



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE**

DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE ATENCIÓN A LOS USUARIOS DE LA ESPOCH

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: PROYECTO TÉCNICO

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTORES: LUIS ADRIAN BEJARANO GAVILANES
MARTIN FIGTZGERALD BORJA PÉREZ

DIRECTOR: Ing. DANILO MAURICIO PASTOR RAMÍREZ

Riobamba – Ecuador

2022

© 2021, Luis Adrian Bejarano Gavilanes, Martin Fitzgerald Borja Pérez

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Luis Adrian Bejarano Gavilanes, Martin Figtzgerald Borja Pérez declaramos que el presente trabajo de integración curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 8 de julio del 2022



Luis Adrian Bejarano Gavilanes

060393284-9



Martin Figtzgerald Borja Pérez

172151618-3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico, “**DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EVALUAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE ATENCIÓN A LOS USUARIOS DE LA ESPOCH**” realizado por los señores: **LUIS ADRIAN BEJARANO GAVILANES, MARTIN FIGTZGERALD BORJA PÉREZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jorge Ariel Menéndez Verdecia PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2022-07-08
Ing. Danilo Mauricio Pastor Ramírez DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2022-07-08
Ing. Arcos Medina, Gloria de Lourdes MIEMBRO DEL TRIBUNAL		2022-07-08

DEDICATORIA

El presente documento se lo dedico a mis padres Mery Patricia Gavilanes, Xavier Enrique Bejarano y Alba María Machado, que estuvieron en cada momento de este proceso de formación académica y logros personales, a todos quienes forman parte de mi familia, Hermanos, Tíos y mis abuelitos, su apoyo emocional y físico han sido la fuerza motora de todos los eventos importantes que han dado lugar en mi camino, me gustaría mencionar también a mis amigos y colegas de la universidad, Martin, Carlita, Hans, Ronny, Joss, su participación en esta etapa fue el apoyo que necesite para impulsar muchas ideas y esperanzas en mi vida

Luis

El presente trabajo de integración curricular está dedicado a mi familia, por su apoyo y amor incondicional que me brindaron. Por demostrarme que todo esfuerzo tiene su recompensa, y que la constancia es la receta del éxito

Martin

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento en primer lugar a Dios, motivo razón y vida, principal en nuestra formación, a las autoridades, Decano de Facultad, director de Escuela, director de Tesis, docentes, miembros de la Asociación de Escuela, quienes de forma directa han sido motivación de logros profesionales, con consejos y guías, sobre todo su fe en nosotros, para salir a delante, siempre orgullosos de la institución a la que representamos.

Luis y Martin

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Sistematización del problema	4
1.4. Justificación del trabajo de integración curricular.....	4
1.4.1. <i>Justificación</i> teórica.....	4
1.4.2. <i>Justificación</i> aplicativa.....	5
1.5. Objetivos	6
1.5.1. <i>Objetivo</i> general.....	6
1.5.2. <i>Objetivos</i> específicos.....	6

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO.....	7
------------------------------	----------

2.1.	Calidad en el servicio	7
2.1.1.	<i>Satisfacción del cliente.....</i>	8
2.1.2.	<i>Servicios educativos.....</i>	8
2.2.	Modelos para medir la satisfacción del usuario	8
2.2.1.	<i>Modelo estructural.....</i>	8
2.2.2.	<i>Modelo de satisfacción del cliente de Kano.....</i>	10
2.2.3.	<i>Modelo SERVQUAL.....</i>	11
2.3.	Análisis de los modelos.....	12
2.4.	Metodología SCRUM.....	13
2.5.	Análisis de las herramientas software a emplearse.....	15
2.5.1.	<i>Lenguajes de programación.....</i>	15
2.5.1.1.	<i>Tabla comparativa de lenguajes de programación.....</i>	16
2.5.2.	<i>Frameworks.....</i>	17
2.5.2.1.	<i>Tabla comparativa de frameworks de PHP.....</i>	17
2.5.3.	<i>Bases de datos.....</i>	18
2.5.3.1.	<i>Tabla comparativa de sistemas de gestión de bases de datos.....</i>	19
2.6.	ISO/IEC 25010.....	19
2.6.1.	<i>Eficiencia de desempeño.....</i>	20
2.7.	Trabajos relacionados.....	20

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO.....	22
3.1.	Tipo de estudio	22
3.1.1.	<i>Métodos y técnicas.....</i>	22
3.2.	Desarrollo de una aplicación utilizando SCRUM	23
3.2.1.	<i>Procesos de la carrera de software</i>	23
3.2.2.	<i>Riesgos.....</i>	29

3.2.2.1.	<i>Identificación de riesgos</i>	29
3.2.2.2.	<i>Análisis de riesgos</i>	30
3.2.2.3.	<i>Gestión de riesgos</i>	31
3.2.3.	<i>Estudio de factibilidad</i>	31
3.3.	Fase de planificación	31
3.3.1.	<i>Personas y roles involucrados en el proyecto</i>	32
3.3.2.	<i>Tipos y roles de usuario del sistema</i>	32
3.3.3.	<i>Especificación de requerimientos</i>	32
3.3.4.	<i>Product backlog</i>	34
3.3.5.	<i>Sprint backlog</i>	36
3.3.6.	<i>Reuniones SCRUM</i>	38
3.4.	Fase de desarrollo	39
3.4.1.	<i>Diagrama de casos de uso</i>	39
3.4.2.	<i>Historias de usuario</i>	40
3.4.3.	<i>Diseño de la arquitectura</i>	42
3.4.4.	<i>Estándar de programación</i>	43
3.4.4.1.	<i>Definición de programación:</i>	43
3.4.5.	<i>Diseño de la base de datos</i>	43
3.4.6.	<i>Diccionario de datos</i>	44
3.4.7.	<i>Diseño de interfaces</i>	45
3.5.	Fase de cierre	46
3.5.1.	<i>Diagrama de despliegue</i>	46
3.5.2.	<i>Actividades desarrolladas</i>	47
3.5.3.	<i>Sprint BurnDown Chart</i>	47
3.6.	Método utilizado para evaluar el comportamiento temporal	47
3.6.1.	<i>Población</i>	48
3.6.2.	<i>Muestra</i>	48
3.6.3.	<i>Determinación del escenario de prueba</i>	49

CAPÍTULO IV

4.	RESULTADOS.....	50
4.1.	Tiempos de respuesta.....	50
<i>4.1.1.</i>	<i>Análisis de procesos sin el sistema desarrollado.....</i>	<i>50</i>
<i>4.1.2.</i>	<i>Análisis de procesos con el sistema desarrollado.....</i>	<i>51</i>
<i>4.1.3.</i>	<i>Comparación de resultados.....</i>	<i>52</i>
4.2.	Aplicación de la prueba T-student.....	56
	CONCLUSIONES.....	58
	RECOMENDACIONES.....	59
	BIBLIOGRAFIA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Tabla comparativa de los modelos para la medición de la satisfacción	12
Tabla 2-2:	Lenguajes de programación.....	16
Tabla 3-2:	Frameworks de PHP	17
Tabla 4-2:	Frameworks front-end	18
Tabla 5-2:	Sistemas gestores de bases de datos	19
Tabla 1-3:	Métodos y técnicas	22
Tabla 2-3:	Priorización de servicios.....	24
Tabla 3-3:	Identificación de riesgos	30
Tabla 4-3:	Personas y roles involucrados	32
Tabla 5-3:	Usuarios y roles del sistema	32
Tabla 6-3:	Técnica T-shirt.....	34
Tabla 7-3:	Historia de usuario y técnicas.....	34
Tabla 8-3:	Sprint Backlog	36
Tabla 9-3:	Documentación de caso de uso.....	40
Tabla 10-3:	Historia técnica 4 / Análisis y diseño de la base de datos.	41
Tabla 11-3:	Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.....	41
Tabla 12-3:	Tarea de ingeniería / Análisis y diseño de la base de datos.....	41
Tabla 13-3:	Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.....	42
Tabla 14-3:	Diccionario de datos de la tabla cuestionario	44
Tabla 15-3:	Cuadro de actividades realizadas.....	47
Tabla 1-4:	Tiempos sin el sistema.....	50
Tabla 2-4:	Tiempos con el sistema	51
Tabla 3-4:	Comparación de tiempos	52
Tabla 4-4:	Valores prueba t student	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2.	Modelo estructural.....	9
Figura 2-2.	Modelo de satisfacción del cliente de Kano	10
Figura 3-2.	Modelo SERVQUAL	11
Figura 1-3.	Mapa de procesos.....	24
Figura 2-3.	Diagrama de procesos de matrículas de estudiantes.....	25
Figura 3-3.	Diagrama de certificado de récord académico.	26
Figura 4-3.	Diagrama de proceso de legalización de título.....	26
Figura 5-3.	Diagrama de proceso de Practicas preprofesionales.	27
Figura 6-3.	Diagrama de proceso del trabajo de integración curricular.....	28
Figura 7-3.	Diagrama de proceso del sistema de evaluación de servicios.	29
Figura 8-3.	Diagrama de componentes.....	42
Figura 9-3.	Esquema de la Base de datos.....	44
Figura 10-3.	Pantalla de Registro de Personal	46
Figura 11-3.	Diagrama de despliegue	46
Figura 12-3.	BurDown Chart	47
Figura 1-4.	Datos descriptivos	55
Figura 2-4.	Resumen del procesamiento de los casos.....	56
Figura 3-4.	Prueba de normalidad Shapiro-Wilk	56
Figura 4-4.	Grafico t-studen.....	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4.	Reducción de tiempo por tarea.	53
Gráfico 2-4.	Reducción de tarea ingresar preguntas.	54
Gráfico 3-4.	Reducción de tarea generar reportes.	54
Gráfico 4-4.	Porcentaje de tiempos promedios.	55

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** Análisis de Riesgos
- ANEXO B:** Gestión de Riesgos
- ANEXO C:** Estudio de Factibilidad
- ANEXO D:** Casos de Uso
- ANEXO E:** Historias de Usuario e Historias Técnicas
- ANEXO F:** Esquema de la Base de Datos
- ANEXO G:** Diccionario de Datos
- ANEXO H:** Manual de Usuario

RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un sistema para evaluar la calidad del servicio de atención a los usuarios de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, con el estudio de los procesos que se deben cumplir para el manejo y administración del sistema de evaluación de calidad, en este caso utilizando el modelo SERVQUAL que mide los niveles de satisfacción del usuario, se empleó las herramientas PHP como lenguaje de programación, el framework Laravel para el front-end y MySQL como el gestor de la base de datos en los módulos web y móvil, para un mejor desenvolvimiento del equipo de trabajo se utilizó la metodología SCRUM para dividir la presente investigación en sprints que incluyan reuniones de retroalimentación, para la obtención de datos en la parte final de resultados se evaluó la eficiencia del sistema basado en el comportamiento temporal según la norma ISO/EC 25010. Complementando la investigación se hizo un análisis por medio de estadística inferencial y descriptiva para los tiempos de respuesta con el sistema de 0.45 minutos y sin el sistema de 2.45 minutos. Se crearon dos escenarios de prueba con estudiantes y personal administrativo. Concluyendo así que los tiempos de respuesta obtenidos en cada proceso cumple con una reducción del 81.63% que sería el nivel de eficiencia esperado para los desarrolladores de la investigación.

Palabras clave: < CALIDAD DEL SERVICIO>, < MODELO SERVQUAL>, < LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN >, < FRAMEWORK >, < GESTOR DE BASE DE DATOS >, < METODOLOGÍA DE DESARROLLO ÁGIL >, < EFICIENCIA>.



1459-DBRA-UPT-2022

SUMMARY

The objective of this work is to develop a system to evaluate the quality of the customer service of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. We carried out a study of the processes that must be fulfilled for the management and administration of the quality evaluation system. We utilized the SERVQUAL model, which measures user satisfaction levels, to develop the system; PHP tools were utilized as the programming language, the Laravel framework for the front-end and MySQL as the database manager in the web and mobile modules. For a better development of the work team, the SCRUM methodology was utilized to divide this research into sprints that include feedback meetings. We created two test scenarios with students and administrative staff, and to obtain data, the efficiency of the system was evaluated based on the temporal behavior according to the ISO/EC 25010 standard. Complementing the research, we performed an analysis through inferential and descriptive statistics for the response times with the system of 0.45 minutes and without the system of 2.45 minutes. It is concluded that the response times obtained in each process comply with a reduction of 81.63%, which would be the expected level of efficiency for the developers of the research.

Key words: < QUALITY SERVICE>, < COSTUMER SERVICE>, < SERVQUAL MODEL>, < PROGRAMMING LANGUAGE >, < DATABASE MANAGER >, < AGILE DEVELOPMENT METHODOLOGY >, < EFFICIENCY>.



Diana Carolina Campora Dico
1804191482

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia las personas han intentado satisfacer sus necesidades mediante herramientas que facilitan el trabajo, ya sea mediante la realización de servicios o la fabricación de productos necesarios para la vida cotidiana, en este contexto el ser humano a creado métodos para evaluar la satisfacción que brindan estos procesos, basándose en modelos que mejoran con el pasar del tiempo. Basados en esa información, varias entidades como: financieras, económicas, sociales, gubernamentales e incluso académicas, han pensado en desarrollar proyectos que automaticen varias de estas herramientas, las cuales actualmente son desarrolladas en nuevas tecnologías creando así las aplicaciones móviles y web para un manejo más sencillo de los datos a los usuarios.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo actualmente se encuentra brindando servicios a la comunidad estudiantil, los cuales son creados mediante procesos que detallan los actores y acciones que se realizan en cada actividad, dando así paso a la participación de los estudiantes a medir el nivel de atención que se le ha brindado, e indirectamente creando una necesidad de satisfacción a estos usuarios, dicha intervención ha sido analizada para crear un nuevo proceso de evaluación, incrementando la intervención de los estudiantes en la participación, con miras a una exigencia de calidad más alta de la que se mantiene.

Por lo antes indicado se propone realizar una aplicación web y una móvil que evalúe la calidad del servicio dentro de la institución logrando obtener reportes que ayuden a la mejora continua de los servicios evaluados, para poder realizar las aplicaciones se utiliza herramientas software que ayuden y faciliten el desarrollo de las mismas como son: el lenguaje de programación PHP ya que se trata de un lenguaje multiplataforma, también con el uso del framework laravel ya que permitirá que el código se pueda reducir al máximo, por último se utilizara una base de datos relacional como lo es MySQL permitiendo tener mayor velocidad y flexibilidad. Para desarrollar el sistema se utiliza la metodología ágil SCRUM ya que su objetivo principal es el trabajo de manera colaborativa, ayudando así a la organización y a gestionar los flujos de trabajo, mejorando la productividad, todo esto para poder cumplir con los requerimientos planteados.

El presente trabajo de titulación se compone de tres capítulos: el primero contiene el origen e importancia del problema que se va a plantear y lo que se pretende llegar a tener como resultados que son los antecedentes, formulación del problema, justificaciones tanto teórica como aplicada y objetivos; en el segundo capítulo se detallan los conceptos teóricos de lo que se va a utilizar para el desarrollo del trabajo de integración curricular el tercero muestra los detalles del diseño y construcción del sistema y el cuarto contiene el análisis de los resultados obtenidos.

CAPITULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

En el presente capítulo se explicará el origen del problema que se va a plantear y su importancia, también se dará a conocer lo que se pretende alcanzar.

1.1 Antecedentes

La satisfacción es una respuesta positiva que resulta del encuentro entre el consumidor con un bien o servicio, se trata de un estado emocional que se produce en respuesta a la evaluación del mismo. Desde finales de la década de 1960 los investigadores de marketing y de comportamiento del consumidor han mostrado interés en el concepto de satisfacción.

(Cortés, 2014), En su estudio sobre las implicaciones de las emociones estudiantiles en la evaluación de la calidad del servicio educativo y el nivel de satisfacción de los servicios universitarios, refiere que los estudiantes del programa se encuentran satisfechos, conformes e insatisfechos. La calidad del servicio educativo y la emoción del estudiante se relacionan de manera directa con el nivel de satisfacción estudiantil.

Las emociones positivas fueron: contento, motivadas y confiadas, las cuales se relacionaron con la organización académica, administrativa, actitud, comportamiento del docente y formación complementaria. Las emociones negativas fueron: aburrido, insatisfecho y temeroso, estuvieron en relación con las instalaciones físicas.

