATIVA ANTONIO DÍAZ VILLAMIL” Que fue presentado por Magaly Norah Salazar Martínez muestra un sistema web en el cual permite contar con una adecuada, organización, un control más eficiente y optimización del tiempo en los procesos de

administración de la institución; con el fin de contar con información oportuna. (Salazar, 2015).

1.4 Planteamiento del problema

La Unidad Educativa “Nueva Esperanza A-B”, actualmente funciona sin un sistema de información, el almacenamiento de información se realiza de forma manual, contando con una computadora para el registro de información de los estudiantes en el sistema del Ministerio de Educación, que es operado por la secretaria.

Los estudiantes tienen que ir a inscribirse en compañía de sus padres a la Unidad Educativa y llenar el formulario RUDE. Algunos campos del formulario tienen para llenar datos particulares y complejos, lo que hace que los que se inscriben no entiendan y deben ser llenados con la supervisión de un operador del Colegio para ir llenando todos los datos necesarios y por pasos en el formulario requisito para la inscripción.

Los maestros de la Unidad Educativa de diferentes materias y grados son quienes imparten clases a los alumnos para luego evaluar en forma trimestral y final. Los maestros registran las calificaciones de sus estudiantes en sus computadoras en formato Excel y de acuerdo a las normas establecidas por el Ministerio de Educación en la actualidad con la R.M. 0001 /2020 (Sub Sistema de Educación Regular) tienen que ir llenando las notas y seguimiento de sus estudiantes trimestralmente.

Los profesores tienen las notas trimestrales que son entregados a la secretaria para que luego se transcriba a formato Excel las notas de cada uno de los estudiantes, las notas llegan de cada grado con sus respectivas materias.

Los padres de familia también van a la Unidad Educativa a hacer el seguimiento de sus hijos como también a las reuniones convocadas para algún asunto relacionado a las actividades del colegio.

Pero muchas veces no disponen de tiempo para ir y averiguar las notas de sus hijos, para lo cual también se necesita disponer las notas de forma actualizada para que el receptor reciba sin tener que esperar.

La información es manejada en una computadora para registrar las notas de los estudiantes.

1.5 Definición de problemas

- Los objetivos planeados actualmente se realiza en más tiempo, pero con el sistema se realizarán de mejor manera.
- La toma de decisión con información oportuna será mejor algo que actualmente es lento.
- Los archivos se almacenan manualmente.
- El proceso de información de los estudiantes tardan más, para llevar a cabo los trabajos académicos.

Ante este análisis y evaluación hacemos la siguiente pregunta:

¿De qué manera se podrá optimizar la gestión administrativa académica para la Unidad Educativa “Nueva Esperanza A-B”?

1.6 Definición de objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar un Sistema de Gestión Administrativa Académica con enfoque Socio Comunitario para la Unidad Educativa “Nueva Esperanza A-B”, para un mejor tratamiento de información y la gestión administrativa en beneficio de los alumnos, profesores y padres de familia y toda la comunidad educativa.

1.6.2 Objetivos específicos

- Desarrollar la base de datos para almacenar la información académica de la Unidad Educativa.
- Desarrollar un formulario de entrada de datos de los estudiantes de la Unidad Educativa, según el formato RUDE del Ministerio de Educación.
- Desarrollar un formulario de entrada y salida de datos (reportes) de las calificaciones de los estudiantes de la Unidad Educativa, tanto trimestrales como finales, según el marco del sistema Socio Comunitario del Ministerio de Educación.
- Desarrollar un formulario de entrada de datos de los maestros(as) de la Unidad Educativa para designar a las materias y grados de la gestión escolar.

1.7 Justificación

El proyecto de sistema de información beneficiará a los actores involucrados en el sistema educacional de la Unidad Educativa en base al estudio de los hijos de los padres de familia y los profesores que son los educadores de los hijos. Se tratará y se dispondrá de la información de forma más precisa y rápida para la toma de decisiones, por ello será tanto para profesores, padres de familia, alumnos y administración de gran ayuda en lo relacionado al tiempo de trabajo, disponibilidad de tiempo para otros y también la interacción con los demás actores al momento de utilizar el sistema.

El sistema objeto a tratar será implementado con una relación costo beneficio muy importante debido a que en nuestro medio existe herramientas de desarrollo de software disponibles tanto comerciales como también gratuitos. El proyecto es un sistema liviano que no tiene procesos de grandes dimensiones para nuestros objetivos, es por ello que se adecua económicamente a las necesidades de la Unidad Educativa.

Para la implementación del sistema se utiliza un software libre y de uso gratuito como ser Mysql y Php y el costo del sistema no representará gastos para el establecimiento, se tendrá que estudiar por los aspectos no funcionales como ser el servidor para el almacenamiento del sistema y equipos de computación, este último se puede determinar que tiene cualquier Establecimiento Educativo y lo pueden notar los mismos administrativos y educadores de las Unidades Educativas.

El proyecto nos provee ventajas con respecto al tiempo de trabajo de las actividades de la Unidad Educativa, disponiendo así de manera más precisa e integra de la información de los actores de la Unidad Educativa.

Tendremos aplicados las actuales herramientas de software para los procesos y tratamiento de la información de la Unidad Educativa las cuales realizarán el registro y consulta de información vía web, disponiendo así de la información en forma rápida.

1.8 Alcances y límites

1.8.1 Alcances

El desarrollo del sistema de información se realizará en la Unidad Educativa “Nueva Esperanza A-B” específicamente, no pudiendo ser empleado en otros centros educativos.

El sistema realizará el registro de los estudiantes sólo de la Unidad Educativa mencionada del turno nocturno.

Se realizará también el registro de los profesores y administrativos de la Unidad Educativa como usuario.

1.8.2 Límites

Los registros almacenados de los estudiantes de la Unidad Educativa no tendrán ninguna relación con los boletines y el llenado de notas del Ministerio de Educación.

Este software será solo para el uso del estudiante, padre de familia para consultar las calificaciones y para el uso del maestro/a o administrativo de la Unidad Educativa quienes serán los indicados para registrar calificaciones y demás gestiones.

Solo abarcará a los procesos de control y seguimiento de actividades pedagógicas.

1.9 Aportes

1.9.1 Práctico

Con el proyecto a desarrollar se realizará un sistema donde será implementado en una computadora personal, una base de datos de registro que beneficiará a la Comunidad Educativa del Establecimiento y que servirá para poder comunicar entre los actores involucrados en la Educación de los estudiantes.

1.9.2 Teórico

Se hará un estudio de la organización de la información en una base de datos de acuerdo a los requerimientos de la Unidad Educativa a través de la computadora para tener disponible en cualquier momento para los usuarios y reducir el tiempo de procesos de documentos.

1.10 Metodología

La Metodología que será aplicada en el presente proyecto, será Scrum, metodología que se adecua al tipo de proyecto presente.

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en

lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo. (Sutherland & Schwaber, 2013, pág. 4)

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

Scrum tiene cuatro eventos formales en un Sprint, para la inspección y adaptación:

Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting).

Desarrollar un Objetivo del Sprint inicia el evento, luego se compara lo que se necesita para lograr el Objetivo del Sprint con lo que viene y la capacidad posible, y finalmente se desarrolla un plan para alcanzar el Objetivo del Sprint durante el Sprint.

Scrum Diario (Daily Scrum).

Es un evento de planificación justo a tiempo en Scrum. La entrada debería ser cómo el equipo lo está haciendo hacia la consecución del Objetivo del Sprint, la salida debería ser un plan nuevo revisado que optimice los esfuerzos del equipo para lograr el Objetivo del Sprint. Todas las conversaciones se orientan en la forma “Nosotros el equipo” en vez de “Yo, el desarrollador”.

Revision del Sprint (Sprint Review).

Es una Lista de Producto potencialmente reorganizada, donde los elementos de la Lista de Producto de mayor valor son los principales candidatos a seleccionarse en la Reunión de Planificación del Sprint siguiente.

Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective).

La Retrospectiva de Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable. Es más conveniente si la duración de los Sprints es consistente a lo largo del esfuerzo de desarrollo. Cada nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la finalización del Sprint previo.

Rememorando nuevamente para que quede claro, los Sprints contienen y consisten de la Reunión de Planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting), los Scrums Diarios (Daily Scrums), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (Sprint Review), y la Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective) y todo esto es un evento Scrum.



CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 Teoría del software

En este capítulo se enfocará los elementos teóricos del desarrollo de software, basado en el proyecto del Sistema Académico, objeto de este contenido.

Existen muchas tecnologías de software para el desarrollo de sistemas informáticos, así como metodologías a seguir para emplear en la etapa práctica del desarrollo y de esta forma lograr el objetivo planteado del presente proyecto como también para diversos proyectos de software profesionales y cumplir con las necesidades. Pero hay mucho por abarcar en la teoría del modelado que nos presentan los ingenieros del área que son los autores.

Para nuestro cometido se utilizó la metodología SCRUM para el análisis, desarrollo y UML que es la que empleamos en las etapas de diseño del sistema, así como los casos de uso para implementar los diagramas de procesos de los módulos y el diagrama entidad relación para la base de datos, junto a ello el programa PHP y MYSQL que es de uso libre, para la programación de los procesos modelados.

2.2 Ingeniería de Software

De la Ingeniería de Software se afirma que es una disciplina o área de la informática o ciencias de la computación, que ofrece técnicas y métodos para desarrollar y mantener software de calidad que resuelva todo tipo de procesos.

Se puede denotar que existen definiciones variadas en la actualidad que nos explican de este tema, además que tiene varias clasificaciones, pero todas se distinguen por informarnos que es un método para hacer un software informático tal como se puede ver en la definición de Roger Pressman, con ello podemos encontrar pasos para realizar nuestro sistema e implementarlo.

Los métodos de la ingeniería de software proporcionan la experiencia técnica para elaborar software. Incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de

los requerimientos, modelación del diseño, construcción del programa, pruebas y apoyo. Los métodos de la ingeniería de software se basan en un conjunto de principios fundamentales que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelación y otras técnicas descriptivas. (Pressman, 2010)

2.3 Metodología de Modelado UML

Es parte de la Ingeniería de Software con ello realizamos los gráficos de proceso, tales como los ya conocidos ampliamente por los estudiantes del área de sistemas, estamos hablando de los casos de uso, que nos muestra un marco de graficas que describe el sistema a implementar, mostrando la relación que existe entre el usuario y el sistema de módulos.

El desarrollador puede realizar sus casos de uso de acuerdo al análisis de necesidades del proyecto de sistema, con ello podemos tener en forma gráfica las funciones que realiza el software.

En el proyecto que se realiza para el centro educativo realizamos el caso de uso que describe la interacción del usuario con el software, denotando primeramente con el login o autenticación de usuario, luego con los demás módulos del sistema de acuerdo al tipo de usuario del sistema.

Por otro lado, tenemos los diagramas de clases que está dentro de este mismo grupo de modelado que nos proporciona las gráficas de clases de la base de datos y la relación entre ellos, de esta forma se muestra las entidades y relación y visualizaremos la forma de cómo se almacenará en la base de datos y consultado por los programas o lenguajes de programación utilizados.

Este diagrama es muy implementado a la hora del diseño del sistema para almacenar la información, por eso también es muy importante esta parte en nuestro sistema. Con esta elaboración ya podemos pasar a las diferentes etapas de la programación del sistema para que realice la función que nos lleve a los objetivos deseados.

Para el sistema educativo de nuestro proyecto se realizó el diagrama entidad relación que muestra la base de datos que será implementado y también muestra la arquitectura.

También dentro del modelo UML está el diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas,

módulos, ejecutables, o paquetes. Los diagramas de Componentes prevalecen en el campo de la arquitectura de software, pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema.

Debido a que los diagramas de componentes son más parecidos a los diagramas de casos de usos, éstos son utilizados para modelar la vista estática y dinámica de un sistema. Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes. Cada diagrama describe un apartado del sistema.