(Kaoru Ishikawa, 1988, p 40), Menciona que la calidad del servicio es un concepto que ha acogido un gran esfuerzo de investigación en el sector educativo a nivel internacional y local y ha sido empleado para mejorar el servicio desde un punto de vista objetivo y subjetivo como resultado de la interacción, o del encuentro, del cliente con el servicio.

(Franco, 2017), En su estudio La satisfacción estudiantil y su relación con la calidad del servicio educativo de formación profesional en 7 carreras universitarias de la Facultad de Educación, encontró que la gran mayoría de estudiantes manifiestan satisfacción con el servicio que reciben.

(Pizzo, 2013), La calidad en el servicio “ es el hábito desarrollado y practicado por una organización para interpretar las necesidades y expectativas de sus clientes y ofrecerles, en consecuencia, un

servicio accesible, adecuado, ágil, flexible, apreciable, útil, oportuno, seguro y confiable, aun bajo situaciones imprevistas o ante errores, de tal manera que el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente, con dedicación y eficacia, y sorprendido con mayor valor al esperado, proporcionando en consecuencia mayores ingresos y menores costos para la organización”.

Otro aporte es el de (Carrasco, 2013), afirma que “la satisfacción del cliente es una dimensión muy importante de la calidad de cualquier servicio prestado por la empresa en general y de la calidad de la atención al cliente en particular. Los criterios de calidad vienen determinados por las percepciones de los clientes, por lo que la empresa debe conocer su opinión sobre cómo se realiza el trabajo y la forma en que podría mejorarse”.

La norma internacional ISO-9001 define un proceso como “una actividad que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados” (ISO, 2000; pp. 6). Oscar Barros hace una importante distinción, al introducir el concepto de valor agregado en la definición de proceso, señalando que “un proceso es un conjunto de tareas lógicamente relacionadas que existen para conseguir un resultado bien definido dentro de un negocio; por lo tanto, toman una entrada y le agregan valor para producir una salida.

Los procesos tienen entonces clientes que pueden ser internos o externos, los cuales reciben a la salida, lo que puede ser un producto físico o un servicio. Estos establecen las condiciones de satisfacción o declaran que el producto o servicio es aceptable o no” (Oscar Barros, 2012).

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo los usuarios que son atendidos por las diferentes entidades de administración no tienen la manera de evaluar la atención recibida ya que la institución no cuenta con un sistema que lo permita y esto disminuye la participación de los usuarios con las diferentes entidades.

Se propone un sistema que evalúe la atención brindada a los usuarios y genere reportes de los mismos en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo sede Riobamba, para que con la información que se obtendrá de los usuarios, ayudará a tener un control de la atención de calidad en la institución, también los docentes y estudiantes tendrían una forma de registrar su nivel de satisfacción.

1.2 Formulación del problema

¿Como se puede evaluar la calidad de atención al usuario en los servicios que ofrecen los niveles administrativos en el proceso educativo de la ESPOCH?

1.3 Sistematización del problema

La investigación se dirigirá a resolver la siguiente interrogante:

- ¿Cómo identificar y asegurar si existe atención de calidad en la ESPOCH?
- ¿Cómo identificar que recursos se pueden utilizar para un sistema que pueda registrar el nivel de atención al usuario en las entidades administrativas de la ESPCOH?
- ¿Como se puede gestionar la evaluación de calidad de atención a los usuarios?
- ¿Cómo se puede demostrar el tiempo de respuesta del sistema en funcionamiento?

1.4 Justificación del trabajo de integración curricular

1.4.1 *Justificación teórica*

Este trabajo tiene como propósito determinar qué tipo de calidad de servicio se brinda, esto servirá para hacer sugerencias acordes a la realidad de la institución y generar mejoras en cada unidad departamental que tiene contacto con el usuario final y orientará a los directivos de la institución para generar procesos de atención adecuados a los usuarios.

Las experiencias personales que tienen cada uno de los usuarios se podrá ver reflejada y es una de las grandes ventajas que tiene esta investigación puesto que ayudará a mejorar los índices de calidad de la institución.

Según (Cantú, 2001), un servicio es una actividad o un conjunto de actividades de naturaleza casi siempre intangible que se realiza mediante la interacción entre el usuario y el empleado y/o instalaciones físicas y/o de servicio, con el objeto de satisfacer un deseo o una necesidad. Dada la naturaleza de los servicios, el cliente los juzga a través de lo que percibe y cómo lo percibe.

En el desarrollo del sistema se utilizará el lenguaje de programación PHP ya que es un lenguaje libre y abierto para todos los usuarios, utiliza una sintaxis y arquitectura simple, cumple con estándares básicos de la programación orientada a objetos, consta con muchas características y funciones especiales necesarias para crear páginas web dinámicas. Y como se menciona antes, el lenguaje PHP está diseñado para incluirse fácilmente en un archivo HTML

El framework laravel que se usará, intenta aprovechar las ventajas de otros frameworks y desarrollar en las últimas versiones de PHP Laravel, pone énfasis en la calidad del código, la facilidad de mantenimiento y escalabilidad, lo que permite realizar proyectos desde pequeños a

grandes o muy grandes. Además, permite y facilita el trabajo en equipo y promueve las mejores prácticas.

El gestor de base de datos que se usara en el desarrollo es MySQL, ya que brinda velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento, una de sus características principales es que usa bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema y su conectividad, velocidad, y seguridad hacen apropiado para acceder bases de datos en Internet

Al usar la metodología SCRUM que está asociada al desarrollo ágil, consisten en un conjunto de técnicas orientadas a crear proyectos en equipos multidisciplinarios, entre los que se reparten tareas (iteraciones o sprints) que deben ser desarrolladas en cortos espacios de tiempo.

Entre los beneficios relevantes se puede mencionar que se harán conocer las opiniones de los usuarios que generarán propuestas de mejora para optimizar los procesos por parte de las autoridades correspondientes, mejorar el ambiente tanto laboral como educativo bajo el cual se desarrollan sus alumnos y empleados.

1.4.2 *Justificación aplicativa*

Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de mejorar el nivel de atención al usuario (docentes, alumnos) y porque la institución no cuenta con un sistema que permita evaluar la atención a los mismos.

El sistema de evaluación a usuarios consta con varios módulos en donde los usuarios podrán seleccionar una opción de forma muy sencilla y rápida sobre la calidad de atención recibida, la información se guardará en una base de datos, la misma que generará reportes en una página web que servirán al administrador para interpretarlos de forma que puedan llegar a las autoridades pertinentes dentro de la institución.

El desarrollo del sistema se realizará a partir de:

- El módulo web que tendrá un entorno amigable el cual contiene preguntas, cuadros de diálogo, guías para el usuario y almacena la información en la base de datos.
- El módulo móvil donde el usuario podrá escanear un código QR para poder acceder al sistema web y poder realizar la evaluación.
- El módulo administrador es donde se gestionarán los procesos que involucran la evaluación de desempeño, los reportes de actividad y la visualización de resultados

- El módulo de reportes donde se podrá verificar el control de tráfico de los usuarios y los niveles de satisfacción de los mismos, donde se podrá filtrar los datos por mes, fecha específica, hora o por pregunta
- El módulo usuario donde va a poder registrar la atención brindada por el personal administrativo.

La investigación se encontrará acorde al Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 de la república del Ecuador en el eje “Economía al servicio de la comunidad”, su objetivo número 5 “Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.”, en su política 5.4 “Incrementar la productividad y generación de valor agregado creando incentivos diferenciados al sector productivo, para satisfacer la demanda interna, y diversificar la oferta exportable de manera estratégica.”. Así como también se encontrará acorde a las líneas y programas de investigación de la ESPOCH, en el eje de TICs, en la línea de investigación de “Tecnologías de la Información y la Comunicación” en el programa de “Ingeniería de Software, Tecnología educativa.” en el ámbito “Gestión de la información” y acorde a la UNESCO en el área de “Ciencias” en la subárea de informática.

1.5 Objetivos

1.5.1 *Objetivo general*

Desarrollar un sistema que permita evaluar la atención brindada a los usuarios involucrados en el proceso educativo de la ESPOCH.

1.5.2 *Objetivos específicos*

- Analizar los procesos que se deben cumplir para el manejo y administración del sistema de evaluación de calidad, aplicando un modelo que tenga niveles de satisfacción.
- Analizar las herramientas tanto de interfaz como del servidor que se utilizarán para el manejo y administración del sistema de evaluación de calidad.
- Desarrollar los módulos web y móviles, que permitan la gestión de la atención al cliente dentro de los servicios de la ESPOCH mediante la metodología SCRUM.
- Medir la eficiencia del sistema de servicio de atención a usuarios, basado en el comportamiento temporal según la norma ISO25010.

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

En este capítulo se describe de forma teórica la información que se va a utilizar para el desarrollo del software para evaluar la calidad del servicio de atención a los usuarios.

2.1 Calidad en el servicio

La calidad en el servicio no es conformidad con las especificaciones sino más bien conformidad con las necesidades de los clientes, además que adquiere realidad en la sensación, considerando esta como un deseo más que la percepción, ya que esta última implicaría un pensamiento y análisis anterior (David R. Bennet, 1989).

De acuerdo con (Berry, 1989) la calidad en el servicio se refleja en lo que el cliente desea del desempeño del servicio y tiene cinco dimensiones globales que son:

- **Tangibilidad**, es la parte visible de la oferta del servicio. Influyen en las percepciones sobre la calidad del servicio de dos maneras; primero ofrecen pistas sobre la naturaleza y calidad del servicio, segundo afectan directamente las percepciones sobre la calidad del servicio. Ejemplos, un restaurante con pisos limpios y personal aseado dará mejor impresión que aquel que no tenga estos atributos.
- **Confiabilidad**, significa llevar a cabo la promesa de servicio de una manera precisa y segura. Dicho de otra manera, significa mantener su promesa de servicio. Tiempo de respuesta, es la prontitud para servir, es la voluntad para atender a los clientes pronto y eficientemente. El tiempo de respuesta implica demostrar al cliente que se aprecia su preferencia y se desea conservarla.
- **Seguridad (confianza)**, se refiere a la actitud y aptitud del personal que combinadas inspiren confianza en los clientes. Cuando los clientes tratan con proveedores de servicios que son agradables y que tienen conocimiento, se les refuerza a seguir siendo clientes de esa organización.
- **Seguridad** viene de colocar a la gente adecuada en el puesto adecuado.
- **Empatía**, va más allá de la cortesía profesional. Es la dedicación al cliente, la voluntad de entender las necesidades exactas del cliente y encontrar la manera correcta de satisfacerlas.

2.1.1 Satisfacción del cliente

(Kotler y Armstrong, 2007) Definen la satisfacción del cliente como: “El nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas”. Para complementar se presentan dos enfoques diferentes según (Terry G. Vavra, 2002):

- **El enfoque basado en la conformidad.** Conocido también con el nombre de perspectiva del ingeniero. Esta perspectiva considera que un producto es satisfactorio si cumple con las especificaciones por las que fue elaborado (si estas especificaciones reconocen la totalidad de las especificaciones del cliente, se puede deducir entonces que la conformidad implica igualmente la segunda forma de satisfacción).
- **El enfoque basado en la expectativa:** esta perspectiva considera que un producto es satisfactorio si cumple con las expectativas de los clientes. En este caso, el problema radica en conocer los constantes cambios que se producen en las expectativas de los mismos.

2.1.2 Servicios educativos

Los servicios educativos son los proporcionados por las instituciones de educación formal, informal o por niveles (privadas o públicas), donde existen normas jurídicas y programas curriculares para cumplir funciones educativas, culturales, y recreativas, las cuales junto a una gran variedad de recursos logran alcanzar los objetivos de formación (Romero, 2014).

2.2 Modelos para medir la satisfacción del usuario

Con base en el trabajo de (Ríos S., 2017) en esta sección se realiza una revisión de los modelos existentes para medir la satisfacción del cliente. Los cuales, por ser de interés para el presente trabajo, a continuación, se describen.

2.2.1 Modelo estructural

Por lo que se aprecia en el modelo propuesto por (Duque, 2003), la reputación de la universidad se constituye con base en la satisfacción del estudiante (usuario) y del resultado del servicio. Pero este último factor, influye en la reputación tanto directamente como a través de la satisfacción del estudiante, teniendo por lo tanto una influencia doble, mientras que la satisfacción del estudiante

se vuelve central y se complejiza al ser afectada por las tres dimensiones o factores: el ya mencionado resultado del servicio junto con la coproducción del mismo estudiante y su percepción de calidad.

A continuación, se presentan los factores que mide el modelo según (Duque, 2003).

En la Figura 1-2 se muestra la relación de los factores que mide el modelo estructural.

- **Satisfacción general de usuario:** la satisfacción con el servicio se refiere a la satisfacción o insatisfacción global con la organización, basada en todos los encuentros y experiencias con esa organización en particular sobre un periodo de tiempo.
- **Calidad percibida del servicio:** impresión global del consumidor relativa a la inferioridad/superioridad de la organización y sus servicios (en el caso de una institución educativa se pueden distinguir tres niveles: calidad del servicio docente, calidad del servicio administrativo y calidad del equipamiento e infraestructura).
- **Involucramiento o coproducción del usuario:** el sistema de producción de servicios se ha denominado "servucción" que es la producción y consumo simultáneo del servicio; este sistema implica que los consumidores tienen que jugar un "rol" en la producción del servicio y que un fallo puede poner en riesgo el servicio propio y el que reciben otros consumidores.
- **Resultados del servicio:** se refiere a la esencia u objetivo que se persigue con el servicio, dando relevancia al logro de sus objetivos esenciales; es decir, se indaga sobre si se están alcanzando los resultados en términos de valor añadido al conocimiento, a las habilidades y al desarrollo personal del estudiante.
- **Reputación de la institución:** actitud acumulada hacia la organización, basada en las experiencias que el usuario ha tenido con el servicio. Esta actitud condiciona, por ejemplo, la futura ocupación del servicio, la difusión que realizará de la universidad entre sus vínculos significativos, etcétera, afectando directamente al prestigio de la casa de estudios.



Figura 1-2. Modelo estructural.

Fuente: Duque, Paola. (2003).

2.2.2 Modelo de satisfacción del cliente de Kano

Este modelo fue propuesto en el Japón en el año 1984 por el profesor Noriaki Kano, la Figura 2-2 representa el modelo. Se basa en que la satisfacción del cliente depende únicamente de la capacidad que tiene la empresa para hacer sus productos y prestar sus servicios; buscar clasificar las necesidades de sus clientes en tres categorías, las cuales se muestran a continuación según (Ramírez y Mejía, 2014).

- **Requisitos básicos:** estas características son las que el cliente considera obligatorias son No aumentan la satisfacción del cliente, pero causan una insatisfacción si se da incumplimiento a ellos, la gráfica presenta un comportamiento asintótico.
- **Requisitos de desempeño:** estas características aumentan proporcionalmente la satisfacción del cliente. Cuantas más se añaden o más funcionalidades ofrecen, más satisfecho está el cliente.
- **Requisitos de deleite:** son las innovaciones para el cliente y causan una gran satisfacción. Como no son esperadas, no provocan insatisfacción si no se aportan.