Uno de los usos principales es que puede servir para ver qué componentes pueden compartirse entre sistemas o entre diferentes partes de un sistema.

Así como este diagrama de componentes de UML también hay otros definidos en la Ingeniería de Software según autores en su documentación, y como ya se dijo sobre los diagramas, en este caso los diagramas de componentes, de secuencia, etc., también nos muestran la arquitectura del sistema que se parecen a por ejemplo a los casos de uso, pero visto de otra forma.

En la implementación del Sistema Académico de la Unidad Educativa Nueva Esperanza, se describió sólo los diagramas de casos de uso y diagrama entidad relación, con los cuales creo que podemos ver el diagrama del sistema de forma necesaria y determinar las funciones que realiza nuestro sistema con los datos de los actores que intervendrán.

2.4 Sistema

Un sistema es un conjunto de elementos que actúan relacionados entre sí para cumplir una función. Se toma en cuenta este concepto porque el Sistema Académico de este proyecto es también un sistema que se emplea en la computadora, porque los procesos académicos que se llevan actualmente en el establecimiento y en otros, también son sistemas.

Un sistema informático es un conjunto de partes o recursos formados por el hardware, software y las personas que lo emplean, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo en común. Este enfoque también visto como sub sistema.

Un sistema informático es un sub conjunto de un sistema de información, ya que no todos los sistemas de información son sistemas informáticos.

En un sistema de información de una biblioteca, por ejemplo, antiguamente se hacía manualmente: el ingreso de nuevos libros, las fichas de cada libro se llenaban a mano, las búsquedas de libros, la organización de los mismos en estantes, etc.

Con la llegada de las computadoras una biblioteca sigue contando con un sistema de información para organizarse, pero que a su vez contiene un sistema informático: una o más computadoras para buscar libros, para ingresarlos al sistema, para saber dónde están ubicados exactamente.

Con los anteriores párrafos hemos descrito la frase denominada “sistema de información” el cual abarca más y que contiene al sistema informático que es aquella que utiliza sólo en la computadora para tal caso

En ambos sistemas el actor común son las personas que acceden o generan información dentro del sistema. Las personas tienen que capacitarse para entender el funcionamiento y procedimientos que soporta sistema.

Además, otro común es el propósito. Por ejemplo, gestionar el acceso y distribución de libros en una biblioteca; administrar la entrada/salida de mercadería, personal y otros recursos de un comercio, etc.

Son ejemplos de sistemas informáticos: sistema gestor de una biblioteca, un sistema de contabilidad computarizado, sistema de control de compras y ventas en una empresa.

Entre los recursos de un Sistema Informático tenemos:

Recurso físico (o de hardware): computadoras, impresoras, escáneres, memorias, lectores de código de barras, estructura física de una red de computadoras, etc.

Recurso lógico (o de software): manuales de uso, sistema operativo, archivos, documentos, aplicaciones, firmware, bases de datos, información de una red de computadoras, etc.

Recurso humano: son todas las personas que forman parte del sistema, como ser los operadores del sistema, los técnicos que lo mantienen y los usuarios finales.

El Ciclo de vida de un sistema de informático de manera clásica es:

- Estudio de factibilidad.
- Análisis (de requerimientos).

- Diseño.
 - Creación de prototipos (etapa opcional que puede integrarse dentro de la implementación).
 - Implementación.
- Validación y prueba.
- Operación y mantenimiento.

Y la finalidad u objetivo de un sistema de informático es así como de un sistema de información general tal como lo mencionamos, pero trata de mejorar en aspectos importantes que va en beneficio del ser humano, ese es el fin de digitalizar los procesos y de ahí la importancia del concepto de sistema, en este caso, informático.

Un sistema informático tiene un objetivo específico y concreto, por ejemplo: informatizar la administración de información en una biblioteca, informatizar el control de pagos e información general de los clientes de un gimnasio, administrar información de una Unidad Educativa, etc.

Pero también hay objetivos o finalidades generales que deseablemente deberían cumplir todos los sistemas informáticos, motivo por los cuales son desarrollados en la computadora de manera electrónica:

La finalidad u objetivo más general de los sistemas informáticos es hacer las tareas más rápidas, flexibles y cómodas para los usuarios, empleando la tecnología informática eficientemente para tal fin.

2.5 Metodología de Modelado

La metodología de modelado de desarrollo de software es parte de la ingeniería de software que define los costos, la planificación, la calidad y las dificultades asociadas de desarrollo ante el cliente o mercado de software.

A la hora de hacer un proyecto de software para el cliente debemos seguir pasos en el diseño de la solución, es decir, los intercambios de información y modelado de procesos entre los desarrolladores y clientes, además que deben tener todas las flexibilidades para muchos casos

y situaciones que puedan presentarse en el momento de la determinación de las necesidades del sistema.

A lo largo de la teoría en diversas fuentes de información sobre este tema podemos encontrar que existen varios tipos de modelado, diversas denominaciones, clasificaciones y algunos que se crearon recientemente.

La mayoría de las metodologías de modelado de desarrollo de software toman en cuenta conceptos de: análisis, contexto, desarrollo, pruebas y ciclo de vida entre los más importantes. De estas palabras podemos determinar que este tema de modelado se refiere a los pasos de cómo se realizará el proyecto de sistema y debemos intercambiar esta información con el cliente durante el desarrollo.

En la actualidad las metodologías de desarrollo de software han dado forma al desarrollo de software, debido a la transformación digital que se mencionó que existe y se también se dice que se implementó, según las noticias en televisión e internet y que fue impulsada por tecnologías y algoritmos de inteligencia artificial en los años de 2018 para adelante.

Se pronostica que serán las mejores metodologías de desarrollo de software de la nueva era, esto según los científicos.

2.6 Metodología Scrum

Esta metodología es muy conocida para nosotros tanto estudiantes como seguramente los profesionales y está al tanto de las nuevas formas de desarrollo de software que van evolucionando y hay mucho por estudiar de sus conceptos.

Viendo las fuentes de información, siempre actuales, en el internet en una de ellas definen tal como dice:

Scrum busca cómo optimizar la predictibilidad y controlar el riesgo utilizando un método Iterativo e Incremental. Para que esto suceda, hay tres pilares que se deben implementar. Estos son la Transparencia, la Inspección y la Adaptación. (Goncalves, 2020)

Continuando con esta fuente de información resumo lo que dice los conceptos en los que se basa:

Transparencia: Hay partes de este proceso que necesitan ser visibles para aquellos responsables de los resultados. Esto requiere definiciones estándar de todos los aspectos para asegurarse de que hay un entendimiento común de todas las observaciones. Considera estos ejemplos:

Todos los participantes en el proceso deben usar un lenguaje común.

Tantos aquellos que llevan a cabo el trabajo, como los que aceptan el resultado, deben tener una definición estándar de “Finalizado”.

Inspección: Aquellos que usan Scrum necesitan inspeccionar periódicamente los instrumentos Scrum y el progreso del Objetivo en el Sprint. Esto asegura que puedan detectar variaciones no deseadas a tiempo. Las inspecciones deben llevarse a cabo de vez en cuando, de manera que no se interrumpa el trabajo en progreso. Los inspectores cualificados se aseguran de que todas las inspecciones se hacen de manera correcta y son beneficiosas.

Adaptación: Después de una inspección, puede revelarse que uno o más aspectos del proceso se han desviado de los límites aceptables. Esto significa que el producto final podría no ser aceptable y que es necesario hacer algún ajuste en el proceso o el material que se está usando. Cuanto antes ocurra, mejor, de manera que se eviten más desviaciones.

Así como los anteriores, en la red Web tenemos muchas definiciones en la red sin fin. Como se está definiendo esta metodología que es empleada en el desarrollo del Sistema Académico Educativo no está por demás denotar estas definiciones y aseveraciones del modelo que por cierto se adapta a las metodologías actuales de diseño e implementación de Proyectos de software, se puede analizar y estudiar palabras tales como: Equipo Scrum, Product Owner, Equipo de desarrollo y dentro de esta conceptos de palabras traducidas como: roles, grupo, líder, producto, dueño, cliente, entre los relevantes que dan la imaginación de que este modelo lleva las acciones y actividades básicas y actuales de un desarrollo de proyecto.

Equipo Scrum. Tres grupos componen el Equipo Scrum básico, y son el Product Owner, el Equipo de Desarrollo y el Scrum Master todo esto para optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad del trabajo.

Los Equipos Scrum entregan productos de manera iterativa e incremental, aprovechando el feedback o nueva función que les llega. Las entregas incrementales de productos

“Finalizados” aseguran que siempre está disponible una versión funcional del producto. Si quieres conseguir un equipo óptimo, echa un vistazo a estos dos artículos: “Cómo Conseguir un Gran Equipo Ágil” y “Cómo Llevar a Cabo una Reunión Inicial de Equipo”.

El Product Owner. Es el encargado de maximizar el valor del producto y el trabajo del Equipo de Desarrollo, es el responsable de ello. Esto varía según los Equipos Scrum y las personas del equipo. El Product Owner tiene la responsabilidad de gestionar el Backlog del Producto. Esta gestión incluye:

Expresar claramente los elementos del Backlog de Producto.

Ordenar los elementos del Backlog de Producto para alcanzar las misiones y los objetivos.

Optimizar el valor del trabajo que realiza el Equipo de Desarrollo.

Asegurar que el Backlog de Producto es visible, transparente y claro.

Esto revela en qué debería trabajar el Equipo Scrum y asegura que el Equipo de Desarrollo comprende perfectamente los elementos del Backlog de Producto al nivel requerido. Aunque el Product Owner podría delegar este trabajo en el Equipo de Desarrollo, son responsables del resultado.

El Product Owner es una persona y no un comité. Si existe un comité en funcionamiento, pueden presentar sus deseos en el Backlog de Producto. Aquellos que quieran hacer cualquier ajuste, necesitan consultar al Product Owner.

Para garantizar que el Product Owner tiene éxito, todas las personas de la organización deben respetar sus decisiones, que son visibles en el contenido y orden del Backlog de Producto. No hay nadie capaz de ordenar al Equipo de Desarrollo trabajar con requisitos distintos, y el Equipo de Desarrollo también tiene sus acciones limitadas bajo las instrucciones de otra persona.

El Equipo de Desarrollo. Es un equipo formado por profesionales que trabajan para entregar un Incremento de producto “Finalizado” que se pueda lanzar al final de cada Sprint. Solo los miembros de este equipo pueden crear el Incremento.

La organización asegura que el Equipo de Desarrollo está empoderado para organizar y gestionar su trabajo. La sinergia que ocurre, como resultado, optimizará la eficiencia y efectividad del Equipo de Desarrollo. Estos equipos tienen las siguientes características:

Se auto-organizan. No reciben instrucciones ni consejo de nadie sobre cómo convertir el Backlog de Producto en Incrementos de funcionalidades potencialmente liberables.

Son multifuncionales y tienen todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto.

Scrum no otorga ningún título al Equipo de Desarrollo. Todo el mundo es desarrollador, sin importar el trabajo que desempeñen. Esto se aplica sin excepciones.

Dentro del Equipo de Desarrollo, el Scrum reconoce que no hay sub-equipos. Esto ocurre incluso cuando hay muchos dominios que tienen que ser tratados, como el análisis de negocios o el testeo. Esto se aplica sin excepciones.

Cada miembro del Equipo de Desarrollo podría tener una habilidad o zona de confort especial, pero si hablamos de responsabilidades, se considera al equipo como un todo.

El Equipo de Desarrollo se compone de muchas personas, siendo tres el número óptimo. Esto asegura que se mantienen ágiles y son lo suficientemente grandes para finalizar todo el trabajo que se debe hacer en un Sprint.

También tenemos el concepto de Eventos de Scrum: Inspección y Eventos de Adaptación.