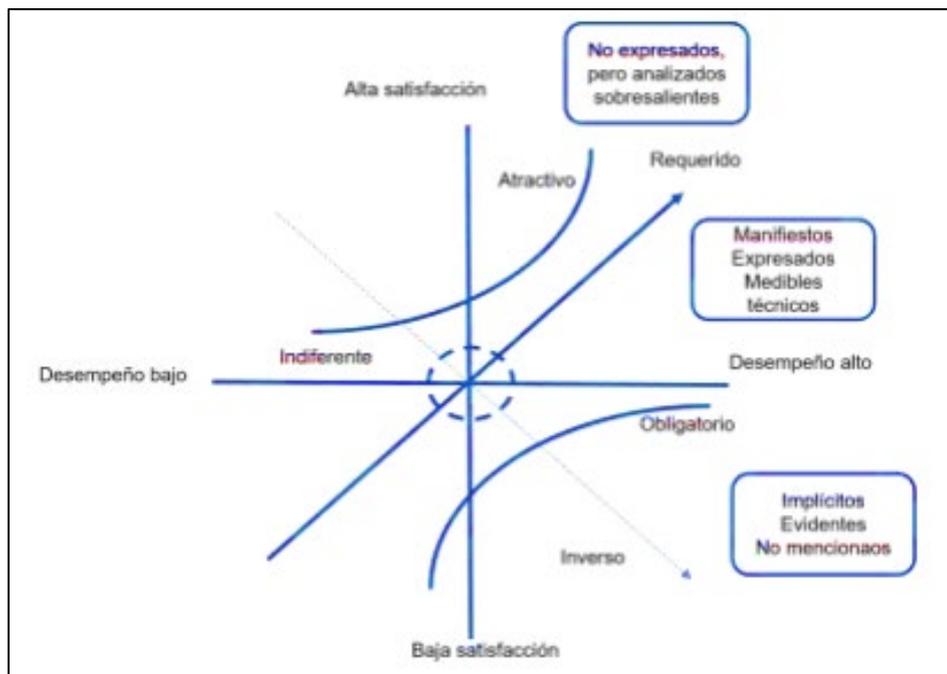


Figura 2-2. Modelo de satisfacción del cliente de Kano

Fuente: Ramírez, Mario. (2014)

2.2.3 Modelo SERVQUAL

El modelo SERVQUAL fue creado en el año 1985 por Parasuraman, Zeithaml y Berry, en la Figura 3-2 se representa el modelo el cual sirve para medir las percepciones que el cliente tiene de la calidad del servicio. Su herramienta es un cuestionario que se compone de dos partes: la primera consta de 22 preguntas que miden las expectativas de los clientes y la segunda 22 ítems para medir las percepciones o experiencias de los clientes. Para evaluar la calidad del servicio se calcula la diferencia entre las expectativas y percepciones (Vargas, Zazueta y Guerra, 2010).

En este modelo se describen 5 categorías las cuales sirven para evaluar la calidad del servicio y son descritas a continuación:

- **Elementos tangibles:** apariencia de las instalaciones físicas, equipos, personal y materiales de comunicación.
- **Fiabilidad:** habilidad para realizar el servicio ofrecido de forma honesta y meticulosa.
- **Capacidad de respuesta:** disposición y voluntad para ayudar a los clientes.
- **Seguridad:** conocimientos y atención por parte de los empleados y sus habilidades para inspirar credibilidad y confianza.
- **Empatía:** grado de atención personalizada

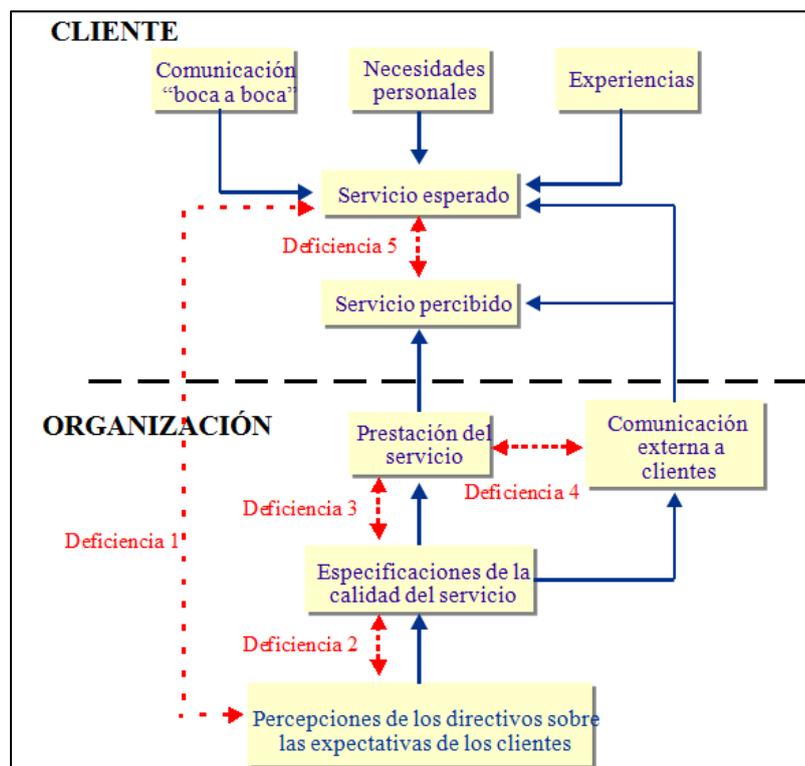


Figura 3-2. Modelo SERVQUAL

Fuente: Vargas, José. (2010)

2.3 Análisis de los modelos

En la Tabla 1-2 se compara los modelos para medir la satisfacción del usuario según su análisis individual, y de esta forma determinar su uso en este proyecto, se tomó en cuenta: características, ventajas, desventajas, ámbitos y su análisis como criterios de comparación.

Tabla 1-2: Tabla comparativa de los modelos para la medición de la satisfacción

Modelos	Estructural	Kano	Servqual
Características	Es un servicio en que el consumidor es un coproductor de su formación educativa, por tanto, el nivel de involucramiento	Se puede determinar cómo los clientes perciben una funcionalidad mediante un cuestionario.	El modelo de Calidad de Servicio mide lo que el cliente espera de la organización que presta el servicio
Ventajas	El alumno antes de finalizar su proceso puede evaluar aspectos tales como su capacidad para analizar problemas, conocimientos teóricos y prácticos	Es una herramienta que ayuda a las empresas a establecer y poner en práctica un sistema para incrementar la satisfacción del cliente.	Mide lo que el cliente espera de la organización que presta el servicio, un balance ventajoso para las percepciones; de manera que éstas superaran a las expectativas.
Desventajas	La evaluación de los resultados, ya que éstos sólo se comienzan a evidenciar una vez que el alumno ha egresado	Hay que añadir una explicación muy breve del objetivo del cuestionario, el formato de respuesta, lo que los participantes tienen que hacer y el tiempo que se tarda en rellenarlo	Genera problemas ligados a confiabilidad, Estos resultados sugieren que se debe tener mayor precaución en las medidas para delimitar la calidad
Ámbitos	Orientado principalmente a universidades públicas	En proyectos pequeños o grandes y aplicar en empresas de cualquier sector. Especialmente en el campo del desarrollo web	Todo tipo de organización donde exista una brecha entre el cliente y el producto o servicio
Análisis	Mide la satisfacción de usuario del servicio "Formación educativa universitaria", es un servicio en que el consumidor es un coproductor de su formación educativa	Utiliza preguntas cerradas, para determinar los tipos de requerimientos del cliente, que espera obtener por parte de la empresa.	Realiza dos tipos de encuestas a sus clientes, una primero, para saber lo que el cliente espera obtener, del servicio a ofrecer y la segunda después de dado el servicio para saber si supero sus expectativas.

Fuente: (Pozzuoli, Brenda. 2015); (Hanington, B. y Martin, B. 2012).

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

La combinación de los modelos Servqual, Estructural y Kano, permitió identificar aspectos prioritarios, que necesita el proyecto de tesis para garantizar la toma de decisiones con base en evidencias objetivas. Según los criterios revisados y el análisis de cada modelo, se considera que el modelo Servqual, hace análisis con ponderación y resultados estadísticos que al final dan como resultado un promedio entre cada categoría que muestra las deficiencias, que tiene la empresa con respecto a cada dimensión.

2.4 Metodología SCRUM

Se define a SCRUM, como una colección de procesos para la gestión de proyectos, que permite centrarse en la entrega de valor para el cliente y la potenciación del equipo para lograr su máxima eficiencia, dentro de un esquema de mejora continua (Díaz y Del Dago, 2008).

La gestión de proyectos ágil con Scrum deriva de mejores prácticas de negocios en empresas como Toyota, Fuji-Xerox, Honda y Canon. Toyota consigue habitualmente cuatro veces la productividad y 12 veces la calidad de los competidores (Sutherland y Blount, 2007).

SCRUM es un marco de trabajo iterativo e incremental para el desarrollo de proyectos y se estructura en ciclos de trabajo llamados Sprints. Éstos son iteraciones de 1 a 4 semanas, y se suceden una detrás de otra. Al comienzo de cada Sprint, el equipo multi-funcional selecciona los elementos (requisitos del cliente) de una lista priorizada. Se comprometen a terminar los elementos al final del Sprint. Durante el Sprint no se pueden cambiar los elementos elegidos. Al final del Sprint, el equipo lo revisa con los interesados en el proyecto, y les enseña lo que han construido. El equipo obtiene comentarios y observaciones que se puede incorporar al siguiente Sprint. Scrum pone el énfasis en productos que funcionen al final del Sprint, es decir que estén realizados (Deemer y Benefield, 2013).

Según (Natalia G., 2004) define 3 diferentes etapas de Scrum que son:

Inicio (Pregame)

El inicio consta de dos subetapas que son:

- **Planificación:** Donde se establece el product backlog, el presupuesto y la visión. En esta etapa se identifica la funcionalidad de trabajo más relevante para el desarrollo inmediato. También se forma un grupo de trabajo, se evalúan las herramientas de desarrollo y se fija una fecha de entrega (fecha aproximada).

- **Arquitectura:** Esta etapa incluye el análisis y la formulación de conceptos. Si el proyecto es actualizar a un nuevo sistema, solo se realiza un análisis limitado. El diseño de alto nivel se lleva a cabo para actualizar los modelos de dominio para reflejar el nuevo contexto del sistema, los requisitos y los cambios necesarios en la arquitectura del sistema. Los diseñadores y arquitectos dividen los proyectos en paquetes en función de la acumulación de elementos.

Desarrollo (Game)

También conocida como ingeniería de concurrencia. Se divide en iteraciones denominadas sprints el resultado de finalizar cada sprint son funcionalidades incrementales. La adaptación a las variables que cambian con el entorno es el proceso que realiza un sprint, el tiempo que dura en realizar un sprint es entre 7 días y 30 días. En cada sprint se tiene que incluir las fases de desarrollo de software que son: requerimientos, análisis, diseño, desarrollo y entrega.

Se evalúan y gestionan los riesgos continuamente. Los miembros del equipo que son encargados de realizar un sprint no se pueden cambiar hasta haberlo finalizado, si se requiere algún cambio se lo hará en el producto backlog ya que durante el sprint no se puede introducir ninguno. El scrum master actualiza las tareas finalizadas, mantiene el sprint backlog y asigna tiempo. En cada sprint se realizan las siguientes actividades:

- **Planeamiento:** Se realiza una reunión de planeamiento donde comprende dos fases que son: La primera fase se decide la funcionalidad que se incluirán en los sprints y en decidir los objetivos. La segunda consiste en establecer como se va a implementar esta funcionalidad durante el sprint.
- El product owner establece prioridades entre los ítems del product backlog y el equipo scrum parte de las tareas con alta prioridad para determinar cuáles pueden completar durante el sprint.
- Para cada sprint se establecerán que funcionalidades del product backlog definido inicialmente se van a implementar. Ese conjunto de funcionalidades conformará el Sprint backlog.
- **Desarrollo:** Se define los cambios para la implementación de los requerimientos del backlog donde se abre los paquetes y se realiza el análisis, diseño, desarrollo, implementación, testeó y documentación de los cambios.
- **Envoltura (Wrap):** Se crea una versión ejecutable de los cambios y se establece como se implementa los requerimientos del backlog (Cerrar los paquetes).
- **Revisión:** Consiste en realizar una reunión de revisión para presentar el trabajo y resolución de problemas emergentes. Se revisan los riesgos y se definen las respuestas apropiadas.

- **Ajuste:** Consiste en asignar nuevas prioridades a los paquetes o tareas afectadas, consolidando la información recolectada de la revisión.

Reuniones Scrum: Durante un sprint, todos los días se realizan reuniones. El objetivo de las mismas es quitar los impedimentos que le surgen a los miembros del equipo scrum. Cada una de ellas dura aproximadamente 15 minutos. A cada miembro del equipo scrum se le pregunta: ¿qué hizo durante las últimas 24 horas? ¿qué planea hacer las próximas 24 horas? ¿qué obstáculos se le han presentado en las últimas 24 horas? Estas reuniones deben realizarse obligatoriamente.

Cierre (Postgame)

Esta etapa comienza cuando el equipo de management decide que las variables de entorno, tales como los requerimientos se han completado. En esta etapa se genera la documentación final, se realiza el testing pre-lanzamiento y el lanzamiento propiamente dicho.

2.5 Análisis de las herramientas software a emplearse

Se va a comparar lenguajes de programación, frameworks y bases de datos para seleccionar las herramientas con que se va a realizar la aplicación donde se obtendrá la información recibida por parte de los usuarios.

2.5.1 Lenguajes de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para realizar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana. Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (Luis Olarte,2018).

Un lenguaje de programación proporciona los elementos de lenguaje necesarios que son necesarios para traducir los pasos de un pseudocódigo en formato comprensible de la máquina. En otras palabras, el lenguaje de programación proporciona el puente para hacer la transición de pseudocódigo legible por humano instrucciones legibles por máquina (Luis Olarte,2018).

2.5.1.1 Tabla comparativa de lenguajes de programación

En la Tabla 2-2 se definirá tres de los lenguajes de programación más usados en la actualidad según (Ana Junquera, 2019).

Tabla 2-2: Lenguajes de programación

Lenguaje	PHP	PHYTON	JAVA
Características	PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.	Python es un lenguaje de scripting independiente de plataforma y orientado a objetos, preparado para realizar cualquier tipo de programa, desde aplicaciones Windows a servidores de red o incluso, páginas web.	Es un lenguaje orientado a objetos, de una plataforma independiente, fue desarrollado por la compañía SUN Microsystems ahora es propietario ORACLE. Maneja algunas plataformas de desarrollo.
Ventajas	Es un lenguaje multiplataforma. Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.	Libre y código fuente abierto Lenguaje de propósito general multiplataforma Orientado a objetos Portable	Se puede realizar soluciones empresariales en un entorno web Soporta el desarrollo de aplicaciones móviles
Desventajas	Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código, pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo en tiempos de ejecución.	Los lenguajes interpretados suelen ser relativamente lentos	Esperar la actualización siguiente para que sea más rápido.
Sistema Operativo	Se usa en todos los sistemas operativos	Es una opción más para realizar páginas web dinámicas, tiene el gran beneficio de ser un lenguaje multiplataforma por lo que tener problemas al utilizar una u otra plataforma es mínimo.	Sirve para todos los sistemas operativos y si no es la versión adecuada para dicho sistema, la misma aplicación java se encarga de descargas o actualizar versión para un excelente desempeño en el pc.

Fuente: Ramírez, Mario. 2018

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Luego de revisar características, ventajas, desventajas y ver los distintos sistemas operativos que soporta cada lenguaje de programación se decide el uso de PHP para implementarlo en el desarrollo de la aplicación web además que cuenta con una variedad de herramientas para usar y una gran extensión de documentación que facilitara el uso de PHP.

2.5.2 Frameworks

En general, con el término framework, se hace referencia refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la cual puede añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un framework Web, por tanto, se podrá definir como un conjunto de componentes (por ejemplo, clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web (Javier J. Gutiérrez, 2014).

2.5.2.1 Tabla comparativa de frameworks de PHP

En la Tabla 3-2 se define tres frameworks de PHP con sus criterios de comparación según (Alex G. Cortez, 2017).

Tabla 3-2: Frameworks de PHP

Nombre	Laravel	CakePHP	Simfony
Características	Laravel Además de manejar el MVC también cuenta con el uso de mapeo objeto-relacional. web	CakePHP Facilita al usuario la interacción con la base de datos. Contiene componente de seguridad	Symfony Fácil de instalar y usar en la mayoría de las plataformas, con mejor integración de bibliotecas.
Ventajas	Administrador de extensiones, completa documentación, contiene ORM (Object Relational Mapping)	Compatible con PHP 4 y 5, validación integrada, Sintetización de datos	Contiene una gran cantidad de plugins, integración con AJAX
Desventajas	Muchos métodos incluidos en el enrutamiento inverso son complejos.	Códigos extensos, los códigos para hacer una tarea en particular son grandes. Es una de las plataformas más lentas en cuanto a rendimiento.	La documentación carece de amplias referencias. El mecanismo de seguridad de Symfony es difícil de utilizar

Fuente: Alex. Cortez 2017.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Luego de revisar características, ventajas, desventajas y ver la comparación bajo ciertos criterios ya definidos se decide el uso de laravel para implementarlo en el desarrollo de la aplicación web ya que Laravel se ha ido asentando como una de las mejores opciones a la hora de diseñar una web. Esto se debe a que se trata de un framework extremadamente flexible y robusto.

En la Tabla 4-2 se definen tres frameworks front-end a comparar según (Oñate C. y Rolando W. 2020).

Tabla 4-2: Frameworks front-end

Nombre	React Native	Angular	Vue
Características	Framework basado en JavaScript que sirve para el desarrollo de aplicaciones móviles de presentación nativa para iOS y Android movil	Framework Javascript, muy adecuado para el desarrollo de aplicaciones frontend modernas, de complejidad media o elevada.	Framework de orientación MVC utilizado para el desarrollo de interfaces web, así como de aplicaciones SPA (Single page application)
Ventajas	Tiene una curva de aprendizaje relativamente corta La depuración móvil es relativamente fácil debido a que se ha logrado llevar la depuración web al mundo móvil.	Angular posee un enlace de datos en ambos sentidos, permitiendo minimizar errores. Es altamente reusable al trabajar con componentes.	Posee una excelente integración, ya que permite la construcción de aplicaciones de una sola página o aplicaciones con complejas interfaces
Desventajas	No es posible visualizar ningún objeto 3D No se recomienda para el desarrollo de videojuegos.	Angular posee una curva de aprendizaje muy alta debido a la robustez que posee.	No posee una documentación extensa o comunidad que ayude con la resolución de problemas.

Fuente: Oñate C.; Wilde, Rolando. 2020.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

2.5.3 Bases de datos

Es un almacén de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al usuario. Y que almacena datos con un propósito específico. Con la palabra “datos” se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, etc (Pons Capote, 2005).

2.5.3.1 Tabla comparativa de sistemas de gestión de bases de datos

En la Tabla 5-2 se define tres distintos sistemas gestores de bases de datos que se usan con mayor frecuencia según (Alba Florencino, 2017).

Tabla 5-2: Sistemas gestores de bases de datos

SGDB	Sqlite	Mysql	Oracle
Características	Los tipos de datos se asignan a valores individuales y no a la columna como la mayoría de los SGBD.	Pertenece ahora Oracle. Licencia GPL/licencia comercial.	Dispone de su propio lenguaje PL/SQL. Soporta bases de datos de gran tamaño
Ventajas	Multiplataforma. No requiere configuración. Acceso muy rápido. No requiere servidor	Agrupación de transacciones. Distintos motores de almacenamiento. Instalación sencilla	Es el más usado a nivel mundial. Multiplataforma. Es intuitiva y fácil de usar.
Desventajas	El dinamismo de los datos hace que no sea portable a otras bases de datos. Falta de claves foráneas	No tiene soporte. Capacidad limitada.	Precio muy elevado. Elevado coste de la información.

Fuente: Alba, Florencino, 2017.

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Luego de revisar características, ventajas, desventajas y ver sus diferencias se decide el uso de MySQL para que sea el gestor de la base de datos ya que Es fácil de aprender: Simplemente con conocer el estándar de SQL se podrá manejar la base de datos si ningún problema, es escalable y las capacidades que tiene son elevadas con respecto a los demás, es un sistema open source y sirve para la gestión de base de datos relacionales.

2.6 ISO/IEC 25010

De acuerdo con la (ISO, 2021) el modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por ocho características de calidad que son:

- **Adecuación Funcional:** Representa la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en las condiciones especificadas
- **Compatibilidad:** Capacidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar información y/o llevar a cabo sus funciones requeridas cuando comparten el mismo entorno hardware o software.
- **Usabilidad:** Capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones.
- **Fiabilidad:** Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados.
- **Seguridad:** Capacidad de protección de la información y los datos de manera que personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.
- **Mantenibilidad:** Esta característica representa la capacidad del producto software para ser modificado efectiva y eficientemente, debido a necesidades evolutivas, correctivas o perfectivas.
- **Portabilidad:** Capacidad del producto o componente de ser transferido de forma efectiva y eficiente de un entorno hardware, software, operacional o de utilización a otro.

2.6.1 Eficiencia de desempeño

El trabajo de integración curricular se va a enfocar en la característica de calidad de eficiencia de desempeño y en la subcaracterística del comportamiento temporal.

Esta característica de acuerdo con la (ISO, 2021) representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones. Esta característica se subdivide a su vez en la siguientes subcaracterísticas:

- **Utilización de recursos.** Las cantidades y tipos de recursos utilizados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.
- **Capacidad.** Grado en que los límites máximos de un parámetro de un producto o sistema software cumplen con los requisitos.
- **Comportamiento temporal.** Los tiempos de respuesta y procesamiento y las ratios de throughput de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones bajo condiciones determinadas en relación con un banco de pruebas (benchmark) establecido.

2.7 Trabajos relacionados

Según (Jean Hernández, 2018) con su trabajo titulado “**Aplicación web para la mejora en la atención y seguimiento al cliente**” el objetivo de esta tesis fue resolver el problema desarrollando una aplicación web de atención al cliente, con diferentes segmentos, además de realizar

seguimiento de las atenciones que se le brindan a diario. En el presente trabajo de integración curricular se la analiza para el desarrollo de la solución tecnológica. Los resultados que se obtuvieron durante las pruebas fueron favorables cumpliendo satisfactoriamente con los indicadores de calidad

Según (Silvia Ríos, 2017) con su trabajo titulado **“Propuesta metodológica para medir la satisfacción del cliente, basado en la norma ISO 9001:2015 numeral 5.1.2 para la institución educativa trochas”** el objetivo de esta tesis es evaluar la satisfacción al cliente por medio de instrumentos de recolección de información por parte de los docentes, estudiantes y padres de familia de la Institución Educativa Trochas. En el presente trabajo de integración curricular para a la hora de identificar las inconformidades y falencias para proponer planes de acción para el mejoramiento en la calidad del servicio a los clientes actuales y futuros.

Según (Montoya, 2018) con su trabajo titulado **“Diseño e implementación de un programa de satisfacción al cliente para Suzuki motor de Colombia S.A que avale el cumplimiento de la norma de certificación ISO 9001:2000”** el objetivo de esta tesis es desarrollar tres estrategias: organizacional, educativa y tecnológica, En el presente trabajo de integración curricular se analiza que incluye las herramientas como modelos para medir la satisfacción al cliente y un plan de medios hacia el mejoramiento de la comunicación para hacer más eficientes y eficaces los procedimientos y actividades ante los requerimientos de los clientes.

Según (Vega, 2017) con su trabajo titulado **“La calidad de servicio y atención al cliente y su relación en la satisfacción del usuario del centro de transferencia tecnológica para la capacitación e investigación en control de emisiones vehiculares – CCICEV”** el objetivo de esta tesis a través de la aplicación del cuestionario de servicio y atención al cliente donde se evalúa a cada uno de los servidores y el equipo de trabajo de forma calificativa. En el presente trabajo de integración curricular se la analiza la aplicación del cuestionario de satisfacción al cliente, el cual percibe la satisfacción que tiene el usuario acerca del servicio y atención que brinda la entidad y se llega a la conclusión que, un tipo de servicio y atención de calidad se relaciona que un cliente esté satisfecho. Como recomendación es necesario hacer un seguimiento de los factores que se relacionan en la satisfacción del cliente, mediante un procedimiento de sus quejas y sugerencias.

De las siguientes investigaciones, se puede mencionar, que todas fluctúan a la forma de medir la calidad de servicios, en diferentes ámbitos, pero se diferencian en el método que realizan para obtener información de cada proceso, se puede recalcar que el presente trabajo de integración curricular, no solo evalúa un nuevo modelo negocios en los procesos educativos, adicional a esto lo automatiza, generando en si una nueva herramienta que obtendrá los datos y los remitirá a manera de reportes para los análisis correspondientes a los sectores administrativos.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo tiene como finalidad presentar una breve explicación sobre la metodología de desarrollo, métodos y técnicas de investigación para la construcción de la página web y la aplicación móvil.

3.1 Tipo de estudio

En el presente trabajo de integración curricular el tipo de investigación es aplicada, su objetivo principal es encontrar una estrategia que permitan la solución a un problema determinado, poniendo en práctica todos los conocimientos adquiridos dentro de la carrera, para poder así, proponer un sistema para evaluar la calidad de atención al usuario en los servicios que ofrecen los niveles administrativos de la Facultad de Informática y Electrónica.

3.1.1 Métodos y técnicas

De acuerdo con los objetivos específicos planteados en el trabajo de integración curricular en la Tabla 1-3, se da a conocer los diferentes métodos y técnicas que van a permitir dar cumplimiento a los mismos.

Tabla 1-3: Métodos y técnicas

Métodos y técnicas				
Objetivos	Método	Descripción del método	Técnica	Fuentes
Analizar los procesos que se deben cumplir para el manejo y administración del sistema de evaluación de calidad, aplicando un modelo que tenga niveles de satisfacción.	Analítico	Se va a dividir los procesos de acuerdo a los distintos servicios de la carrera de software, también se definirá un modelo con criterios de evaluación	Diagrama de procesos Revisión de documentación	Artículos científicos Revistas científicas Tesis
Analizar las herramientas tanto de interfaz como del servidor que se utilizarán para el manejo	Analítico	Realizar el análisis de las herramientas software con cuatro tablas comparativas	Revisión de documentación Tablas comparativas	Artículos científicos Tesis

Métodos y técnicas				
Objetivos	Método	Descripción del método	Técnica	Fuentes
y administración del sistema de evaluación de calidad.		para el desarrollo de la página web y la aplicación		
Desarrollar los módulos web y móviles, que permitan la gestión de la atención al cliente dentro de los servicios de la ESPOCH mediante la metodología SCRUM.	Metodología SCRUM	Es una metodología ágil la cual ayuda a la inspección continua, adaptación e innovación, de esa forma beneficia el fácil control de los procesos y entregas constantes.	Fase de planificación Fase de desarrollo Fase de cierre	Artículos científicos Tesis
Medir la eficiencia del sistema de servicio de atención a usuarios, basado en el comportamiento temporal según la norma ISO25010.	Estadística	Permite la recolección de información del sistema para evaluar el comportamiento temporal.	Observación	Tesis Artículos científicos

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

3.2 Desarrollo de una aplicación utilizando SCRUM

Para el desarrollo de la aplicación se implementa la metodología de desarrollo ágil SCRUM, el producto software a realizarse se divide en sprints, los cuales son entregables, la ventaja principal de esta metodología es la incorporación de cambios en la finalización de cada sprint, también muestra y valida entregables al cliente con reuniones de retroalimentación, además ayuda a definir periodos de tiempo de desarrollo y así lograr mayores niveles de eficiencia.

3.2.1 Procesos de la carrera de software

Antes de realizar el desarrollo de la aplicación es importante identificar y priorizar algunos de los procesos que se realizan en la carrera de software, también se utilizara el estándar de modelado BPMN (Business Process Model and Notation) con la herramienta Bizagi para modelar los servicios que serán objeto de evaluación donde se muestran a continuación:

En la Figura 1-3 se da a conocer la gestión académica de facultades o sedes, ya que aglomera los procesos que resultan ser la esencia misma del modelo de gestión. También representa las acciones sustantivas de la gestión académica, donde los subprocesos garantizan las acciones, procedimientos y procesos de la vida del estudiante, desde su proceso básico de formación, el área profesionalizante y el área de titulación.



Figura 1-3: Mapa de procesos
Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Tabla 2-3 se detalla los servicios por prioridad, donde se evaluará del 1 al 3 la relevancia para el siguiente, teniendo en cuenta que el enfoque será a los servicios muy importantes o con prioridad 1 con la siguiente escala: 1 muy importante; 2 importante; 3 moderadamente importante

Tabla 2-3: Priorización de servicios

Servicios	Prioridad
Matriculas	
Matrícula ordinaria	1
Tercera matrícula	2
Retiro de matrícula	3
Prácticas preprofesionales	
Recepción de documentos prácticas comunitarias	1
Recepción de documentos prácticas laborales	1
Gestión de instrumentos de trabajo de integración curricular	
Integración curricular	1
Cambio de director y tema de trabajo de integración curricular	2
Examen de grado	3
Prórrogas	2
Defensa de trabajo de integración curricular	2
Legalización del título	1
Varios	
Recalificación de exámenes	3
Certificado de récord académico	1

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Figura 2-3 se da a conocer el proceso de matrículas donde el estudiante genera la solicitud de prematricula en el sistema académico, pasa a ser revisado por el director de carrera quien verifica el horario de clases y cruce de materias una vez validada la información el sistema notifica si existe segunda matrícula y de ser el caso genera una solicitud de pago de arancel, que debe ser cancelado por el estudiante para continuar con el proceso. En caso contrario es enviado a secretaria de escuela para la legalización de la matrícula conjuntamente con los documentos requeridos.

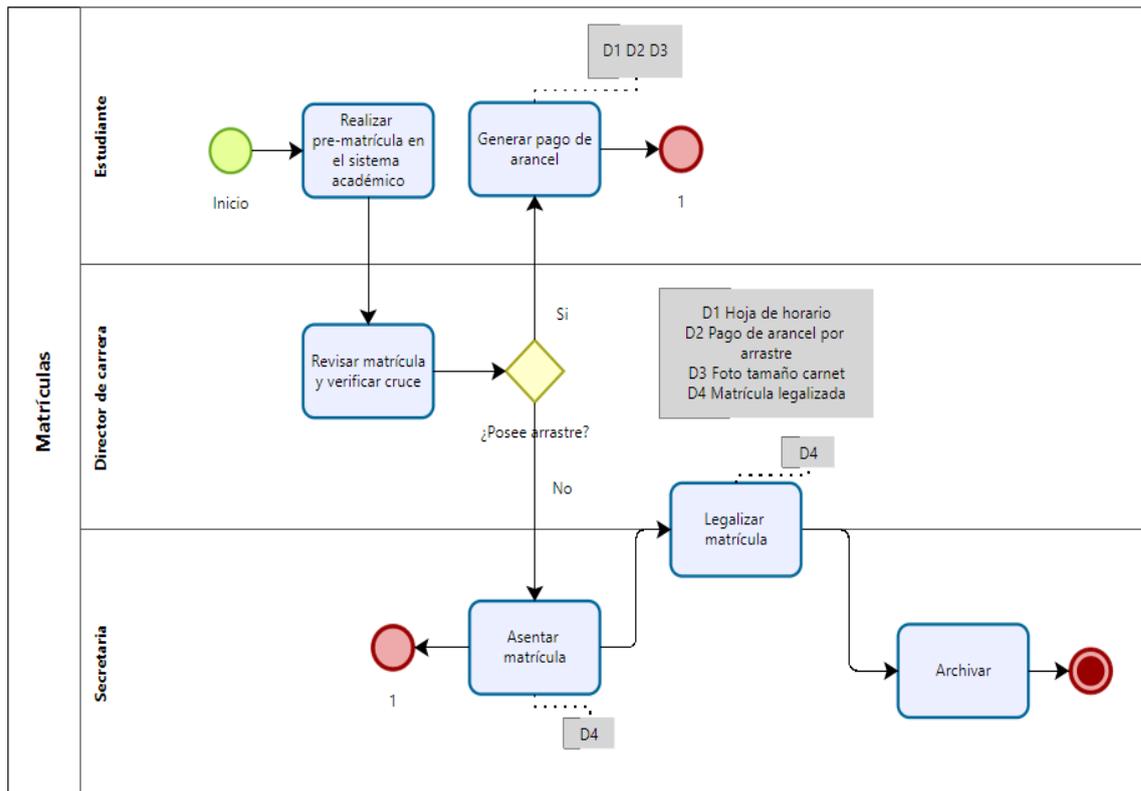


Figura 2-3: Diagrama de procesos de matrículas de estudiantes

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

La Figura 3-3 se da a conocer el proceso de certificado de récord académico donde el estudiante remite una solicitud que es enviada a secretaria de carrera, donde se verifica la información y se coloca un registro con fecha y año de emisión, en el caso de no contar con la información del historial académico se le envía la directora de escuela para aprobar y firmar el documento, después es enviado al archivo que maneja secretaria de escuela.