Son normalmente eventos programados que se usan en Scrum. Normalmente regulan y minimiza la necesidad de llevar a cabo reuniones no planeadas. Todos estos eventos son de tiempo limitado, lo que significa que tienen una duración máxima.

En el momento que un evento, como un Sprint, comienza, tiene una duración fija que no puede cambiarse. Una vez que se cumple el objetivo del evento, todos los eventos restantes pueden finalizarse. Esto asegura que se gasta el mínimo tiempo posible en el proceso.

Cada evento da la oportunidad de inspeccionar o adaptar algo y ha sido diseñado para permitir una transparencia radical. Hay cuatro eventos formales programados en el método Scrum.

Planificación del Sprint.

Scrum Diario.

Revisión del Sprint.

Retrospectiva del Sprint.

Entendiendo el Sprint.

El corazón del método Scrum es el Sprint. Se puede definir como un periodo de tiempo de un mes o menos en el que se crea un producto liberable, utilizable y “Finalizado”. Normalmente tienen una duración consistente durante un periodo de desarrollo. Los Sprints deberían tener duraciones constantes durante todo el desarrollo. Un nuevo Sprint comienza solo cuando el anterior ha finalizado.

Los Sprints contienen y consisten de la Planificación del Sprint, los Scrums Diarios, la Revisión del Sprint, la Retrospectiva del Sprint y el Trabajo de Desarrollo.

Si el equipo tiene menos de tres miembros, la interacción puede verse reducida, lo que significa que se tendrá menor productividad. Además, los Equipos de Desarrollo pequeños pueden ver restringidas sus capacidades durante el Sprint, significando que podrían no ser capaces de entregar un Incremento potencialmente liberable.

Los equipos grandes, como aquellos con más de nueve miembros, necesitan mucha más coordinación. Acaban generando demasiada complejidad como para gestionar un proceso empírico. Al contar al Equipo de Desarrollo, no se cuenta al Product Owner ni al Scrum Master a no ser que también estén realizando el trabajo del Backlog del Sprint.

El Scrum Master. Trabajan con el Equipo Scrum, por lo que pueden adherirse a la teoría, prácticas y reglas de Scrum. El Scrum Master es esencialmente el líder del Equipo Scrum.

El Scrum Master ayuda a las personas que no están en el Equipo Scrum a entender cuáles de sus interacciones con el Equipo Scrum son útiles y cuáles no.

Hay tres grupos de Servicio del Scrum Master, y estos incluyen:

Para el Product Owner. Esto se hace de numerosas maneras, tales como encontrar técnicas para gestionar de manera efectiva el Backlog de Producto.

Para el Equipo Scrum: A entender la necesidad de tener elementos claros y concisos en el Backlog de Producto.

Asegurar que el Product Owner conoce la mejor manera de organizar el Backlog de Producto para maximizar el valor.

Comprensión y práctica de la agilidad.

Ante el Equipo de Desarrollo debe actuar de coach en temas de auto-organización y multifuncionalidad.

Ayudar al Equipo de Desarrollo a crear productos de alto valor.

Eliminar los Impedimentos del progreso del Equipo de Desarrollo.

Hasta aquí se definió los roles de los actores del modelo de desarrollo Scrum la cual se emplea en el proyecto de grado presente.

Debido a esta metodología tenemos que al principio debemos definir el Product Backlog que vendrían del análisis de necesidades que se obtuvo en la Unidad Educativa. Estamos hablando de los objetivos.

Las necesidades del sistema se obtuvieron a través de entrevistas con las autoridades que dirigen la Unidad Educativa con el desarrollador del proyecto (Product Owner), para dar a conocer e intercambiar información.

La información se evalúa y se modela por el desarrollador que sería el estudiante que realiza el proyecto de grado y definiremos el sprint Backlog en cada iteración.

Las revisiones de los Sprints para luego entregar prototipos se realizarán en ciclos serán definidos y cronogramados luego de recabar información en tiempos e intercambiando información con documentación y entrevistas.

2.7 Ingeniería Web

Dado que el presente Sistema Académico es basado en la Web, vemos que también hay modelos estándares en esta área que se inició y evolucionaron desde tiempos no muy antiguos con respecto a la ingeniería de software, ya que la Web apareció a fines de la década de los 90 y en la siguiente década empezó a evolucionar con el Internet.

Entonces aparte de que el sistema es desarrollado con los modelos a seguir para beneficio del cliente también con este nuevo basado en la web, puede llegar a todo el mundo con el Internet, es decir, que se tomaban otros conceptos y tecnologías más para el sistema a desarrollar en el

Internet y que estos se actualizaban constantemente, entonces también se debería actualizar el sistema hecho por un profesional del área.

La ingeniería web toma los mismos conceptos de la ingeniería de software, pero basados en las nuevas tecnologías web ya que también es software en la computadora. Entonces veremos conceptos de red, direccionamiento, versiones, http, etc.

La ingeniería web es un área que abarca procesos, técnicas y modelos orientados a los entornos Web. Consiste en la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones web de alta calidad. (Escribano S., 2010)

La ingeniería Web toma prestado muchos de los conceptos y principios básicos de la ingeniería del software, dando importancia a las mismas actividades técnicas y de gestión. Existen diferencias sutiles en la forma en que se llevan a cabo estas actividades, pero la filosofía primordial es idéntica dado que dicta un enfoque disciplinado para el desarrollo de un Sistema basado en computadora.

Los inicios de la Ingeniería Web data desde 1998, Roger Pressman moderó una mesa redonda virtual con representantes la ingeniería software tradicional y del desarrollo software basado exclusivamente en Internet. El debate se centró en discutir si valía la pena aplicar un proceso de ingeniería a las aplicaciones con base en Internet. La conclusión general fue que el proceso de ingeniería nunca es una mala idea pero que éste debería adaptarse a los requerimientos de cambio continuo y rapidez siempre presentes en el proceso de desarrollo Web. De iniciativas como ésta surge el nacimiento la Ingeniería Web.

La Ingeniería Web surge como una nueva disciplina orientada a solucionar los problemas derivados de una proliferación de sistemas web de baja calidad, realizados con una carencia completa de proceso. Esta nueva disciplina identifica nuevos elementos propios de las aplicaciones web que no se cubren en las Ciencias de la Computación, en la Ingeniería del Software o en los Sistemas de Información.

Existen tres conceptos que fueron claves en el nacimiento de la web, HTML. (Como lenguaje para crear los contenidos de la web), HTTP. (Encargado de la transferencia de la página web y demás recursos). URL. (Direccionamiento) de los distintos recursos de internet. Los

acontecimientos más importantes fue el nacimiento de la web se remontan a los años cuarenta, el primer servidor web fue en 1991 fuera de Europa.

Las aplicaciones Web es una tarea compleja que requiere del uso de una amplia variedad de conocimientos de tecnología, organización y comunicación. Los sistemas de información basados en web son mucho más complejos que las aplicaciones tradicionales debido a que han de construirse sobre componentes tecnológicos que se encuentran en continua evolución, han de encajar en la infraestructura existente en la empresa y la interfaz de usuario debe de ofrecer un nivel de calidad hasta ahora no exigido.

Las aplicaciones web y la ejecución de las mismas se realizan de forma remota a través de la conexión a Internet; el procesamiento de los datos lo lleva a cabo el servidor web y el usuario solo recibe los resultados en su terminal.

En la actualidad el Internet y la Web han influido enormemente tanto en el mundo de la informática como en la sociedad general. Si nos centramos en la Web, en poco menos de 10 años han transformado los sistemas informáticos: ha roto las barreras físicas (debido a la distancia), económicas y lógicas (debido al empleo de distintos sistemas operativos, protocolos, etc.) y han abierto todo un abanico de nuevas posibilidades.

Las aplicaciones Web, hacen posible el acceso impensado en esos momentos a recursos desde lugares remotos. Por ello, es preciso que los desarrolladores presten atención a los requerimientos, brindar calidad, evaluar rendimiento, considerar sistemas escalables sin perder de vista el mantenimiento y correcta documentación. El desarrollo de WebApps llegó para quedarse y se prevé un largo ciclo de vida, por lo que se puede afirmar que aquellas aplicaciones que no se desarrollen de forma apropiada, tienen alta probabilidad de fallos y bajo rendimiento.

2.8 Herramientas de software

Ahora que hemos pasado a esta etapa, sabiendo que las anteriores también tienen herramientas y de diversos tipos. Podemos decir lo que es una herramienta de software:

La herramienta es un programa informático para crear, depurar, gestionar o mantener un programa, es decir, un programa para otro programa. El programa a desarrollar necesita de otros programas para elaborar de forma eficaz y/o eficiente el software como por ejemplo de

un proyecto como el caso del presente. Hablando del proyecto de este tema yo utilicé herramientas básicas pero necesarias como por ejemplo Dreamweaver.

Las opciones de diseño de software son:

- Plataformas IDE. Son diseñados para escribir código, hacer pruebas, depuraciones y nos permiten disfrutar de la posibilidad de diseñar una interfaz para nuestra aplicación. Obviamente todo es muy simple, ventanas tradicionales, botones sencillos pero funcionales, un esquema visual bastante conocido por todos los programadores, desarrolladores e incluso los licenciados que utilizan este tipo de software. Pues ese es el único detalle de utilizar el aspecto gráfico de un ambiente IDE, que la interfaz no es la mejor, realmente pudieras hacer algo más sobresaliente si utilizaras herramientas de diseño gráfico profesionales. Algunas de las plataformas IDE que permiten una buena interfaz gráfica, son Eclipse y Visual Studio; el segundo fue muy utilizada y creo que sigue como principales herramientas.
- Herramientas de Diseño Gráfico. Es por demás que te explique lo espectaculares que pueden llegar a ser estas herramientas. En realidad con ellas podrás armar no solamente la interfaz de un bonito programa, incluso puedes armar lo que son sitios web completos, en caso de que el software que estés desarrollando sea algo en Web. La ventaja de estas herramientas profesionales como Photoshop o Corel Draw, es que se adaptan a muchos lenguajes de programación, permitiéndote obtener el código fuente del diseño para implementarlo desde cualquier plataforma que estés utilizando.
- Herramientas para Desarrollo Web. Es lo mismo que el anterior pero específicamente para aplicaciones Web y sea de ayuda para que la eficiencia en el desarrollo mejore.
 - Chrome Developer Tools. En su página específica que realiza depuraciones más eficientes y hacer ediciones en tiempo real en sus dominios. También menciona que te ayuda a optimizar el código.
 - Grunt. Menciona que es especialmente para aquellos que utilizan javascript y también de menciona ventajas de automatización de tareas.
 - Karma. De los creadores de AngularJS, llega Karma, un test runner de javascript, que también podrás hacer pruebas en tiempo real.

Recalcando que te permitirán optimizar tiempos, hacer pruebas más eficientes, según sus autores, aunque muchos hacen propaganda con sus productos, sabemos que el internet es una tienda de ventas, pero muchos productos funcionan tal como se ofrece y te proporcionan la versión para probar.

Es la herramienta que utilicé en el diseño de la página del Sistema Académico para la Unidad Educativa, especialmente para la interface o formulario, estoy hablando de Adobe Dreamweaver. Según se menciona es intuitiva pero limitada ante los más avanzados aunque actualmente había mucho por explorar de sus funciones, pero es importante para los inicios de la programación.

Se trata de una plataforma de trabajo en código, para la creación de sitios web. Permite desarrollar páginas web desde cero, o sea con ninguna línea de código, pero también te da la facilidad de utilizar complementos como hojas de estilo CSS, Javascripts, acoplarse incluso con PHP o ASP.

El programa de desarrollo de páginas web descrito antes se utilizó para la implementación del Sistema de la Unidad Educativa el cual fue utilizado en el diseño de las pantallas de interfaz para el usuario. Y se integró con el programa o lenguaje de programación PHP para los procesos del sistema de proyecto y para poder almacenar los datos con el gestor de base de datos MYSQL, el cual almacenará los datos en nuestra computadora.