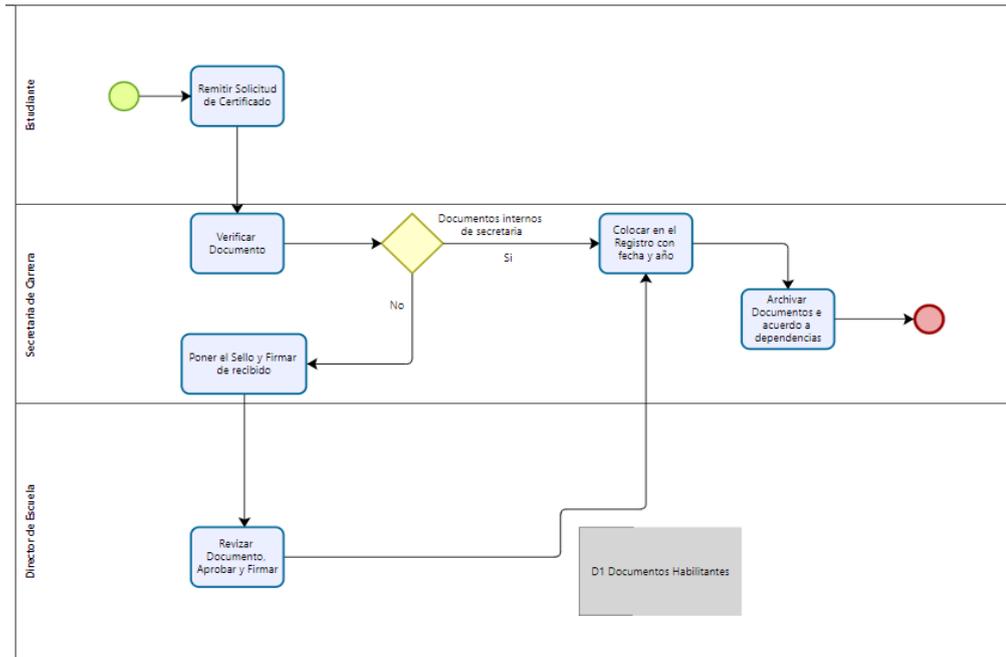


Figura 3-3: Diagrama de certificado de récord académico.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Figura 4-3 se da a conocer el proceso de legalización de título, donde el estudiante remite el título profesional para su legalización, el cual se registra en una base de datos que es validado por el decano quien lo envía a Dirección de Carrera para ser nuevamente registrado, luego es entregado a Secretaría General donde lo legalizan y envían para su registro en la SENESCYT, una vez finalizado el proceso de validación se lo remite al estudiante.

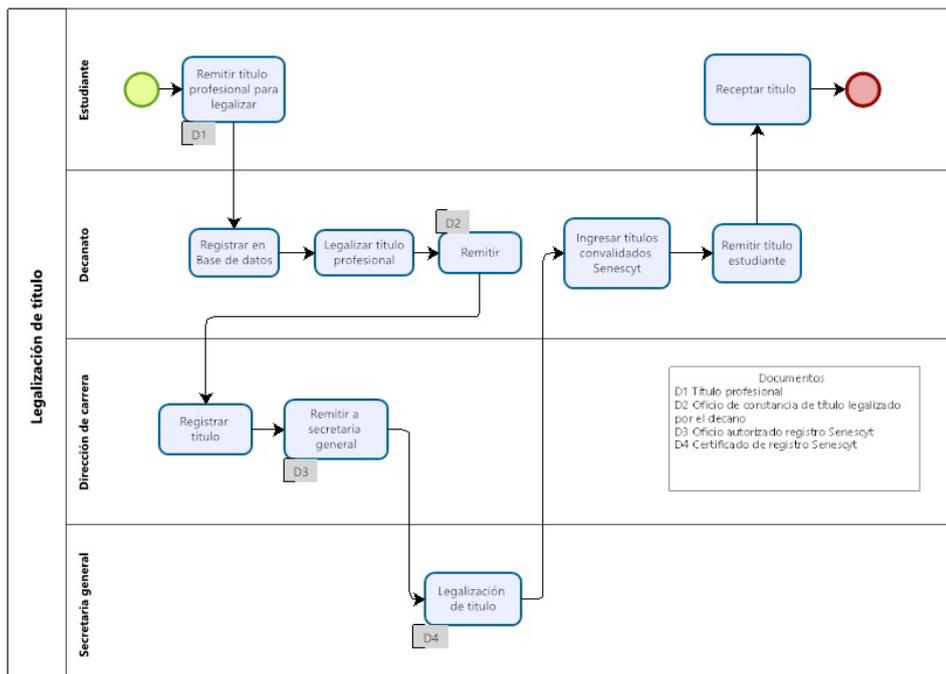


Figura 4-3: Diagrama de proceso de legalización de título.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Figura 5-3 se da a conocer el proceso de prácticas preprofesionales, donde el estudiante debe realizar la solicitud de prácticas que serán aprobadas en dirección de carrera, una vez aprobadas se las envía al estudiante para que las remita a la empresa donde va a realizar sus prácticas, la empresa entrega, verifica, analiza documentación y envía al estudiante para su recepción. Se archivan los anexos y después de esto, el estudiante envía los anexos a dirección de carrera donde se le asigna un tutor institucional para darle al estudiante seguimiento de sus actividades dentro de la empresa, una vez terminado este proceso el estudiante envía un informe a dirección de carrera el cual es aprobado por el vicedecano quien lo remite nuevamente a dirección de carrera para ser archivado.

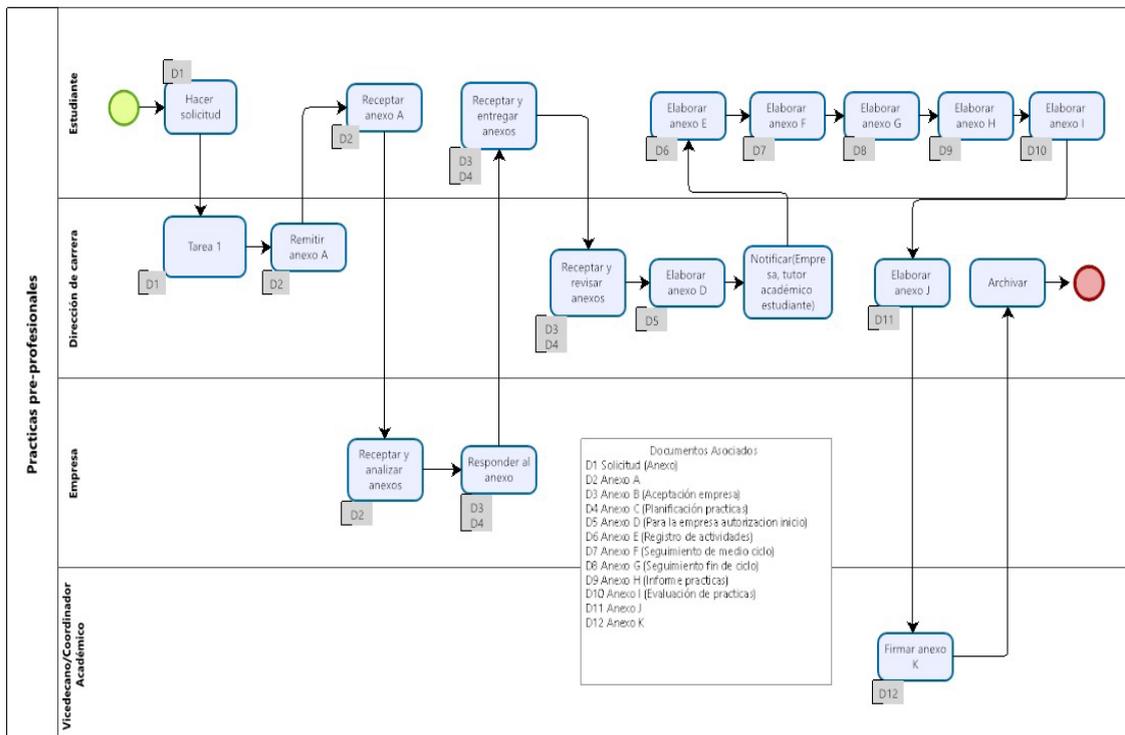


Figura 5-3: Diagrama de proceso de Practicas preprofesionales.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Figura 6-3 se da a conocer el proceso de trabajo de integración curricular, donde el estudiante genera una solicitud de ingreso a la unidad de integración curricular la cual es verificado por secretaria de escuela, si la información es correcta se remite al director de escuela quien la aprueba y presenta en la unidad de integración curricular, una vez revisado el documento se envía nuevamente a la secretaria de carrera para notificar al estudiante.

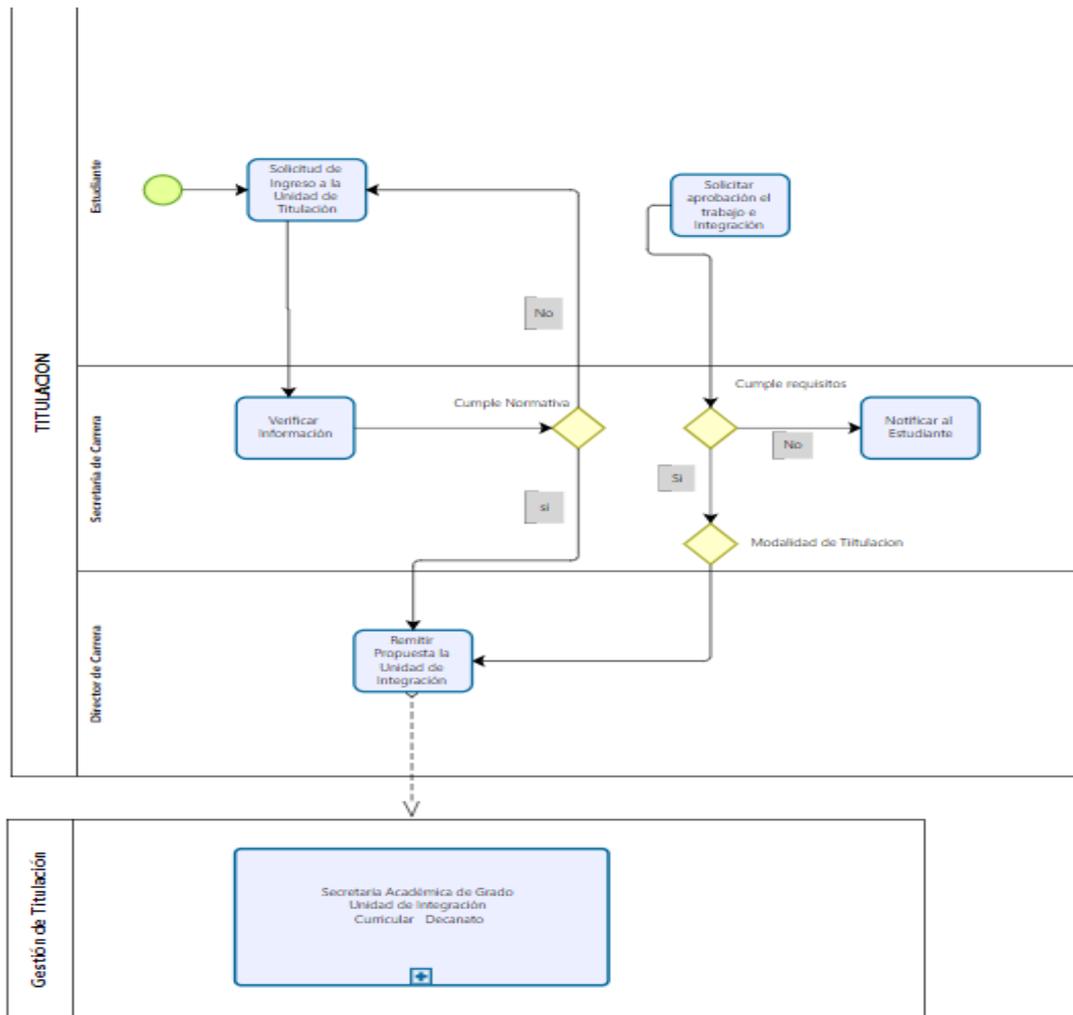


Figura 6-3: Diagrama de proceso del trabajo de integración curricular.

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Figura 7-3 se da a conocer el proceso de evaluación de servicios que va a realizar en el sistema, empezando por el administrador, quien ingresará y registrará a personal, facultades, criterios de evaluación, cargos, servicios, preguntas y cuestionarios, mediante el cargo se crea automáticamente un código QR que podrá imprimirse para ser escaneado, posterior a esto el estudiante podrá escanear dicho QR para realizar un login en la aplicación, con su correo institucional deberá ingresar un código de verificación para su acceso, validado el código procederá a elegir el servicio que va a evaluar, al terminar enviará la evaluación a la base de datos, donde el sistema genera un reporte con el análisis de los resultados para el administrador.

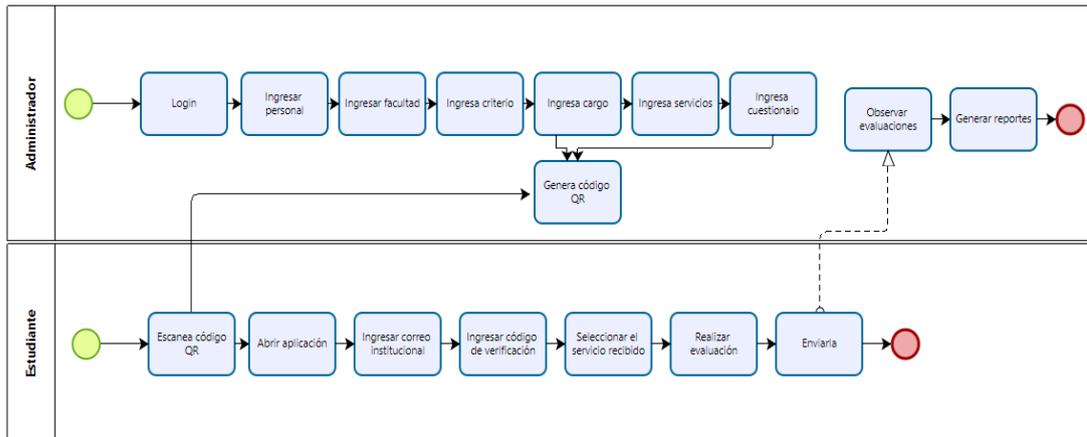


Figura 7-3: Diagrama de proceso del sistema de evaluación de servicios.

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2022

3.2.2 Riesgos

El estudio de riesgos se lo realiza para evaluar los peligros potenciales y sus posibles consecuencias en una instalación existente o en un proyecto que pueden aparecer a lo largo del desarrollo, con el objeto de establecer medidas de prevención antes de que el riesgo se convierta en un problema.

Durante el desarrollo del producto software cada evento de riesgo que pueda ocurrir se tratará de evitar, ya que puede llevar al fracaso de todo el proyecto, por este motivo se realiza la identificación, el análisis, priorización y gestión de riesgos, para así poder controlar y tener un plan de contingencia para el momento en el que ocurra cualquiera de los riesgos identificados.

3.2.2.1 Identificación de riesgos

En esta sección se identificarán algunos de los posibles riesgos, donde se obtiene una lista de riesgos con diferentes niveles de impacto en el proyecto, de los cuales se obtuvo un total de 8 riesgos, los mismos que se han clasificado de la siguiente manera:

- **Riesgo de proyecto:** Afecta directamente a la planificación del proyecto.
- **Riesgo técnico:** Afecta directamente a la calidad del sistema.

En la Tabla 3-3 se detalla los posibles riesgos que se puedan dar a lo largo del desarrollo del software

Tabla 3-3: **Identificación de riesgos**

ID	DESCRIPCIÓN	TIPO	CONSECUENCIA
R01	Falta de compromiso de los integrantes con cronograma de trabajo.	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> Retraso en la entrega del proyecto.
R02	Requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto.	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> No cumplir con las necesidades del proyecto
R03	Mala estimación del tiempo de desarrollo de los requerimientos.	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> Retrasos en la entrega de los sprint.
R04	Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> Funcionalidades no finalizadas a tiempo por la falta de entendimiento entre los integrantes del equipo, por ende, causa retraso en el Desarrollo del software.
R05	Cambio de tecnologías para el desarrollo del proyecto.	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> Retraso en el desarrollo del proyecto. Si es una tecnología desconocida se tomará tiempo en estudiarla.
R06	Retiro inesperado de algún integrante del equipo de desarrollo	PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de tiempo en el proyecto por la sobrecarga laboral a un miembro del equipo.
R07	Perdida de información	TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo extra en buscar o realizarla nuevamente.
R08	Robo o daño de los equipos de cómputo.	TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida total de los equipos. Retraso en el desarrollo del proyecto.