2.9 Calidad de software

Aparte de que funcione se necesita algo más, estamos hablando de que debe tener calidad cuando el coste de su mantenimiento es bajo y la dificultad para introducir nuevos cambios (nuevos requisitos) también es baja o flexible.

La mayoría de los desarrolladores, por falta de experiencia, como puede ser en el caso de los estudiantes egresados según mi intuición, o bien por presiones en tiempo o ausencia de disciplina, nos quedamos atascados en ese primer aspecto de la calidad que comentamos en el párrafo anterior: cumplir la funcionalidad y punto, dejando la implementación de la funcionalidad X del primer modo en que se ha escrito y resuelto. Sin embargo, ya sabemos que en cualquier negocio o proyecto, salvo excepciones muy contadas, a nuestro código se le va a requerir cambiar. Precisamente de esa realidad (todo software va a sufrir cambios), nació

el movimiento de software ágil como forma de abordar mejor el código que escribimos, dando a pie a técnicas, al concepto de diseño ágil, etc.

Algunos ven las siguientes denominaciones en apriorismo para ver si es con calidad.

El código es simple (fácil de entender). La habilidad de un buen programador reside básicamente en encontrar soluciones sencillas a problemas que no lo son tanto.

También es legible (fácil de leer y de seguir). El código debe ser fácil de leer por cualquier miembro del equipo y debe poder ser asumido con facilidad por cualquier nuevo miembro que se incorpore.

También existe software para evaluar estas características del proyecto de software.

El diseño y el código son homogéneos y coherentes. La solución debe mantener el diseño de la misma y estar alineada con el resto del código de la aplicación en estilo, uso de librerías externas, normas consensuadas de hacer las cosas, etc.

El programador añade nueva funcionalidad al código, no a corregir bugs. Si pasamos mucho tiempo detectando o corrigiendo errores, entonces ya sabemos que la aplicación se aleja de la definición de calidad que hemos dado más arriba y, por tanto, hay mucho trabajo para mejorarla.

Las métricas más básicas dan buenos valores. Existen muchas métricas para evaluar diferentes aspectos del código, pero algunas básicas son fáciles de obtener y nos pueden ayudar a detectar ciertos problemas, como el número de líneas por método, la complejidad ciclomática, detección de código que nunca se ejecuta, etc.

Entre los modelos de procesos de confiabilidad de calidad, métricas, modelos, estándares, etc., la más importante es la ISO/IEC 9126 (2001) de calidad de software el cual presenta características de calidad como:

- Usabilidad: capacidad del producto software de ser entendido, aprendido y usado por los usuarios bajo condiciones específicas.
- Funcionalidad: capacidad del producto software de proporcionar funciones que ejecuten las necesidades explícitas e implícitas de los usuarios cuando el software es usado bajo condiciones específicas.

- Confiabilidad: capacidad del producto software de mantener un nivel especificado de rendimiento cuando es usado bajo condiciones específicas.
- Eficiencia: representa la relación entre el grado de rendimiento del sitio y la cantidad de recursos (tiempo, espacio, entre otros) usados bajo ciertas condiciones.
- Mantenimiento: capacidad del producto software de ser modificado y probado.
- Portabilidad: capacidad del producto software de ser transferido de un ambiente a otro.

2.10 Seguridad

Cualquier organización que expone sus servicios informáticos a redes de acceso remoto tendrán que realizar un esfuerzo significativo para asegurar que la información y recursos están protegidos. Internet es un factor primordial en la comunicación y también un evidente riesgo potencial de acceso y mal uso de los servicios e información disponibles. Obviamente, lo primero es la seguridad y es crítica, que otros donde su seguridad debe de ser muy significativa, pero en general todas las aplicaciones Web deben de estar protegidas y aseguradas ante los principales ataques que son normales en Internet.

En una aplicación web, se sugiere la seguridad en:

Disponibilidad: Se caracteriza en que los activos consistentes en que las entidades o procesos autorizados o información tienen acceso a los mismos cuando lo requieren.

Autenticidad: Propiedad o característica consistente en que una entidad es quien dice ser o bien que garantiza la fuente de la que proceden los datos. Una falla ya no sería confiable.

Integridad: Propiedad o característica consistente en que el activo de información no ha sido alterado de manera no autorizada, también es crítica.

Confidencialidad: Propiedad o característica consistente en que la información ni se pone a disposición, ni se revela a individuos, entidades o procesos no autorizados, también importante aunque para fines investigativos esto no es tanto así.

Trazabilidad: Propiedad o característica consistente en que las actuaciones de una entidad pueden ser imputadas exclusivamente a dicha entidad.

2.10.1 Políticas de seguridad

Normalmente, si nos encontramos inmersos en un desarrollo WEB, el desarrollador tiene la posibilidad de configurar diferentes aspectos que afianzan la seguridad de la aplicación (definir grupos, roles para los usuarios, restringir el acceso a los recursos, etc.).

Cada herramienta de software tiene su modelo de desarrollo de políticas de seguridad, tales que en algunos se permite realizar una implementación programática de la seguridad. Es decir, permitir la implementación individual para cada página de su seguridad. Una forma es el método de autenticación de usuarios para los que interactúen con el sistema, hablando del entorno de nuestro sistema.

Ejemplo de página de login:

```
<form action="j_security_check" method="POST">  
Usuario: <input type="text" id="j_username" />  
Password: <input type="text" id="j_password" />  
<input type="submit" value="Login" />  
</form>
```

2.10.2 Definir roles de usuarios

Los datos del sistema están relacionados con los usuarios mediante una base de datos relacional. La validación se hará normalmente en el servidor. Se permite validar los usuarios con bases de datos.

El proceso de autorización tiene como objetivo principal la definición de un conjunto de roles que restringen el acceso a determinados recursos. De esta manera, asociando los roles a los usuarios determinados podremos crear una política de acceso y restricción. Para definir los roles, lo hacemos en la base de datos que normalmente son el administrador y el usuario.

2.10.3 Asignación de recursos

Una vez finalizado el desarrollo de los roles, se declaran los recursos que son accesibles desde cada rol.

También las herramientas de software proporcionan métodos de seguridad, pero podemos también nosotros desarrollar nuestra programación en particular de tal forma que empleemos las metodologías para prevenir y ante ataques o fallas como también estos mismo deben soportar cambios.

Todo lo que hemos descrito de la seguridad hasta aquí es para el control del usuario normal del sistema, pero puede haber un atacante que sea o no del sistema, asociado con virus, fallas, etc., lo cual veremos luego.

En el caso del Sistema Académico tenemos creado un formulario para autenticarse al sistema a través de un nombre de usuario y contraseña. Tenemos dos usuarios el administrador y usuario, dentro de los usuarios están los estudiantes y los maestros. Los cuáles serán verificados con la información de la base de datos.

Como el sistema se implementa en el internet no sólo debemos tomar en cuenta a nuestro ambiente de usuarios, sino que también a todos los demás que estarían interesados en probar el sistema con diferentes fines y por lo tanto existen los siguientes riesgos en un sistema cualquiera a ser desarrollado e implementado:

Secuencia de Comandos en Sitios Cruzados (XSS): Los fallos XSS ocurren cada vez que una aplicación toma datos no confiables y los envía al navegador web sin una validación y codificación apropiada. XSS permite a los atacantes ejecutar secuencia de comandos en el navegador de la víctima los cuales pueden secuestrar las sesiones de usuario, destruir los sitios web, o dirigir al usuario hacia un sitio malicioso.

Perdida de Autenticación y Gestión de Sesiones: Las credenciales de cuentas y los testigos de sesión (session token) frecuentemente no son protegidos adecuadamente. Los atacantes obtienen contraseñas, claves, o testigos de sesión para obtener identidades de otros usuarios.

Referencia Insegura y Directa a Objetos: Una referencia directa a objetos ("direct object reference") ocurre cuando un programador expone una referencia hacia un objeto interno de la aplicación, tales como un fichero, directorio, registro de base de datos, o una clave tal como una URL o un parámetro de formulario Web. Un atacante podría manipular este tipo de referencias en la aplicación para acceder a otros objetos sin autorización.

Falsificación de Petición en Sitios Cruzados (CSRF): Un ataque CSRF fuerza al navegador validado de una víctima a enviar una petición a una aplicación Web vulnerable, la cual entonces realiza la acción elegida por el atacante a través de la víctima. CSRF puede ser tan poderosa como la aplicación que está siendo atacada.

Configuración defectuosa de seguridad: Una buena seguridad requiere tener definida e implementada una configuración segura para la aplicación, marcos de trabajo, servidor de aplicación, servidor web, base de datos, y plataforma. Todas estas configuraciones deben ser definidas, implementadas, y mantenidas ya que por lo general no son seguras por defecto. Esto incluye mantener todo el software actualizado, incluidas las librerías de código utilizadas por la aplicación.

Almacenamiento Criptográfico Inseguro: Las aplicaciones Web raramente utilizan adecuadamente funciones criptográficas para proteger datos y credenciales. Los atacantes usan datos débilmente protegidos para llevar a cabo robos de identidad y otros crímenes, tales como fraude de tarjetas de crédito.

Fallos de restricción de acceso a URL: Frecuentemente, una aplicación solo protege funcionalidades delicadas previniendo la visualización de enlaces o URLs a usuarios no autorizados. Los atacantes utilizan esta debilidad para acceder y llevar a cabo operaciones no autorizadas accediendo a esas URLs directamente.

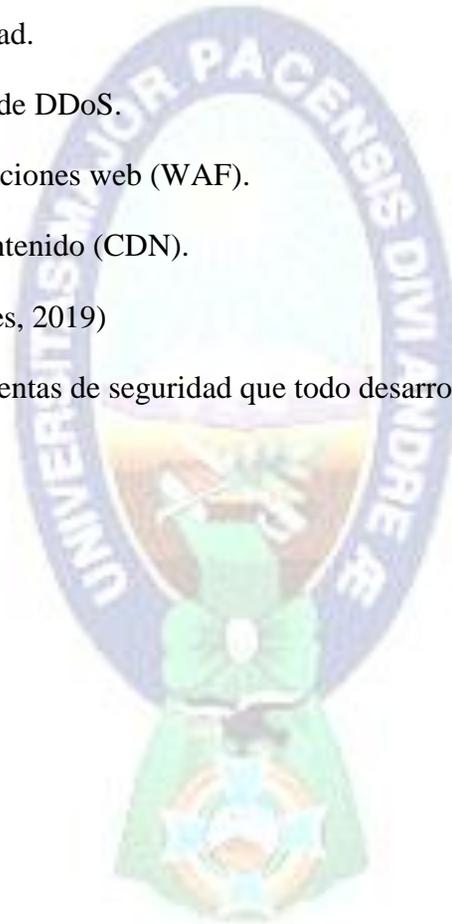
Comunicaciones Inseguras: Las aplicaciones frecuentemente fallan al autenticar, cifrar, y proteger la confidencialidad e integridad de tráfico de red sensible. Cuando esto ocurre, es debido a la utilización de algoritmos débiles, certificados expirados, inválidos, o sencillamente no utilizados correctamente.

Redirecciones y Reenvíos no validados: Las aplicaciones web frecuentemente redirigen y reenvían a los usuarios hacia otras páginas o sitios web, y utilizan datos no confiables para determinar la página de destino. Sin una validación apropiada, los atacantes pueden redirigir a las víctimas hacia sitios de phishing o malware, o utilizar reenvíos para acceder páginas no autorizadas.

Para finalizar esta parte y por todos estos tipos de vulnerabilidades, sería bueno mencionar esta política de seguridad que no debe faltar en un laboratorio de software, difundida en otra fuente de información:

- Escaneo de malware.
- Eliminación de malware.
- Eliminación manual de malware y hackeo.
- Monitoreo de cambios de archivos.
- Lista negra / monitoreo de spam.
- Eliminar lista negra.
- Monitoreo de seguridad.
- Mitigación avanzada de DDoS.
- Cortafuegos de aplicaciones web (WAF).
- Red de entrega de contenido (CDN).
- Sello del sitio. (Eulises, 2019)

Esta son las listas de herramientas de seguridad que todo desarrollador posee en el trabajo.



CAPITULO III MARCO APLICATIVO

3.1 Metodología de modelado

Para el desarrollo del sistema se ha seleccionado una combinación de tecnologías y metodologías que incluyen las explicadas en el capítulo II de “Marco Teórico”. En ese capítulo se exponen diferentes posibilidades en algunos casos como el lenguaje o las herramientas de desarrollo del proyecto. La metodología a utilizar como ya se predeterminó por la naturaleza del proyecto, el empleo de Scrum se adecua al tipo de investigación ya que a un principio siempre se tiene las informaciones a intercambiar con el cliente para luego ir mejorando las características hasta definir con todos los requisitos.

Se detallará cada fase o etapa del desarrollo de este modelo, en Sprint. En total se contará con seis Sprint de dos semanas cada uno. Tendremos que así definir los tiempos y validar cada fase y continuar con la siguiente hasta terminar y al final realizar las pruebas necesarias de funcionamiento.

Bueno, basado en este modelo la meta es identificar los objetivos que han de ser alcanzados para el desarrollo del sistema final. Para lograr esto se tomará como referencia las historias de usuario que representan las necesidades que deben cubrir las funcionalidades de la aplicación, y de este modo satisfacer las exigencias del cliente.

Para la realización del proceso de extracción de información relativa a las necesidades a cubrir se llevará a cabo entre los miembros del equipo de desarrollo (desarrollador del proyecto) y el propio cliente (director de la Unidad Educativa). Se llevará en un proceso iterativo en constante evolución para poder amoldarse a los requerimientos del cliente de la forma más eficiente.

Las historias de usuario que se extraigan de las reuniones con el cliente, describirán una funcionalidad que debe incorporar un sistema de software, y cuya implementación aporta valor al cliente.

Las historias de usuario donde se describe las funciones del sistema es donde se registran el nombre breve, descripción de la funcionalidad en forma de diálogo o monólogo del usuario describiendo la funcionalidad que desea realizar, el criterio de validación y verificación que determinará para considerar terminado y aceptable por el cliente el desarrollo de la funcionalidad descrita.

Las historias de usuario se descomponen en tareas. Estas tareas son unidades de trabajo que tienen asignado un esfuerzo estimado y un estado. Por lo que es en las tareas en los que se basa la estimación de esfuerzos general del proyecto.

3.2 Definición

El Sistema Académico fue planteado a requerimiento del cliente y fue objeto de estudio y análisis para luego ir definiendo los requerimientos en detalles escritos junto a las historias de usuario.

Este paso se aplica comúnmente en el desarrollo de este tipo de trabajos de sistema, intuitivamente creo yo, nos guiamos y podemos innovar de otras formas para con el cliente, de ahí nace la metodología a aplicar de forma profunda hasta llegar a la forma de diseño y cualidades de calidad.

Para la extracción de la información que ayude a modelar la aplicación según las necesidades del cliente, se realizó una reunión entre todos los miembros interesados en el proyecto. En este caso el director de la Unidad Educativa y la secretaria y los maestros y mi persona como desarrollador del proyecto. En dicha reunión en una entrevista el cliente (director) expone su idea del sistema, que necesidades debe cubrir y que funciones quiere que le aporte. También yo como miembro del equipo aporté mi visión para enriquecer la definición final del sistema a desarrollar. Finalmente con toda la información extraída de la reunión el Product Owner (desarrollador del proyecto), el actor que representa la voz del cliente, escribe las historias de usuario donde se representa formalmente la definición del sistema, además se extraen las tareas que componen las historias de usuario, se les asigna un coste (un esfuerzo estimado) y las prioriza. Quedando formado el Product Backlog (necesidades del sistema en historias de usuario) que será la base del Sistema Académico a desarrollar.

El modelo de historia de usuario a utilizar que se empleó en la definición de necesidades del proyecto de grado fue de una fuente de información de aplicación del modelo Scrum en desarrollo de sistemas, y se muestra en la figura 3.1.

Historia de Usuario	
ID	HUXX
Nombre	
Prioridad	
Riesgo	
Descripción	
Validación	

Figura 3.1 Modelo para registrar historias de usuario.

Fuente. (Urteaga Pecharromán, 2015)

3.3 Planificación

La planificación del desarrollo del proyecto con el modelo de Gantt, es la siguiente:

Tabla 3.1 Planificación del Proyecto

ACTIVIDAD			GESTION 2020					
			FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
MARCO TEÓRICO								
DESARROLLO DEL SISTEMA	HISTORIAS DE USUARIO	H01						
		H02						
		H03						
		H04						
		H05						
		H06						
PRUEBAS								
CONCLUSIONES								
DEFENSA								

3.4 Modelo de casos de uso del sistema

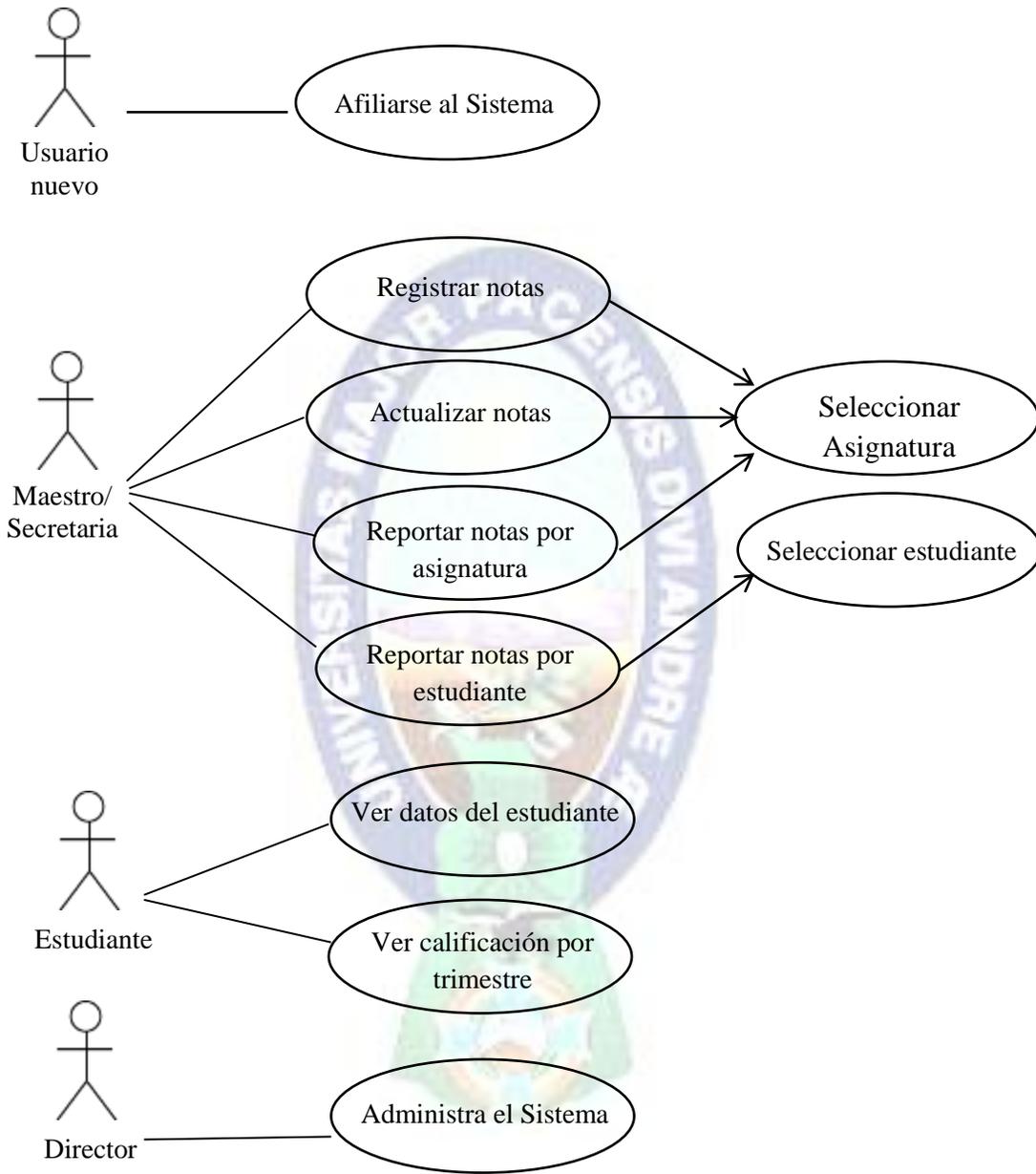


Figura 3.2 Diagrama de casos de uso del sistema.

3.5 Historias de usuario

Se extrajeron las siguientes historias de usuario de la entrevista en la Unidad Educativa de acuerdo a la prioridad de los elementos que van a componer el sistema.

Tabla 3.2 Historia de usuario de la base de datos.

Historias de usuario	
ID	H01
Nombre	Base de datos.
Descripción	Se necesita almacenar información de forma persistente.
Validación	<ul style="list-style-type: none">- Quiero el uso de una base de datos.- Quiero que se registre a la base de datos.- Quiero que se pueda editar los datos.- Quiero que se pueda eliminar los datos.

Tabla 3.3 Historia de usuario del registro de estudiantes y su padre.

Historias de usuario	
ID	H02
Nombre	Registrar estudiantes y padre.
Descripción	Como usuario quiero registrar estudiantes nuevos, antiguos y su padre.
Validación	<ul style="list-style-type: none">- Quiero que se registre el estudiante asociado a su padre.- Quiero que se registre los datos principales del formato RUDE.- Quiero que se pueda editar los datos del estudiante y su padre.

Tabla 3.4 Historia de usuario del registro de calificaciones trimestrales.

Historias de usuario	
ID	H03
Nombre	Registrar calificaciones trimestrales.
Descripción	Como usuario quiero registrar las calificaciones evaluadas de los estudiantes.
Validación	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero registrar las calificaciones de los estudiantes de la asignatura. - Quiero que se registre de forma trimestral. - Los datos se puedan modificar posteriormente.

Tabla 3.5 Historia de usuario del registro de maestros/as.

Historias de usuario	
ID	H04
Nombre	Registrar maestro/a.
Descripción	Como usuario quiero registrar el maestro/a en el sistema.
Validación	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero que registre sus datos personales y las asignaturas a cursar. - Quiero que se pueda editar los datos de los mismos y la asignatura. - Quiero que también se pueda eliminar los datos.

Tabla 3.6 Historia de usuario de notas trimestrales.

Historias de usuario	
ID	H05
Nombre	Boletín trimestral.
Descripción	Como usuario quiero ver las notas evaluadas trimestrales del estudiante.
Validación	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero consultar las calificaciones de los estudiantes de todas las asignaturas. - Quiero que se visualice las calificaciones trimestrales.

Tabla 3.7 Historia de usuario de registro de usuarios.

Historias de usuario	
ID	H06
Nombre	Afiliación y Autenticación de usuarios.
Descripción	Quiero que se ingrese con autenticación al sistema para seguridad de los usuarios.
Validación	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero que registre a los usuarios del sistema. - Quiero que se pueda editar la contraseña de ingreso del usuario.

3.6 Sprint 0: Fase Inicial y funciones

Entramos a la fase inicial o fase de análisis del proyecto donde asignamos una duración de dos semanas que es lo normal en esta metodología para planificar la tecnología y metodología.

Tabla 3.8 Duración aproximada del proyecto.

Tamaño del Sprint	2 Semanas (10 días laborables).
Trabajo por día	4 horas.
Horas por sprint	40 horas.
Aproximado	3 meses.