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Los riesgos se clasificaron de la siguiente manera: 6 Riesgos del proyecto y 2 riesgos técnicos.

3.2.2.2 Análisis de riesgos

En este apartado se realizará un análisis de riesgos priorizándolos y asignándoles un color para poder determinar si llegara a suceder en el transcurso del desarrollo del producto software, los cuales se detallan de la siguiente manera:

- **Prioridad baja:** de 1 a 33% equivale a 1.
- **Prioridad media:** de 34% a 67% equivale a 2.
- **Prioridad alta:** de 68% a 99% equivale a 3.

Se pondrá un color según el grado de gravedad de los riesgos los cuales ayudarán a distinguir el grado de dificultad para ser solucionados, a continuación, se describe el significado de cada color:

- **Rojo:** Significa riesgo con mayor dificultad.
- **Amarillo:** Significa dificultad media.
- **Verde:** Significa dificultad menor.

Los riesgos listados pueden ocasionar retrasos en el desarrollo del proyecto, para realizar el análisis, en el **ANEXO A**, se determinará la probabilidad, impacto y la exposición de los riesgos, también se categorizará los riesgos por colores.

3.2.2.3 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos es una actividad de protección dentro de la gestión del proyecto, encargada de identificar y monitorizar los riesgos que pudieran afectar a la ejecución y viabilidad del proyecto para así poder evitarlos o solucionarlos. Se realiza hojas de gestión de cada uno de los riesgos, donde está estructurado por: id de riesgo, fecha, probabilidad, impacto, exposición, prioridad, descripción, refinamiento (causas, consecuencias), reducción, supervisión, gestión, estado actual y los responsables de la gestión de estos definidos en el **ANEXO B**.

3.2.3 Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad ayudara a determinar si es o no factible el poder desarrollar el proyecto, también da a conocer los recursos necesarios para la realización de este, el análisis se encuentra en el **ANEXO C**.

3.3 Fase de planificación

En la fase de planificación se especifica las personas que van a formar parte del proyecto y cada uno de sus roles, también se lista los requisitos, se los prioriza y estima, el mismo que tiene el nombre de Product Backlog donde se los divide en sprints (Iteraciones).

3.3.1 Personas y roles involucrados en el proyecto

En la Tabla 4-3 se define las personas involucradas en el proyecto con sus roles respectivos.

Tabla 4-3: Personas y roles involucrados

Persona	Rol	Contacto
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo	Product Owner	
Dr. Danilo Pastor Ramírez	Scrum Master	danilo.pastor@esPOCH.edu.ec
Ing. Gloria Arcos Medina	Scrum Master	gloria.arcos@esPOCH.edu.ec
Sr. Martin Borja	Development Team	martin.borja@esPOCH.edu.ec
Sr. Luis Bejarano	Development Team	luis.bejarano@esPOCH.edu.ec

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.3.2 Tipos y roles de usuario del sistema

En la Tabla 5-3 se detalla los tipos de usuarios que utilizarán la aplicación, así como el rol que desempeña cada uno

Tabla 5-3: Usuarios y roles del sistema

Usuario	Rol
Administrador	Acceso a la administración del sistema
Director	Visualizar los reportes generados
Estudiante	Evaluar a los diferentes servicios

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.3.3 Especificación de requerimientos

En la especificación de requerimientos se va a listar los requerimientos del sistema. Donde los requerimientos funcionales son aquellos que describen cualquier actividad o función particular de un sistema o software, en cambio los requerimientos no funcionales son las propiedades emergentes del sistema como el tiempo de respuesta.

Aplicación web

Modulo usuario

- El sistema permitirá ingresar usuarios.
- El sistema permitirá visualizar usuarios.
- El sistema permitirá editar usuarios.
- El sistema permitirá eliminar usuarios.
- El sistema permitirá realizar el login de un usuario.

Modulo rol

- El sistema permitirá editar roles.

- El sistema permitirá visualizar roles.

Modulo personal administrativo

- El sistema permitirá ingresar personal administrativo.
- El sistema permitirá visualizar personal administrativo.
- El sistema permitirá editar personal administrativo.
- El sistema permitirá eliminar personal administrativo.

Modulo servicios

- El sistema permitirá ingresar servicios.
- El sistema permitirá visualizar servicios.
- El sistema permitirá editar servicios.
- El sistema permitirá eliminar servicios.
- El sistema permitirá configurar servicios.

Modulo encuesta

- El sistema permitirá ingresar preguntas.
- El sistema permitirá visualizar preguntas.
- El sistema permitirá editar preguntas.
- El sistema permitirá eliminar preguntas.

Modulo reportes

- El sistema permitirá visualizar reportes dentro de un rango de fechas.
- El sistema permitirá visualizar reportes por servicios.
- El sistema permitirá visualizar reportes por personal administrativo.
- El sistema permitirá guardar reportes en archivo pdf.

Módulo código QR

- El sistema permitirá generar un código QR.
- El sistema permitirá eliminar un código QR.
- El sistema permitirá visualizar un código QR.
- El sistema permitirá imprimir un código QR.

Aplicación móvil

Modulo evaluar

- El sistema permitirá realizar una encuesta.

Modulo escanear código QR

- El sistema permitirá escanear el código QR.

- El sistema permitirá ingresar el correo institucional para verificar y poder ingresar a la aplicación

3.3.4 Product backlog

En el product backlog o también llamado pila del producto los requerimientos ya definidos se los va a priorizar y estimar cada uno. Para poder determinar los puntos estimados se utiliza el método de talla de la camiseta o T-shirt la misma que utiliza tallas de camisetas: XS, S, XM, M y L según la complejidad de las tareas permitiendo obtener el número de horas que se deberá emplear en su realización.

En la Tabla 6-3 mediante puntos estimados se da a conocer el tiempo de cada iteración.

Tabla 6-3: Técnica T-shirt

Talla de la camiseta		
Talla	Puntos estimados	Horas de trabajo
XS	8	8
S	16	16
XM	24	24
M	40	40
L	80	80

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

- **XS:** Un día de trabajo es equivalente a 8 horas realizado por 2 personas.
- **XM:** Equivale a 3 días de trabajo, ya que se calcula por el trabajo de 2 personas, donde es un total de 24 horas de trabajo.
- **M:** Equivale a una semana de días laborales, 5 días que son 40 horas de trabajo.
- **L:** Equivale a dos semanas de días laborales, 10 días que son 80 horas de trabajo, siendo el valor máximo de cada sprint.

En la siguiente Tabla 7-3, se define las historias de usuario identificadas con HU y las historias técnicas con HT las cuales se van a priorizar dando un punto de estimación.

Tabla 7-3: Historia de usuario y técnicas

ID	Requerimiento	Prioridad	Esfuerzo (Puntos estimados)
Historias técnicas			
HT_01	Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema	Alto	24
HT_02	Investigar y analizar el estándar de codificación.	Bajo	8

HT_03	Analizar y diseñar la arquitectura del sistema	Alto	16
HT_04	Análisis y diseño de la base de datos.	Alto	24
HT_05	Análisis de roles del sistema	Bajo	8
HT_06	Diseño de la interfaz de usuario	Alto	24
HT_07	Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo	Alto	24
HT_08	Manual de usuario y técnico	Muy Alta	80
Historias de usuario			
HU_01	El sistema permitirá ingresar usuarios.	Alto	16
HU_02	El sistema permitirá visualizar usuarios.	Alto	16
HU_03	El sistema permitirá editar perfil usuario.	Bajo	16
HU_04	El sistema permitirá eliminar usuarios.	Bajo	8
HU_05	El sistema permitirá realizar login de usuario.	Alto	24
HU_06	El sistema permitirá editar roles.	Bajo	8
HU_07	El sistema permitirá visualizar roles.	Bajo	8
HU_08	El sistema permitirá ingresar personal administrativo.	Alto	16
HU_09	El sistema permitirá visualizar personal administrativo.	Bajo	8
HU_10	El sistema permitirá editar personal administrativo.	Bajo	8
HU_11	El sistema permitirá eliminar personal administrativo.	Bajo	8
HU_12	El sistema permitirá ingresar servicios.	Alto	24
HU_13	El sistema permitirá visualizar servicios.	Alto	16
HU_14	El sistema permitirá editar servicios.	Alto	16
HU_15	El sistema permitirá eliminar servicios.	Bajo	8
HU_16	El sistema permitirá configurar servicios.	Alto	16
HU_17	El sistema permitirá ingresar preguntas.	Alto	16
HU_18	El sistema permitirá visualizar preguntas.	Bajo	8
HU_19	El sistema permitirá editar preguntas.	Alto	16
HU_20	El sistema permitirá eliminar preguntas.	Bajo	8
HU_21	El sistema permitirá visualizar reportes dentro de un rango de fechas.	Alto	24
HU_22	El sistema permitirá visualizar reportes por servicios.	Alto	16
HU_23	El sistema permitirá visualizar reportes por personal administrativo.	Alto	16
HU_24	El sistema permitirá guardar reportes en archivo pdf.	Alto	16
HU_25	El sistema permitirá generar un código QR.	Alto	24
HU_26	El sistema permitirá eliminar un código QR.	Alto	16
HU_27	El sistema permitirá visualizar un código QR.	Alto	16
HU_28	El sistema permitirá imprimir un código QR.	Alto	16
HU_29	El sistema permitirá realizar una encuesta.	Alto	16
HU_30	El sistema permitirá escanear el código QR	Alto	16
HU_31	El sistema permitirá ingresar facultades.	Bajo	8
HU_32	El sistema permitirá visualizar facultades.	Bajo	8
HU_33	El sistema permitirá editar facultades.	Bajo	8
HU_34	El sistema permitirá eliminar facultades.	Bajo	8
HU_35	El sistema permitirá ingresar cargos.	Bajo	8

HU_36	El sistema permitirá visualizar cargos.	Bajo	8
HU_37	El sistema permitirá editar cargos.	Bajo	8
HU_38	El sistema permitirá eliminar cargos.	Bajo	8

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.3.5 *Sprint backlog*

En esta sección, se indica los sprint, que se desarrollará en equipo para el presente proyecto de integración curricular, tomando en cuenta las historias de usuario y técnicas, las cuales permiten subdividir en grupos de actividades para cumplirlas en las fechas planificadas, obtenidas con el método T-Shirt para el tiempo, como se detalla en la Tabla 8-3, incluyendo los responsables de cada actividad

Tabla 8-3: Sprint Backlog

Sprint	ID	Actividad	Esf	Fecha inicio	Fecha fin	Responsables
1	HT_01	Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema	24	17-06-2021	19-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HT_02	Investigar y analizar el estándar de codificación.	8	21-06-2021	22-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
2	HT_03	Analizar y diseñar la arquitectura del sistema	16	23-06-2021	25-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HT_04	Análisis y diseño de la base de datos.	24	28-06-2021	30-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
3	HT_05	Análisis de roles del sistema	8	01-07-2021	02-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HT_06	Diseño de la interfaz de usuario	24	05-07-2021	07-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
4	HT_07	Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo	24	08-07-2021	10-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HT_08	Manual de usuario y técnico	80	11-07-2021	21-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
5	HU_01	El sistema permitirá ingresar usuarios.	16	22-07-2021	24-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_02	El sistema permitirá visualizar usuarios.	16	26-07-2021	28-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_03	El sistema permitirá editar perfil usuario.	16	29-07-2021	31-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_04	El sistema permitirá eliminar usuarios.	8	02-08-2021	03-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_05	El sistema permitirá realizar login de usuario.	24	04-08-2021	06-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja

6	HU_06	El sistema permitirá editar roles.	8	07-08-2021	07-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_07	El sistema permitirá visualizar roles.	8	08-08-2021	08-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_08	El sistema permitirá ingresar personal administrativo.	16	09-08-2021	10-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_09	El sistema permitirá visualizar personal administrativo.	8	12-08-2021	12-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_10	El sistema permitirá editar personal administrativo.	8	13-08-2021	13-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_11	El sistema permitirá eliminar personal administrativo.	8	14-08-2021	14-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
7	HU_12	El sistema permitirá ingresar servicios.	24	16-08-2021	18-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_13	El sistema permitirá visualizar servicios.	16	19-08-2021	20-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_14	El sistema permitirá editar servicios.	16	21-08-2021	22-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_15	El sistema permitirá eliminar servicios.	8	23-08-2021	23-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
8	HU_16	El sistema permitirá configurar servicios.	16	24-08-2021	25-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_17	El sistema permitirá ingresar preguntas.	16	26-08-2021	27-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_18	El sistema permitirá visualizar preguntas.	8	28-08-2021	28-08-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_19	El sistema permitirá editar preguntas.	16	30-08-2021	01-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_20	El sistema permitirá eliminar preguntas.	8	02-09-2021	02-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_21	El sistema permitirá visualizar reportes dentro de un rango de fechas.	24	03-09-2021	05-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_22	El sistema permitirá visualizar reportes por servicios.	16	06-09-2021	07-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_23	El sistema permitirá visualizar reportes por personal administrativo	16	08-09-2021	09-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_24	El sistema permitirá guardar reportes en archivo pdf.	16	10-09-2021	11-09-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_25	El sistema permitirá generar un código QR.	24	13-04-2021	15-04-2021	Luis Bejarano Martin Borja

9	HU_26	El sistema permitirá eliminar un código QR.	16	16-04-2021	17-04-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_27	El sistema permitirá visualizar un código QR.	16	19-04-2021	20-04-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_28	El sistema permitirá imprimir un código QR.	16	21-04-2021	22-04-2021	Luis Bejarano Martin Borja
10	HU_29	El sistema permitirá realizar una encuesta.	16	23-04-2021	24-04-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_30	El sistema permitirá escanear el código QR	16	26-05-2021	27-05-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_31	El sistema permitirá ingresar facultades.	8	02-06-2021	02-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_32	El sistema permitirá visualizar facultades.	8	06-06-2021	07-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
11	HU_33	El sistema permitirá editar facultades.	8	10-06-2021	14-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_34	El sistema permitirá eliminar facultades.	8	17-06-2021	20-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_35	El sistema permitirá ingresar cargos.	8	24-06-2021	28-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_36	El sistema permitirá visualizar cargos.	8	06-07-2021	17-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
12	HU_37	El sistema permitirá editar cargos.	8	16-07-2021	27-07-2021	Luis Bejarano Martin Borja
	HU_38	El sistema permitirá eliminar cargos.	8	20-07-2021	27-06-2021	Luis Bejarano Martin Borja

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021

En total se obtuvieron 38 historias de usuario y 8 historias técnicas, las mismas que se distribuirán en los Sprint

3.3.6 Reuniones SCRUM

La metodología SCRUM plantea diferentes tipos de reuniones para el desarrollo del software las cuales se describen a continuación:

- **Reunión de planificación de los sprints:** Se desarrollan a lo largo del proyecto, donde el equipo de trabajo se reúne con los SCRUM máster para poder dividir de forma correcta los requerimientos en etapas y tareas a realizarse en un tiempo determinado.
- **Reunión de sprint diario:** Se lo realiza para comunicar rápidamente las situaciones suscitadas en el sprint como dudas o inconvenientes, las mismas no duran más de 15 minutos ya que se las realiza diariamente.
- **Reunión de cierre:** Se la realiza al final del desarrollo del proyecto, en esta reunión se realiza el prelanzamiento

3.4 Fase de desarrollo

En la siguiente fase se describe las actividades que fueron desarrolladas a lo largo del transcurso de la creación del sistema de planificación y seguimiento de proyectos arquitectónicos.

3.4.1 Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios.

En la Figura 6-3 se especifica las funcionalidades que pueden realizar en la página web y en la aplicación móvil tanto el administrador, director y el estudiante.



Figura 6-3: Diagrama de caso de uso

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

En la Tabla 9-3 se describe los actores, descripción, las precondiciones, la secuencia normal, las post condiciones y las excepciones del caso de uso Iniciar Sesión.