En realidad no tenemos equipo para asignar los roles que serán parte del personal de trabajo en esta metodología ya que en este caso está siendo desarrollado sólo por una persona. Pero implícitamente, sí se está aplicando la metodología en este trabajo, tal como definimos de la siguiente manera:

Product Owner: El dueño del producto, que sería mi persona como desarrollador del proyecto que lleva a cabo todas presentaciones de las estrategias de desarrollo que debo presentar al cliente y los prototipos.

Product Backlog: Son las especificaciones de las necesidades que según las normas se presentan en las historias de usuario ante el cliente, luego de las entrevistas y análisis de procesos observados. Volvemos a redefinir los objetivos del proyecto junto a las historias de usuario.

Cliente: Que sería el encargado de la dirección de la Unidad Educativa y los demás que actúan en el proceso educativo, con quien se definirán las historias de usuario y también ante el equipo de desarrollo.

Equipo de desarrollo: Que también sería mi persona dueño y encargado del diseño del producto en colaboración de los docentes para su estudio, análisis y seguimiento.

3.7 Sprint 1: Implementación de la Base de Datos

Presentamos el Product Backlog de esta fase que es la implementación de la base de datos el cual se presenta en la siguiente historia de usuario H01, el cual volvemos a detallar la idea.

Definimos en un principio la estructura de almacenamiento que debe tener el sistema objeto de análisis que trata a ser implementado.

ID:	H01
Nombre:	Base de datos.
Descripción:	Se necesita almacenar información de forma persistente.
Validación:	<ul style="list-style-type: none">- Utilizar la base de datos.- Registro de datos.- Modificar datos.- Eliminar datos.

Se modela el proyecto en el diagrama entidad relación para visualizar la arquitectura sabiendo que en este diagrama podemos ver la relación que existe entre tablas.

Con toda la información de los datos estudiados que se necesitan para almacenar y procesar en el Sistema Académico.

Se implementa la solución en este diagrama que muestra la organización de los datos que será desarrollado en el programa de almacenamiento de datos mysql.

Los datos del estudiante son los que están definidos en la tabla estudiantes que de acuerdo al formulario RUDE del Ministerio de Educación están definidos sus atributos, los demás datos del formulario no son necesarios para nuestro objetivo. También registramos la información del padre o madre.

Se necesita también los datos del maestro/a para que interactúen con la enseñanza y evaluación de los estudiantes.

Los mencionados anteriormente interactuarán con los datos generados por ellos en las tablas: notas y estudiantes.

Entonces se presenta la estructura del diagrama entidad relación de la base de datos del sistema en la figura 3.3.

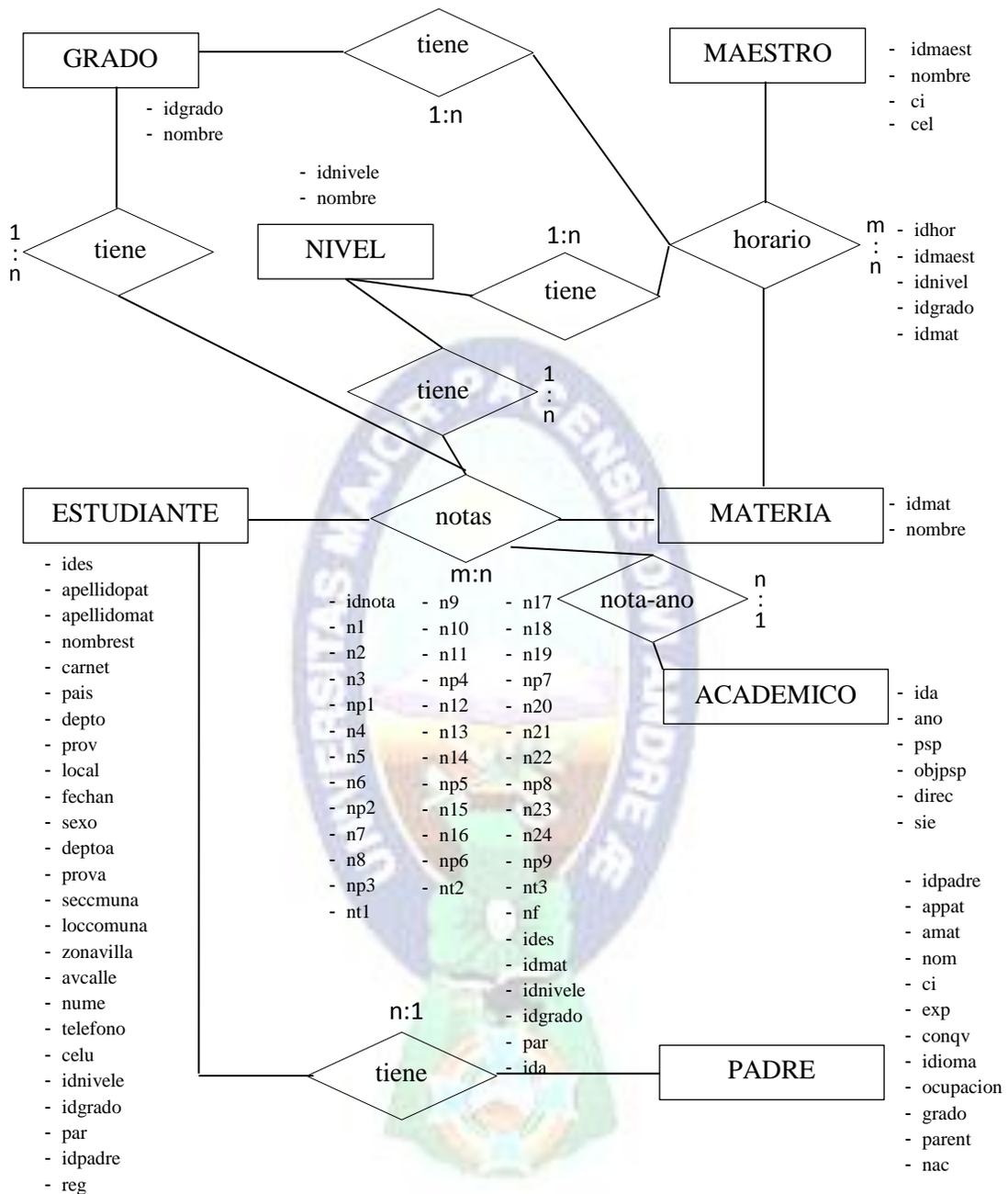


Figura 3.3 Diagrama Entidad Relación de la base de datos.

Con esto finalizarían las tareas del primer sprint. Como resumen del Sprint 1 se podría decir que se ha dejado la base para continuar el desarrollo de la aplicación añadiendo todas las funcionalidades necesarias al sistema para completar las historias de usuario establecidas.

3.7.1 Pruebas funcionales

Tabla 3.9 Prueba del diseño de la base de datos.

Id	P101
Resultado	Válido.
Sistema	Base de datos.
Descripción	Mediante un SGBD insertar un registro en la tabla estudiantes.
Acciones	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar el SGBD Conexión.2. Introducir un registro en cualquier tabla. Ejemplo, tabla estudiantes.3. Realizar una consulta del contenido de la tabla estudiantes.

3.8 Sprint 2: Registrar estudiante y padre

En este segundo Sprint se afrontarán las tareas relacionadas con la siguiente historia de usuario H02. Además, se reestiman los esfuerzos necesarios en base a la experiencia adquirida durante el primer Sprint. Pero obviando la primera historia de usuario de la base de datos.

ID: H02

Nombre : Registrar estudiante y padre.

Descripción: Como usuario quiero registrar estudiantes nuevos, antiguos y su padre.

Validación:

- Quiero que se registre el estudiante asociado a su padre.
- Quiero que se registre los datos principales del formato RUDE.
- Quiero que se pueda editar los datos del estudiante y padre.

En este sprint se tiene que desarrollar la funcionalidad de registrar estudiantes, es decir, registrar nuevos estudiantes por la secretaria o el estudiante. Estos estudiantes se almacenan con datos principales del formato RUDE.

Se requiere:

- Interfaz para inscribir a los estudiantes.
- Interfaz de inscripción de acuerdo al formato RUDE del Ministerio de Educación para su registro en el sistema.
- También debe registrar a su padre.

**FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN/ACTUALIZACIÓN
REGISTRO ÚNICO DE ESTUDIANTES**

I. DATOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA: "NUEVA ESPERANZA A-B" CODIGO SIE U.E.:355672

NIVEL: PRIMARIA SECUNDARIA PARALELO "B"

GRADO: 1ro 2do 3ro 4to 5to 6to

II. DATOS DE LA O EL ESTUDIANTE

2.1. APELLIDO(S) Y NOMBRE(S)
Apellido Paterno:
Apellido Materno:
Nombres:

2.2. LUGAR DE NACIMIENTO
País Depto
Provincia Localidad

()2.3 CERTIFICADO DE NACIMIENTO 2.4 FECHA DE NACIMIENTO**
--- -- --
Dia Mes Año

(?)2.5 DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Carnet de Identidad Exp

2.6 CODIGO RUDE

2.7 SEXO
Masculino
Femenino

III. DIRECCIÓN ACTUAL DEL ESTUDIANTE (Información para uso exclusivo de la Unidad Educativa)

Departamento
Provincia
Sección/Municipio
Localidad/Comunidad
Zona/Villa
Avenida/Calle
Nro de vivienda Teléfono Celular de contacto

[CANCELAR](#)

Figura 3.4 Formulario de ingreso de datos del estudiante. (Ullman, 2008)

En la Figura 3.5 se presenta la interfaz de registro del padre, madre o apoderado correspondiente al estudiante tal como se solicita en el formulario RUDE, y se muestra las características de ingreso de datos que deben ser registrados. También pueden ser registrados o editados después, es decir, cuando se disponga de la información requerida. Como son muchos datos, debe tolerarse a ingresar después.

Padre:

Existe=> Seleccione uno ▼

Nuevo=>

V. DATOS DEL PADRE, MADRE O TUTOR(A) DE LA O EL ESTUDANTE

5.1 LA O EL ESTUDANTE VIVE HABITUALMENTE CON: 1. Padre y Madre 2. Solo Padre 3. Solo Madre 4. Tutor(a) 5. Solo(a)

5.2 DATOS DEL PADRE, MADRE O APODERADO(A)		Exped.
Carnet de Identidad:		Selec ▼
Apellido Paterno:		
Apellido Materno:		
Nombre(s):		
Idioma que habla frecuentemente:		
Ocupación laboral actual:		
Mayor grado de instrucción alcanzado:		
Cual es el parentesco con el estudiante:	Padre <input type="radio"/> Madre <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/>	
Fecha de Nacimiento:	día ▼ mes ▼	
	Día Mes Año	
<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 3.5 Formulario de ingreso de datos del padre de familia.

Para poder realizar todas estas operaciones planteadas en el análisis, en esta historia de usuario se debe emplear la tabla de estudiante y la tabla padre de la base de datos. Además dentro del SGBD con PHP y MYSQL también hay que crear las funciones necesarias para realizar las modificaciones del contenido de la tabla estudiante y su padre.

Después hay que completar la aplicación con la creación de interfaces estudiantes inscripción, mostrar estudiantes y editar estudiante para interactuar con la base de datos. Estas clases tendrán los métodos correspondientes para hacer uso de los procedimientos almacenados en el SGBD para el manejo de los datos.

Finalmente se expone el estado resultante de las tareas pertenecientes al proyecto y termina la historia de usuario H02.

3.8.1 Pruebas funcionales

Tabla 3.10 Prueba del módulo inscribir estudiante y padre.

Id	P201
Resultado	Valido.
Sistema	Inscribir estudiante y padre.
Descripción	Mediante un SGBD insertar un registro en la tabla estudiantes y su padre.
Acciones	<ol style="list-style-type: none">1. Iniciar el SGBD. Conexión.2. Registrar datos de estudiante en la tabla estudiantes y datos de padre en la tabla padres.3. Realizar una consulta de la tabla estudiantes y la tabla padres.4. Realizar la modificación del estudiante y padre.

3.9 Sprint 3: Registro de calificaciones

Según las historias de usuario la siguiente historia tenemos para registrar las calificaciones de los estudiantes, también para mostrar los mismos a través de una consulta, de forma inmediata luego de almacenar las calificaciones. Para lo cual debemos utilizar la tabla notas de nuestra base de datos en el cual serán registrados las calificaciones y sus respectivos enlaces de las tablas relacionadas.

A continuación volvemos a mostrar las historias de usuario que necesitamos para esta etapa de diseño que son la H03 y la H05.

ID: H03

Nombre: Registrar calificaciones trimestrales.

Descripción: Como usuario quiero registrar las calificaciones evaluadas de los

estudiantes.

- Validación:
- Quiero registrar calificaciones de los estudiantes de la asignatura.
 - Quiero que se registre en forma trimestral.
 - Los datos se puedan modificar posteriormente.

ID: H05

Nombre: Boletín trimestral.

Descripción: Como usuario quiero ver las notas evaluadas por trimestre del estudiante.

- Validación:
- Quiero consultar las calificaciones de los estudiantes de todas las asignaturas.
 - Quiero que se visualice las calificaciones trimestrales.

En esta historia de usuario se pide realizar un desarrollo similar con respecto al registro de datos, pero en este caso empleando la tabla notas, en esta tabla se utiliza solamente datos enteros.

Se requiere:

Interfaz de entrada y salida de calificaciones del estudiante por materia para la historia de usuario H03.

Interfaz de salida de calificaciones trimestrales por estudiante para la historia de usuario H05.

Para esta etapa debemos diseñar una entrada de datos de tipo numérico en todos los campos de la base de datos, tendremos una pantalla de registro de calificaciones por grados, pero antes debemos validar a qué nivel pertenece el grado y qué materia, además de esto debemos seleccionar el trimestre. Primero empezando de la sección del primer trimestre, seguidamente continuamos con las calificaciones del segundo trimestre hasta llegar al tercero de acuerdo al avance del año académico. Esto a requerimiento de la historia de usuario H03.

Cada trimestre promediará sus notas, para lo cual se debe hacer un cálculo matemático de acuerdo al reglamento de la norma, y se debe mostrar al lado derecho de las calificaciones trimestrales.

Para mostrar al estudiante se realiza una interfaz de salida en donde se mostrará las calificaciones trimestrales del estudiante, lo anterior es para que registre el maestro/a o secretaria del establecimiento. Esto para la historia de usuario H05.

Nivel: SELECCIONE NIVEL ▾ Grado: SELECCIONE GRADO ▾ Materia: SELECCIONE MATERIA ▾ Trimestre: PRIMERO ▾
 Paralelo: A ▾

NIVEL:PRIMARIO
 GRADO:PRIMERO
 MATERIA:LENGUAJE
 TRIMESTRE:1o.
 MAESTRO:RINOS

No	NOMBRES	SABER 45			HACER 45				SER-DECIDIR 10			NOTA TRIM.	
		E1	E2	E3	P1	E4	E5	E6	P2	SER	DEC		P3
1	BONET BIO MARIO	100	100	0	45.0	70	70	0	31.5	4	4	8.0	85
2	BUTTERS YUNI CARLOS	50	50	0	22.5	90	80	0	38.3	3	5	8.0	69
3	CABEZAS ROLY	60	60	0	27.0	50	60	0	24.8	5	5	10.0	62
4	FGGG DFSSSSD DDF	80	90	0	38.3	87	67	0	34.7	0	0	0.0	73
5	LIMA CHARLES	100	70	0	38.3	100	100	0	45.0	5	5	10.0	93
6	PEPE YURI MICHAEL	60	60	0	27.0	50	50	0	22.5	3	3	6.0	56
7	ROOLO MARTIN	100	0	0	22.5	100	100	0	45.0	5	5	10.0	78
8	YLOD FLOYD MOSTE	100	80	0	40.5	56	70	0	28.4	0	0	0.0	69

[EDITAR](#) [CENTRALIZADOR](#)

Figura 3.6 Interfaz de salida de calificaciones de notas por materia.

Se crea la tabla notas en la base de datos y se crean sus procedimientos almacenados para la gestión de la tabla en forma anual y de la cual podremos tener el boletín de calificaciones de los estudiantes.

Después se crea adjunto con el módulo la interfaz en html para editar las calificaciones, de esta forma se realiza para interactuar con la tabla de notas de la base de datos la cual será para actualizar las calificaciones del sistema de evaluación.

Se crea en el menú del usuario en la vista de interfaz el enlace de notas calificadas dentro del menú de acuerdo a las materias seleccionada por el usuario para administrar las calificaciones evaluadas de los estudiantes.

Nº	NOMBRES	SABER 45				HACER 45				SER-DECIDIR 10			NOTA TRIM.
		E1	E2	E3	P1	E4	E5	E6	P2	SER(5pt)	DEC(5pt)	P3	
1	BONET BIO MARIO	100	100	0	45.0	70	70	0	31.5	4	4	8.0	85
2	BUTTERS YUNI CARLOS	50	50	0	22.5	90	80	0	38.3	3	5	8.0	69
3	CABEZAS ROLY	100	60	0	36.0	50	60	0	24.8	5	5	10.0	71
4	LIMA CHARLES	100	70	0	38.3	100	100	0	45.0	5	5	10.0	93
5	PEPE YURI MICHAEL	100	60	0	36.0	50	50	0	22.5	3	3	6.0	65
6	ROOLO MARTIN	100	0	0	22.5	100	100	0	45.0	5	5	10.0	78
7	YLOD FLOYD MOSTE	100	80	0	40.5	56	70	0	28.4	4	5	9.0	78

Actualizar

Volver a Notas

Figura 3.7 Interfaz de entrada de registro de calificaciones por materia.

De acuerdo al tipo de usuario tendremos las materias correspondientes, en este caso será para el usuario maestro.

Con esto tenemos desarrollado la parte del ingreso de datos y consulta de calificaciones tal como se había planteado.

3.9.1 Pruebas funcionales

Tabla 3.11 Prueba del módulo registro de calificaciones.

Id	P301
Resultado	Valido.
Sistema	Registrar calificaciones.
Descripción	Mediante un SGBD insertar un registro de calificaciones en la tabla notas.
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar el SGBD. Conexión. 2. Introducir un registro de calificación en la tabla “notas”. 3. Realizar una modificación del contenido de la tabla “notas” de la asignatura.

Tabla 3.12 Prueba de la consulta de calificaciones o boletín.

Id	P302
Resultado	Valido.
Sistema	Calificaciones trimestrales.
Descripción	Mediante un SGBD realizar la consulta de registro de calificaciones trimestral de las tablas notas.
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar el SGBD. Conexión. 2. Realizar una consulta de calificación de la tabla “notas”. 3. Mostrar el contenido trimestral en una interfaz.

3.10 Sprint 4: Registrar maestro/a

A continuación tomamos en cuenta a uno de los usuarios que interactuará en el sistema que es el maestro/a o secretaria. Hablando del maestro/a es de quien se registrará sus datos personales y se asignará sus asignaturas para registrar las calificaciones correspondientes de los estudiantes.

ID:	H04
Nombre:	Registrar maestro/a.
Descripción:	Como usuario quiero registrar el maestro/a en el sistema.
Validación:	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero que registre sus datos personales y las asignaturas a cursar. - Quiero que se pueda editar los datos de los mismos y la asignatura. - Quiero que también se pueda eliminar los datos.

Se requiere:

Interfaz de entrada de datos del maestro/a.



Registrar maestro

Nombres y Apellidos: C.I.: Celular:

Guardar maestro

Figura 3.8 Registro de maestro/a.

En este sprint que presentamos a través de la interfaz de registro del maestro/a de la Unidad Educativa. Se tendrá la información de la cantidad de maestros que trabajan para registrar las calificaciones.

Seguidamente se nos proporcionará otra interfaz de entrada de datos para registrar las materias que dicta el maestro/a.



Nivel: SELECCIONE NIVEL ▾ Grado: SELECCIONE GRADO ▾ Materia: SELECCIONE MATERIA ▾

Guardar materia CANCELAR

Figura 3.9 Registro de materias a dictar.

Para poder realizar esto empleamos la tabla maestro de la base de datos. Desarrollamos la interfaz HTML junto al lenguaje PHP tal como los anteriores para la interacción del usuario con el sistema para registrar en la tabla maestro.

También en esta sección disponemos de las opciones para realizar la edición de los datos de este usuario que es el maestro/a así como también para poder eliminar, acción que es necesaria en esta tabla tal como algunos otros de la base de datos.

3.10.1 Pruebas funcionales

Tabla 3.13 Prueba del módulo registro de maestro/a.

Id	P401
Resultado	Valido.
Sistema	Registra maestro.

Descripción	Mediante un SGBD insertar un registro de calificaciones en la tabla maestro.
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar el SGBD. Conexión. 2. Introducir un registro de datos en la tabla maestro. 3. Realizar una modificación del registro de la tabla maestro.

3.11 Sprint 5: Login de usuario

A continuación tomamos en cuenta a otro elemento importante que formará parte del sistema que es el login. Para que los usuarios se autenticquen al ingresar al sistema como una medida de seguridad del sistema de datos que está expuesta a ellos y otros.

ID:	H06
Nombre :	Afiliación y autenticación de usuarios.
Descripción:	Quiero que se ingrese con autenticación al sistema para seguridad de los usuarios.
Validación:	<ul style="list-style-type: none"> - Quiero que registre a los usuarios del sistema. - Quiero que se pueda cambiar la contraseña de ingreso del usuario.

Para lograr el fin, crearemos dos tipos de usuarios primero será el administrador y el usuario normal. El administrador como ya se supone tendrá acceso al sistema en su totalidad. El usuario normal que está compuesto por los estudiantes y maestros/as.

Para verificar al usuario se realizará a través de una interfaz creada en el sistema en el cual se podrá proporcionar los datos de usuario y contraseña y el mismo verificará si existe en el sistema.


**GESTIÓN ACADÉMICA CON ENFOQUE SOCIO
COMUNITARIO**
 U.E. "NUEVA ESPERANZA"

Nombre de usuario

.....

Iniciar sesión

✓ Registrarse

Figura 3.10 Interfaz de login de usuario

Los usuarios normales tendrán acceso a sus datos personales la cual se lo hará mediante consultas a la base de datos. El usuario maestro/a tendrá acceso a su asignatura para registrar las calificaciones de sus alumnos. El usuario estudiante podrá acceder a consultar sus calificaciones trimestrales y otras informaciones.

3.11.1 Pruebas funcionales

Tabla 3.14 Prueba del módulo login.

Id	P501
Resultado	Valido.
Sistema	Login.
Descripción	Mediante un SGBD insertar un nuevo usuario en la tabla users.
Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar el SGBD. Conexión. 2. Introducir un registro de usuario en la tabla users como usuario normal. 3. Realizar una consulta de la tabla users.

3.12 Pruebas

Se realizan las pruebas de funcionamiento de cada módulo o Sprint de acuerdo al modelo empleado. Al finalizar cada sprint normalmente se dejan verificado la prueba de funcionamiento.

El rendimiento del sistema está basado en el funcionamiento adecuado de todos los módulos o etapas tal como definimos en el planteamiento de los objetivos.

3.12.1 Rendimiento

El sistema funciona de manera correcta y eficaz, tenemos almacenados los datos de todos los actores que intervienen en el Sistema, de una forma adecuada, tomando en cuenta los datos necesarios que serán tomados en cuenta en el seguimiento de los estudiantes, padres de familia y maestros en la gestión académica. Y tendremos lista y a disposición la información necesaria para todas las etapas del sistema educativo que se norma en nuestro País, que son administrados por los maestros, directores y departamentales de educación.