Tabla 9-3: Documentación de caso de uso

Casos de uso	Funcionalidades del administrador	
Actores	Administrador y director	
Descripción	El comportamiento del sistema deberá describir el paso a paso del caso de uso cuando un usuario ingrese al sistema y tiene la posibilidad de usar diferentes funcionalidades dependiendo el rol asignado.	
Precondición	Tener creado o crear una cuenta, con los datos pertinentes.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Existe un rol administrador el cual podrá manipular todo el sistema, también existe el rol de director el cual va a poder visualizar los reportes.
	2	Ingresar los datos pertinentes para ingresar a la página web.
	3	El producto software obtiene los datos ingresados y realiza la validación pertinente.
	4	Solo el administrador puede otorgar permisos especiales a los demás usuarios del sistema.
Post condición	El administrador se encuentra registrado en el sistema desde un inicio.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema está validado con pruebas de funcionamiento, por ende, si existe algún problema al momento de registrarse o ingresar al sistema web se mostrará un aviso pertinente.
	2	Debe de ingresar con los datos reales y coherentes.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

En el **ANEXO D** se detalla los involucrados con sus respectivas funciones a realizar tanto en el sistema web como en la aplicación móvil.

3.4.2 Historias de usuario

Todos los requisitos situados en los sprints definidos anteriormente, son los que se van a representar en historias de usuarios, la estructura de las tablas es: ID (Identificador), nombre, usuario, número de sprint asignado, descripción, observación y prueba de aceptación cada historia de usuario posee pruebas de aceptación, tareas de ingeniería.

Una historia de usuario son descripciones de los requerimientos del sistema, la prueba de aceptación es la verificación del software para ver si cumple con las expectativas definidas y por último las tareas de ingeniería son requerimientos técnicos que ayudan a completar la historia de usuario, todas las historias de usuario se encuentran en el **ANEXO E**.

A continuación, en la Tabla 10-3 se muestra un ejemplo de una historia técnica, en la Tabla 11-3 la prueba de aceptación, en la Tabla 12-3 la tarea de ingeniería y por último en la Tabla 13-3 la prueba de aceptación de la tarea de ingeniería.

Tabla 10-3: Historia técnica 4 / Análisis y diseño de la base de datos.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_04	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 02
Prioridad del negocio: medio	Puntos estimados: 24
Riesgo de desarrollo: alta	Puntos reales: 24
Descripción: Como desarrollador quiero analizar y diseñar la base de datos, para el correcto almacenamiento de datos.	
Observación: La información recolectada por el equipo de trabajo.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la base de datos este normalizada. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla 11-3: Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Nombre de la Prueba: Verificar que la base de datos este normalizada.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que la base de datos este normalizada para evitar la redundancia de los datos.	
Condiciones de Ejecución: Diseño de la base de datos.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el diseño de la base de datos, sus relaciones y entidades. • Realizar los estándares de normalización pertinentes. • Generar diccionario de datos. • Diseñar el modelo entidad relación. 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño finalizado de la base de datos. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla 12-3: Tarea de ingeniería / Análisis y diseño de la base de datos.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 04
Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.	
Nombre de la Tarea: Diseñar el modelo entidad relación y el modelo relacional de la base de datos.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Desarrollo
Fecha Inicio: 28-06-2021	Fecha Fin: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero diseñar el modelo entidad relación de la base de datos para después diseñar el modelo relacional.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla 13-3: Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Nombre de la Prueba: Verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos.	
Condiciones de Ejecución: Modelo entidad relación y relacional de la base de datos.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los requerimientos. • Visualizar el modelo entidad relación de la base de datos. • Realizar un análisis entre los requerimientos con el modelo. • Diseñar el modelo relacional de la base de datos 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño final de la base de datos. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.4.3 Diseño de la arquitectura

En el siguiente diagrama de componentes está compuesto por tres capas los cuales son:

- **Interfaz gráfica:** Está compuesto por Modelo, Vista y Controlador.
- **Servidor web:** Está compuesto por: Servicios web y Acceso a datos.
- **Móvil:** Ira directamente al servicio web
- **El sistema gestor de base de datos:** MySQL.

El siguiente diagrama se lo realizo con UML (Lenguaje de modelado unificado), en la Figura 7-3 se visualiza como está desarrollado el sistema dividió en componentes y con cada una de sus dependencias

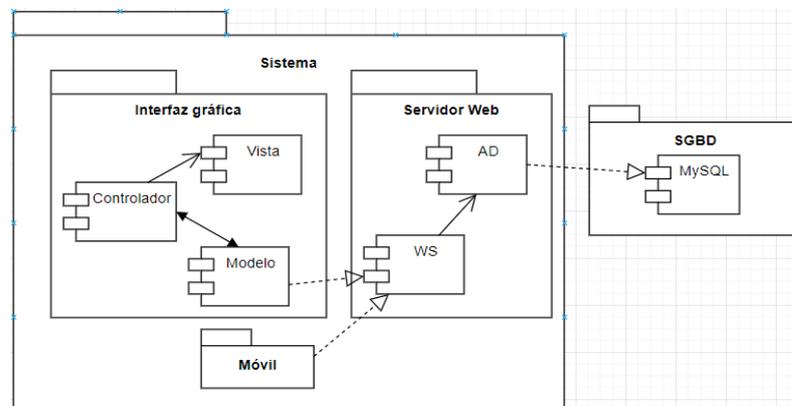


Figura 8-3: Diagrama de componentes

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

El diagrama de componentes de la Figura 7-3 representa el patrón Modelo, Vista y Controlador (MVC), el servidor web que se utiliza, la aplicación móvil y por último con el sistema gestor de base de datos que se utilizará MySQL, el mismo que se encargará de almacenar toda la información ingresada en el sistema

3.4.4 Estándar de programación

Los estándares de programación permiten que los programas sean legibles, y facilita el proceso de mantención al momento de realizar una modificación al código, por este motivo se optó utilizar el estándar denominado Upper CamelCase el cual se asemeja a 2 jorobas de un camello donde la primera letra de cada palabra va a ser mayúscula (Pezo, 2018).

3.4.4.1 Definición de programación:

- **Clases:** <NombreClase> El nombre de la clase, se escribe cada palabra la primera letra comienza con mayúscula.
- **Variable:** <nombreVariable> El nombre de la variable, se escribe la primera palabra en minúscula y las siguientes palabras la primera letra con mayúscula y las demás letras de la palabra con minúscula.
- **Métodos:** <nombreMétodo> El nombre del método, se escribe la primera palabra en minúscula y las siguientes palabras la primera letra con mayúscula y las demás letras de la palabra con minúscula.
- **Paquetes:** < nombredelproyecto.paquetemodulo> el nombre del proyecto y módulo se escriben cada nombre en minúsculas y separados por puntos.
- Todas las referencias que provengan directamente desde la base de datos se utilizara el estándar de programación Snake case.

3.4.5 Diseño de la base de datos

La base de datos se ha diseñado utilizando una herramienta de modelado de datos la cual es power designer y el proceso de diseño se conforma de tres niveles, el primero se realizó con Entidad-Relación permitiendo una mayor compresión del negocio mediante la abstracción de alto nivel como se indica en el diagrama del ANEXO F. A partir de dicho modelo Entidad-Relación se logró obtener el esquema relacional de la base de datos que se presenta en la Figura 8-3 la cual se implementara en MySQL.

La notación para nombrar los objetos de la base de datos se indica a continuación:

Se utilizará la notación Snake Case la cual combina las palabras usando un guion bajo _ como

nexo. Se denota con todas las letras en minúscula. Por ejemplo, la sintaxis de contar palabras en notación Snake Case sería contar_palabras.

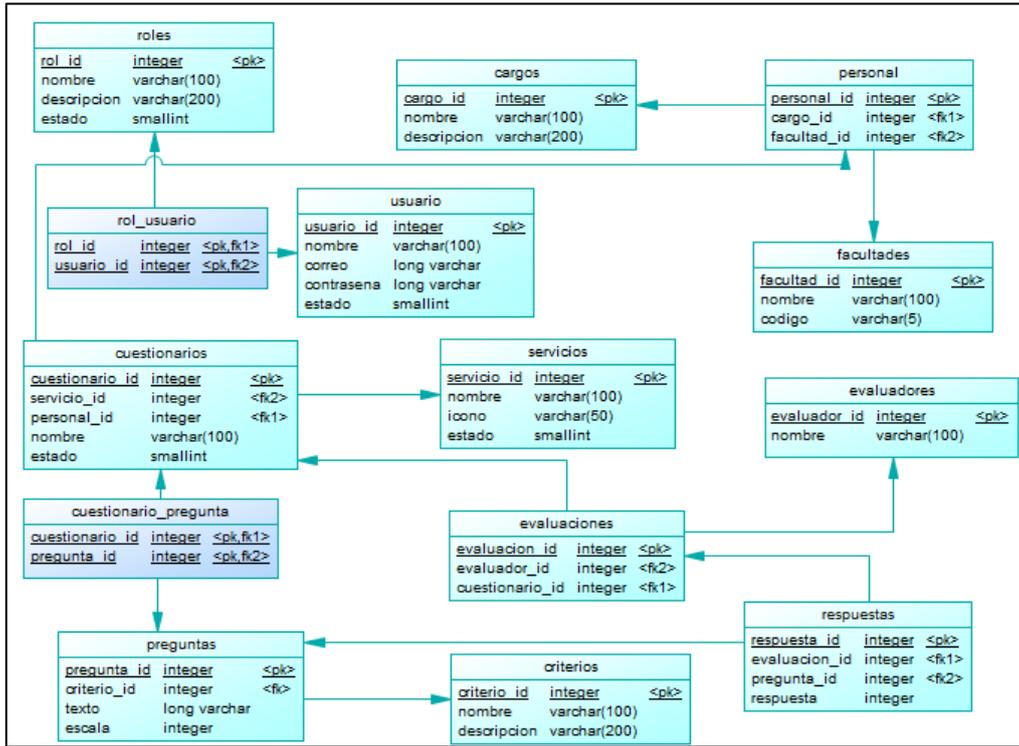


Figura 9-3: Esquema de la Base de datos

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.4.6 Diccionario de datos

En este apartado se presentará la Tabla 10-3 del diccionario de datos, el resto se encuentra en el ANEXO G.

Tabla 14-3: Diccionario de datos de la tabla cuestionario

Nombre del archivo:		cuestionario		
Descripción del archivo: Apartado donde se puede seleccionar las preguntas para un servicio.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del cuestionario.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
id_personal (Fk)	Identificador del personal administrativo	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
id_servicio (Fk)	Identificador del servicio	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.

nombre	Identificador para el nombre del cuestionario.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un cuestionario = { [A-Z a-z] }
estado	Servirá para habilitar o deshabilitar el cuestionario	Boolean	No	[1 2] * significado: 1: Activado 2: Desactivado*

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

3.4.7 Diseño de interfaces

El desarrollo de las siguientes pantallas se realizó tomando en cuenta los colores distintivos de la institución ESPOCH como se observa en la Figura 9-3 y la Figura 10-3, donde se podrá observar el panel de administración, en el cual se tiene en la parte lateral izquierda, un menú de opciones donde se ha colocado usuarios, cargos facultades, personal, criterios, preguntas, servicios, cuestionarios y evaluaciones. Cada una contiene un esquema como el que se tiene en la parte centro-derecha la cual permite añadir modificar o eliminar, según el tipo de opción que escogerá en este caso facultades y Registro de personal donde se visualiza el código QR para utilizarla en la aplicación móvil.

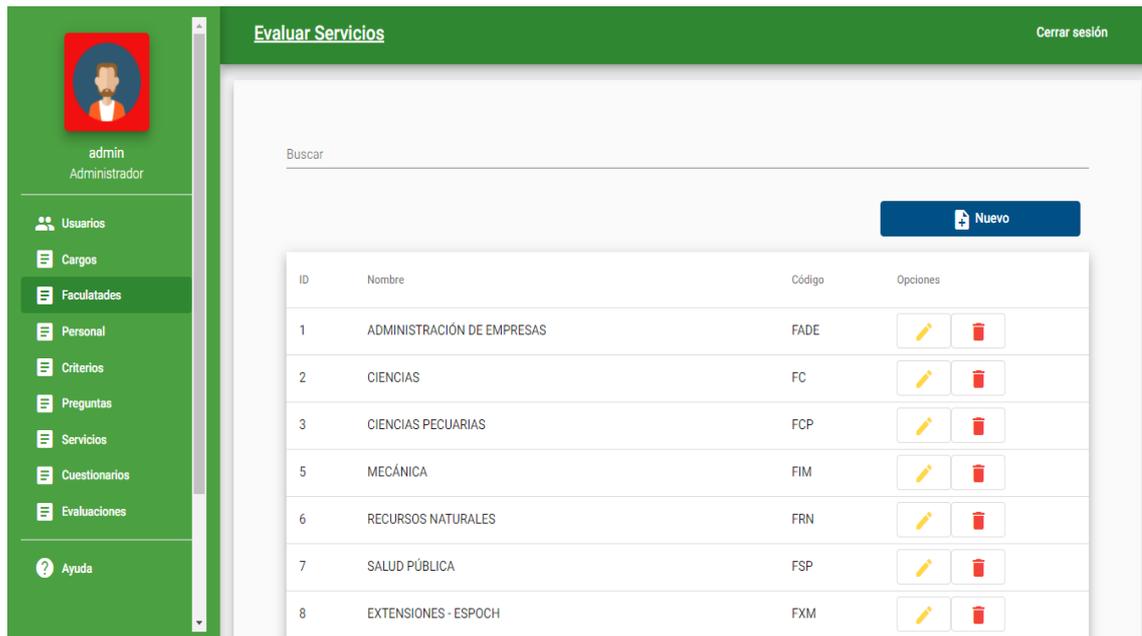


Figura 9-3: Pantalla de Registro de Facultades

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2022.

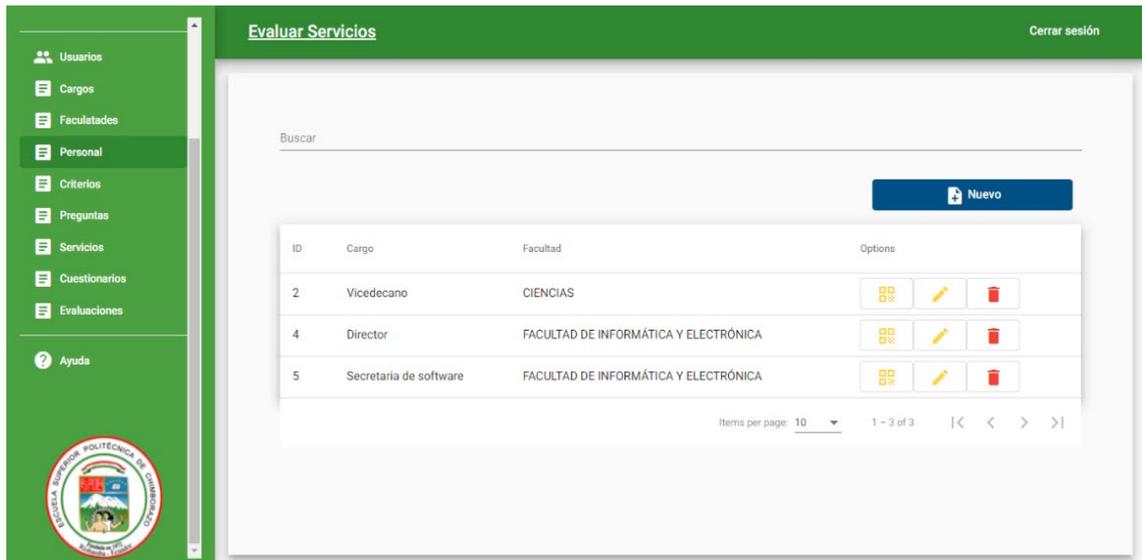


Figura 10-3: Pantalla de Registro de Personal

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2022.

3.5 Fase de cierre

3.5.1 Diagrama de despliegue

La arquitectura del sistema a utilizar se da a conocer en la Figura 11-3 donde se puede observar el diagrama de despliegue del sistema, donde posee lo siguiente: El administrador o estudiante mediante su dispositivo ingresa al servidor, se comunica con la interfaz gráfica (Modelo, Vista y Controlador), donde por medio del modelo se conecta a los servicios web (WS), el mismo que se encuentra en el segundo componente, se comunica con el componente de acceso a datos el cual se enlaza al sistema gestor de base de datos MySQL y ayuda a que toda la información este almacenada de manera correcta.