El sistema es muy fácil de utilizar, muy intuitivo, que no será mucho para aprender a la hora de empezar a interactuar en la computadora.

Tiene explicados claramente en las interfaces de usuario de todas las salidas y entradas, de datos que nos guiará para que tengan que ser almacenados correctamente.

Así, se puede determinar, según lo explicado al principio en esta parte del rendimiento, que el Sistema Académico se analizó principalmente basándose en la facilidad de utilización por parte del usuario de esta área. Pero eso no quiere decir que no se han tomado en cuenta las otras características del rendimiento, tenemos el Sistema de Proyecto que utiliza en mayor porcentaje el lenguaje de programación PHP para interactuar con el usuario y la base de datos. Tomando en cuenta la forma de programar, reutilizar y modularizar de forma eficiente, podemos mejorar el performance del Sistema.

3.12.2 Rangos de excepción

En esta parte tomamos en cuenta el uso del sistema por parte del usuario quien interactuará con la interfaz de usuario que está diseñado para que el mismo pueda registrar y consultar datos de una forma fácil, entendible.

Para este motivo tenemos que realizar pruebas en todos los procesos del sprint, algo que se realizó al implementar y terminar cada sprint correspondiente.

También se debe tomar en cuenta los rangos de excepción, a lo que me refiero en este subtítulo, es decir que se debe probar con datos extremos o datos no válidos. Para este caso en cada Sprint se tomó en cuenta las validaciones de datos en la programación tanto del lado del servidor como también en un porcentaje menor en el lado del cliente.

A continuación tenemos las validaciones en la entrada de datos de usuario que corresponde a por ejemplo inscribir el estudiante. Si el usuario autorizado en el sistema ingresa por defecto datos en blanco tal como se muestra la parte del mensaje en la figura 3.11, entonces el sistema muestra una información de que debe ingresar los datos de forma obligatoria para el registro del contenido de la interfaz de usuario. Si no estuviera validado esta interfaz se almacenaría datos nulos, es decir ceros en cada campo de la base de datos, como también datos que no deberían ser.

Error!

Mostrando los errores(s) ocurridos:

- Seleccione nivel
- Seleccione grado
- Ingrese su apellido paterno
- Ingrese su nombre(s)
- Seleccione sexo
- Escriba pais
- Escriba departamento
- Escriba Provincia
- Escriba Localidad
- Ponga Departamento actual
- Ponga Provincia actual
- Ponga Seccion/Municipio actual
- Ponga Localidad/Comunidad actual

SELECCIONE Y ENVIE NUEVAMENTE.

FORMULARIO DE INSCRIPCION/ACTUALIZACION
REGISTRO UNICO DE ESTUDIANTES

I. DATOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA: "NUEVA ESPERANZA A-B" CODIGO SIE U.E.:355672

NIVEL: PRIMARIA SECUNDARIA PARALELO "B"

GRADO: 1ro 2do 3ro 4to 5to 6to

II. DATOS DE LA O EL ESTUDIANTE

2.1. APELLIDO(S) Y NOMBRE(S)

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Nombres:

2.6 CODIGO RUDE

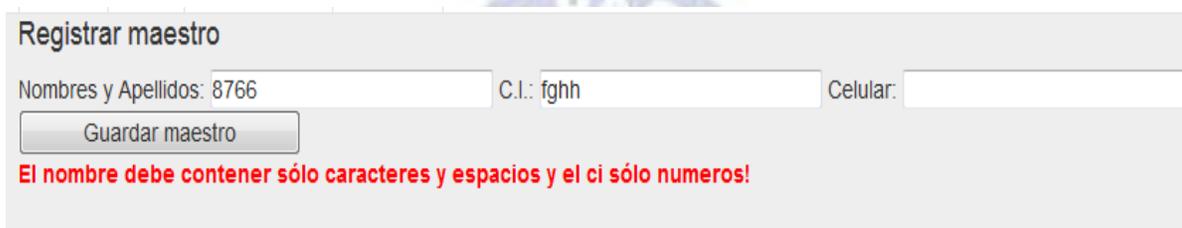
2.7 SEXO

Masculino

Figura 3.11 Prueba de validación de la inscripción del estudiante en caso de ser datos vacíos.

Otra entrada de datos que se debe tomar en cuenta como principal entrada de registro es el registro de maestros/as del establecimiento tal como se muestra en la figura 3.12, en esta interfaz, como se puede observar probamos con datos que no sean correctos; lo normal en el nombre y apellido deben ser de tipo caracteres y la entrada de ci debe ser numérico y el celular dejamos a criterio del usuario para que ponga su información, puesto que el celular es necesario para comunicarse.

Luego de esta pantalla viene el registro de materias que dicta el maestro, en el cual también se tiene definido las materias, el grado y el nivel al que pertenecen.



Registrar maestro

Nombres y Apellidos: 8766 C.I.: fghh Celular:

Guardar maestro

El nombre debe contener sólo caracteres y espacios y el ci sólo numeros!

Figura 3.12 Validación de entrada de registro de maestros/as en caso de datos incorrectos.

3.13 Seguridad

Como se describió en el capítulo II y se estudió que la seguridad es muy importante en el sistema; en este caso también se tomó en cuenta esta característica en el desarrollo, empleando la autenticación de usuarios, los cuales previamente deben afiliarse o registrarse al sistema.

El proceso de registro en el sistema debe realizarse ingresando un nombre de usuario, contraseña y el número de carnet de identidad, este último para que verifique a que usuario pertenece.

3.13.1 Autenticación

La autenticación de usuarios se lo realiza verificando la autenticidad del usuario con el nombre de usuario y contraseña que es lo que más se utiliza para el ingreso al sistema de software.

Este proceso hace que verifique los mismos con la base de datos y acceda al sistema en caso de que exista el dato.

Será asignado los recursos según el tipo de usuario y el número de carnet que tiene registrado cada usuario que son los estudiantes y maestros.

3.13.2 Tipos de usuarios

En el Sistema Académico de la Unidad Educativa se tiene definido dos tipos de usuarios: el administrador y el usuario.

El administrador que tiene el acceso total al sistema pudiendo hacer el registro y modificación de los datos, por otro lado el usuario que tiene acceso sólo a sus datos.

Por ejemplo el maestro ingresará para ver sus datos personales y las calificaciones de sus estudiantes como también el registro del mismo, del año académico y el estudiante por su parte ingresarán al sistema para ver sus datos y sus calificaciones trimestrales.



CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El proyecto de grado del presente es un sistema en el área de la educación, específicamente es un sistema del marco de la administración académica de la entidad educativa, tomando en cuenta sus necesidades hasta llegar al campo abarcativo de su capacidad administrativa y de la educación de sus estudiantes.

Ha sido desarrollado para una Unidad Educativa Nueva Esperanza Turno Noche de la ciudad de El Alto un sistema que les proporciona la utilidad en la administración académica de sus estudiantes. Un sistema informático en la computadora que toma en forma virtual los procesos y se almacena de forma estructurada en una base de datos, me refiero a los procesos que se generan en las inscripciones, calificaciones de los estudiantes y la información que genera estos procesos se guarda también en la computadora.

Se toma en cuenta desde la inscripción que tenemos en el formato actual que se adecuan actualmente en la educación en Bolivia. A través de un formulario de entrada se almacena la información más importante de los estudiantes al momento de inscribirse tal como se ve en el formato RUDE. Se reduce el tiempo al momento de la inscripción en un 50% del tiempo total, entregando su formulario RUDE inmediatamente para que pueda completar.

Se implementó en el sistema el registro de calificaciones de los estudiantes y se generó los formularios de ingreso para tal, para que los maestros del colegio puedan almacenar en forma trimestral. Así también se implementó el formulario para generar los boletines de forma inmediata luego de terminar el llenado de calificaciones, reduciendo el tiempo en el que serán mostrados a los estudiantes y padres de familia, antes de que llegue a la central.

El sistema tiene un usuario y contraseña para ingresar a su contenido para asegurar la integridad del mismo ante los usuarios que utilizan, suponemos que con ello tenemos una llave

lógica para ver nuestros datos de acuerdo al tipo de usuario que hemos definido en el desarrollo del Sistema.

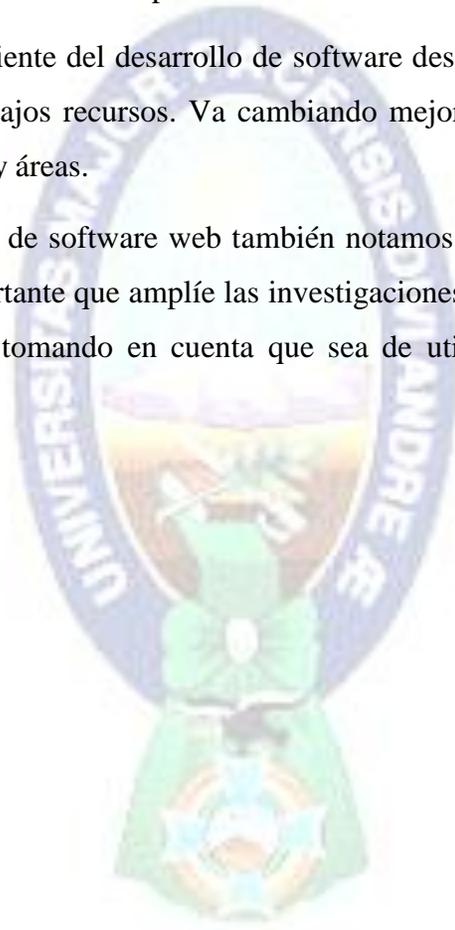
4.2 Recomendaciones

En nuestro entorno o ambiente tecnológico de la actualidad va cambiando notoriamente según las necesidades y otro por marketing que puede ser una venta de forma influyente y/o forzado.

Tenemos que las compañías científicas van avanzando constantemente en la investigación y vemos que lo anterior va quedando en el pasado.

Lo mismo sucede en el ambiente del desarrollo de software desde que apareció en el entorno DOS con las máquinas de bajos recursos. Va cambiando mejorando las herramientas y esto pasa en todas sus categorías y áreas.

Viendo el área de desarrollo de software web también notamos las mismas características de cambios, por ello sería importante que amplíe las investigaciones en la utilidad para el usuario que proporciona el sistema tomando en cuenta que sea de utilidad y se adapte a diversos dispositivos.



BIBLIOGRAFIA

Yujra J. (2018), “*Software De Control y Seguimiento De Actividades Pedagógicas*” Caso: Unidad Educativa “Simón Bolívar A”. La Paz Bolivia. Facultad de Ciencias Puras y Naturales.

Sistema de Informacion para Proyectos de Grado. (11 de Febrero de 2010). Recuperado el 5 de Octubre de 2019, de <https://sistemadeproyectosucpr.wordpress.com/tag/introduccion/>

Educación, M. d. (5 de abril de 2018). *Modelo Socio Productivo, el norte de la educacion en Bolivia*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de https://www.youtube.com/watch?v=nT_USEhOEwM

Escribano S., Á. (2010). *Ingeniería web dirigida por modelos*.

Eulises, A. (8 de julio de 2019). *¿Qué es la seguridad web? Definición, significado, concepto*. Recuperado el 5 de mayo de 2020, de <https://blog.hostdime.com.co/que-es-la-seguridad-web-definicion-significado-concepto/>

Goncalves, L. (3 de Enero de 2020). *Que es la metodología Scrum*. Recuperado el 13 de Enero de 2020, de <https://luis-goncalves.com/es/que-es-la-metodologia-scrum/>

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería de Software. En R. S. Pressman, *Ingeniería de Software* (pág. 12).

Sutherland, J., & Schwaber, K. (2013). *La Guía de Scrum*.

Ullman, L. (2008). *PHP 6 AND MYSQL 5*.

Urteaga Pecharromán, A. (2015). *Aplicación de la metodología de desarrollo ágil Scrum para el desarrollo de un sistema de gestión de empresas*. Madrid.