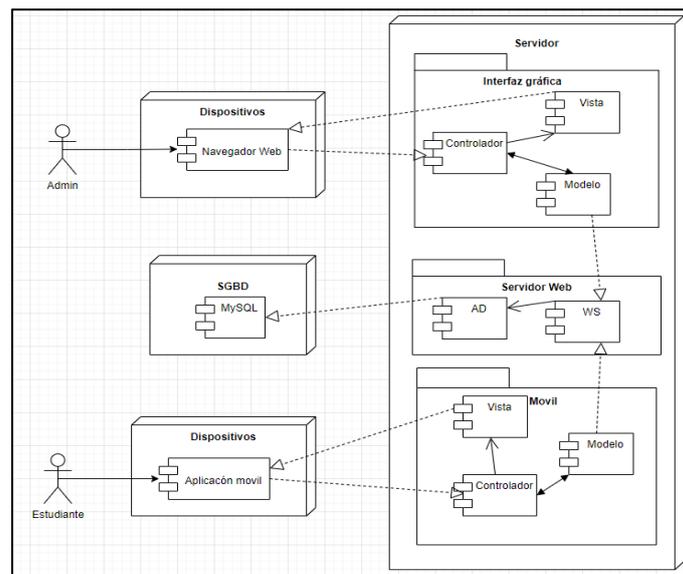


Figura 11-3: Diagrama de despliegue

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2022.

3.5.2 Actividades desarrolladas

En esta etapa se va a describir las actividades en las cuales participaron los integrantes para poder finalizar el trabajo de integración curricular, divididas en dos partes actividades y encargados. Como se detalla en la Tabla 15-3.

Tabla 15-3: Cuadro de actividades realizadas

Actividad	Encargados
Despliegue de la aplicación web y móvil	Desarrolladores
Cheking de la aplicación web y móvil	Desarrolladores
Elaboración de la documentación	Desarrolladores
Entrega de la aplicación web y móvil	Desarrolladores

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2022.

3.5.3 Sprint BurnDown Chart

En el siguiente diagrama denominado sprint BurnDown Chart se puede observar el progreso que ha tenido el proyecto en sus 12 sprint, tomando como referencia el cumplimiento en cada tarea con puntos reales y esperados.

Como se puede observar en la Figura 12-3 se tuvo un desfase en el sprint 8 pero para llegar al sprint 9 el cual se pudo resolver sin inconvenientes de manera eficaz

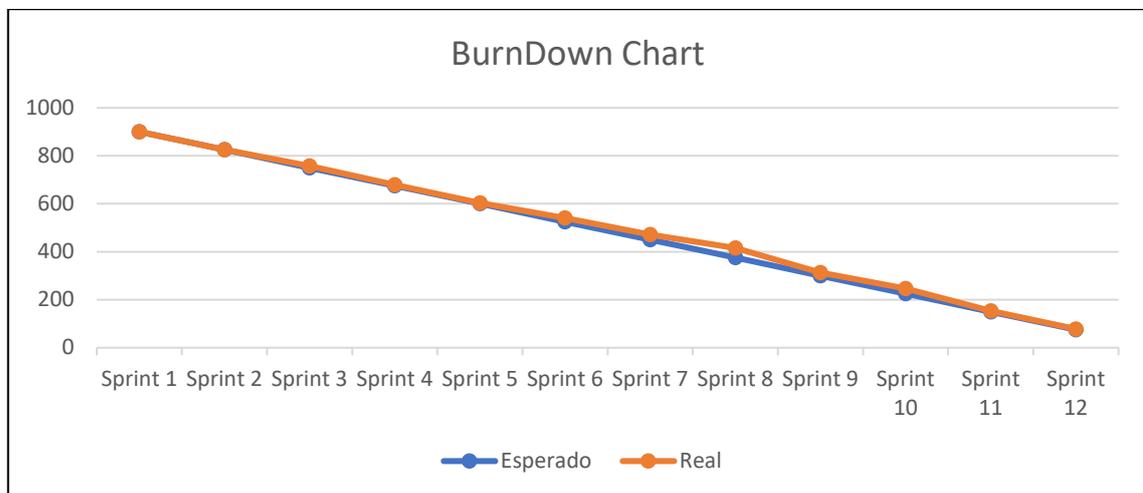


Figura 12-3: BurDown Chart

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

3.6 Método utilizado para evaluar el comportamiento temporal

Para poder evaluar la eficiencia del sistema se realiza la comparación de diferentes tiempos de los procesos los cuales se eligieron ya que son los más importantes al momento de realizar la

evaluación, se tomará 2 mediciones de 11 procesos estas mediciones se las tomará en minutos, generando así un escenario de pruebas.

3.6.1 Población

- Para medir el comportamiento temporal en el sistema de evaluación de servicios de la ESPOCH se toma como población los 38 requerimientos que serán parte fundamental del escenario de pruebas.
- Adicional se tomará en cuenta los administradores y todos los estudiantes de la carrera de Software de la Facultad de Informática y Electrónica de la institución.

3.6.2 Muestra

Para la obtención de la muestra se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 25.24% aplicando la fórmula de tamaño de la muestra para una población finita se obtuvo como resultado una muestra de 11 requerimientos funcionales.

$$n = \frac{NZ^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscada

N= Tamaño de la población (38)

Z= Parámetro estadístico que depende el nivel de confianza (95% = 1.96)

e = Margen de error (0.2524)

p = Probabilidad de éxito de que ocurra el evento (0.5)

q = Probabilidad de que no ocurra el evento (1-p)

- El tipo de muestra que se aplica es el no aleatorio por conveniencia donde se selecciona 11 requerimientos funcionales los más relevantes del sistema.
- También serán considerados 3 administradores y 3 estudiantes quienes son de vital importancia para la realización de las diferentes tareas, este tipo de muestra se utiliza para crear muestras de acuerdo con la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de cada tarea como se muestra a continuación.

Ingresar preguntas: Se toma el tiempo que requiere ingresar cinco preguntas para un cuestionario mediante el sistema desarrollado y con el uso de la herramienta de Google forms.

Modificar preguntas: Se toma el tiempo cuando se modifican 2 preguntas diferentes las mismas que fueron guardadas con anterioridad.

Visualizar preguntas: Se toma el tiempo que se demora en reflejar y en verificar las preguntas ya ingresadas.

Ingresar criterios: Se toma el tiempo que requiere ingresar los diferentes criterios que utiliza el modelo servqual mediante el sistema desarrollado y con el uso de la herramienta de Google forms.

Modificar criterios: Se toma el tiempo cuando se modifican 3 criterios diferentes los mismos que fueron guardadas con anterioridad.

Visualizar criterios: Se toma el tiempo que se demora en reflejar y en verificar los criterios ya ingresados.

Ingresar personal: Se toma el tiempo que requiere ingresar el personal de una facultad de la institución mediante el sistema desarrollado y con el uso de la herramienta de Google forms

Modificar personal: Se toma el tiempo cuando se modifican 3 diferentes cargos los mismos que fueron guardadas con anterioridad.

Visualizar personal: Se toma el tiempo que se demora en reflejar y en verificar el personal ya ingresado.

Realizar evaluación del servicio: Se toma el tiempo que se demoran diferentes estudiantes en realizar una evaluación del servicio utilizando el cuestionario creado por Google forms y el creado por el sistema de evaluación de calidad de servicios.

Generar reporte de evaluaciones: Se toma el tiempo que se demora en generar los reportes de evaluaciones.

3.6.3 Determinación del escenario de prueba

Para el siguiente análisis se toma en cuenta dos escenarios de prueba el primero utilizará una aplicación distinta donde los administradores realizaran el registro de preguntas, criterios, reportes, roles y cuestionarios conjuntamente con los estudiantes que realizarán la evaluación del servicio y el segundo escenario donde se hará uso del sistema desarrollado con los mismos procesos donde el estudiante evaluará el servicio con el uso del código QR direccionándolo a la aplicación para realizar la comparación según el comportamiento temporal.

Para la obtención de tiempos se utilizó la técnica de observación mientras un usuario realizaba un requerimiento se le tomaba el tiempo con un cronometro desde que se abre la aplicación en el teléfono ya verificado con anterioridad hasta dar clic en el botón enviar cuestionario y el mismo proceso para la aplicación en Google forms, para los administradores se cronometro el tiempo al momento de crear una tarea con el sistema y al momento de hacerlo sin el sistema después que los administradores se autenticaron

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En este capítulo se observa el análisis de la eficiencia según el comportamiento temporal conforme a la ISO 25010 en el sistema para evaluar la calidad del servicio de atención a los usuarios de la ESPOCH, estableciendo un escenario de ambiente de pruebas donde se tomará en cuenta los procesos sin sistema y con el sistema con el fin de dar cumplimiento al objetivo.

4.1 Tiempos de respuesta

4.1.1 Análisis de procesos sin el sistema desarrollado

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se ha creado un modelo de negocios, que permite evaluar los servicios que brinda, con un ambiente elaborado de evaluación como se muestra en la Tabla 1-4, en el cual se realizan las siguientes tareas y el tiempo que tomaría ir las desarrollando, por cada uno de los roles que se van a simular, se utilizará una aplicación distinta en este caso Google forms, pero con cierta similitud en sus procesos a la del sistema desarrollado, adicional a esto 3 estudiantes participaron para la realización de la tarea “Realizar evaluación del servicio”, para la obtención de los datos se tomó en cuenta las actividades con mayor relevancia para el sistema web y móvil.

Tabla 1-4: Tiempos sin el sistema

Tarea \ Tiempo(min)	Rol usuario (Director de escuela)	Rol usuario (Secretaria)	Rol usuario (Técnico)	Promedio
Perfil Administradores				
Ingresar preguntas	3.1	3.8	3.5	3.46
Modificar preguntas	2.2	3.6	2.8	2.8
Visualizar preguntas	2.2	2.5	2.4	2.36
Ingresar criterios	3	3.2	3.1	3.1
Modificar criterios	2.1	2.5	2.4	2.3
Visualizar criterios	1.5	1.8	1.7	1.66
Ingresar personal	2.3	2.9	2.6	2.6
Modificar personal	1.8	2.2	1.9	1.9
Visualizar personal	1.3	1.7	1.5	1.5

Generar reporte de evaluaciones	1.4	1.8	1.6	1.6
Perfil Estudiante				
Tiempo(min) Tarea	Rol usuario (Estudiante matriculado)	Rol usuario (Estudiante egresado)	Rol usuario (Estudiante titulado)	
Realizar evaluación del servicio	3.5	4.0	3.7	3.73
Promedio total	2.21	2.72	2.47	2.47

Realizado por: Borja, Martín; Bejarano, Luis; 2022

4.1.2 Análisis de procesos con el sistema desarrollado

En la Tabla 2-4 se muestran los datos de forma detallada del tiempo en minutos con la diferencia que se realizará el análisis con el sistema desarrollado en esta tesis, de la misma forma simulando los tiempos obtenidos por cada rol y por los 3 estudiantes en la tarea de “Realizar evaluación del servicio”.

Tabla 2-4: Tiempos con el sistema

Tiempo(min) Tarea	Rol usuario (Director de escuela)	Rol usuario (Secretaria)	Rol usuario (Técnico)	Promedio
Perfil Administradores				
Ingresar preguntas	0.75	0.86	0.80	0.80
Modificar preguntas	0.45	0.50	0.47	0.47
Visualizar preguntas	0.25	0.30	0.32	0.29
Ingresar criterios	0.60	0.66	0.64	0.63
Modificar criterios	0.50	0.54	0.56	0.53
Visualizar criterios	0.19	0.22	0.20	0.20
Ingresar personal	0.18	0.25	0.22	0.21
Modificar personal	0.15	0.18	0.16	0.16
Visualizar personal	0.20	0.22	0.23	0.21
Generar reporte de evaluaciones	0.40	0.40	0.38	0.39

Perfil Estudiante				
Tarea \ Tiempo(min)	Rol usuario (Estudiante matriculado)	Rol usuario (Estudiante egresado)	Rol usuario (Estudiante titulado)	
Realizar evaluación del servicio	1.00	1.20	1.10	1.1
Promedio total	0.42	0.48	0.46	0.45

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

4.1.3 Comparación de resultados

Al tomar el tiempo que demoran los procesos sin el sistema y con el uso del sistema se observa en la Tabla 3-4 que hubo una reducción en los mismos el promedio obtenido de las tareas realizados, esto indica que, sin el uso del sistema, realizar una evaluación de calidad de servicios en promedio se tardarían 2.45 minutos y con el uso del sistema propuesto se lo realizaría en 0.45 minutos obteniendo una reducción de 2.00 minutos lo que equivale al 81.63%.

Tabla 3-4: Comparación de tiempos

Tarea \ Tiempo(min)	Tiempo promedio sin el sistema	Tiempo promedio con el sistema	Tiempo de reducción
Perfil Administradores			
Ingresar preguntas	3.46	0.80	2.66
Modificar preguntas	2.8	0.47	2.33
Visualizar preguntas	2.36	0.29	2.07
Ingresar criterios	3.1	0.63	2.47
Modificar criterios	2.3	0.53	1.77
Visualizar criterios	1.66	0.20	1.46
Ingresar personal	2.6	0.21	2.39
Modificar personal	1.9	0.16	1.74
Visualizar personal	1.5	0.21	1.29
Generar reporte de evaluaciones	1.6	0.39	1.21

Perfil Estudiante			
Realizar evaluación del servicio	3.73	1.1	2.63
Promedio total	2.45	0.45	2.00

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Después de analizar la tabla resultada, de tiempos promedio con el sistema desarrollado, frente al de una aplicación distinta, en el Gráfico 1-4 se observa la disminución de tiempos por cada actividad, obteniendo una mayor reducción de tiempo en la tarea de ingresar preguntas con 2.66 minutos y la tarea con menos reducción en su tiempo es la de generar reportes con 1.21 minutos al realizar la comparación de tiempos con y sin el sistema desarrollado.

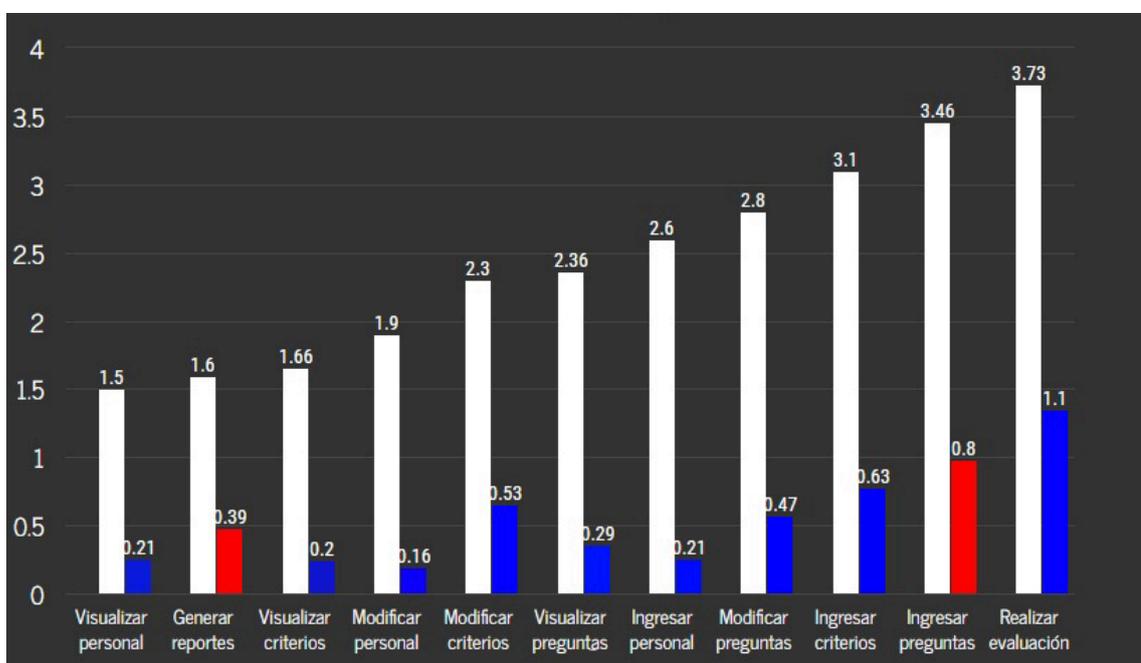


Gráfico 1-4: Reducción de tiempo por tarea.

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Además, en la gráfica las barras de color blanco muestran el tiempo promedio sin el sistema, las barras de color azul muestran el tiempo promedio con el sistema y las barras rojas representan las tareas con mayor reducción y con menor reducción como se detalla a continuación.

En el Gráfico (2-4) se obtuvo una reducción del 76.87% que equivale a 2.66 minutos al comparar el tiempo promedio sin el sistema y con el sistema de la tarea de ingresar preguntas.

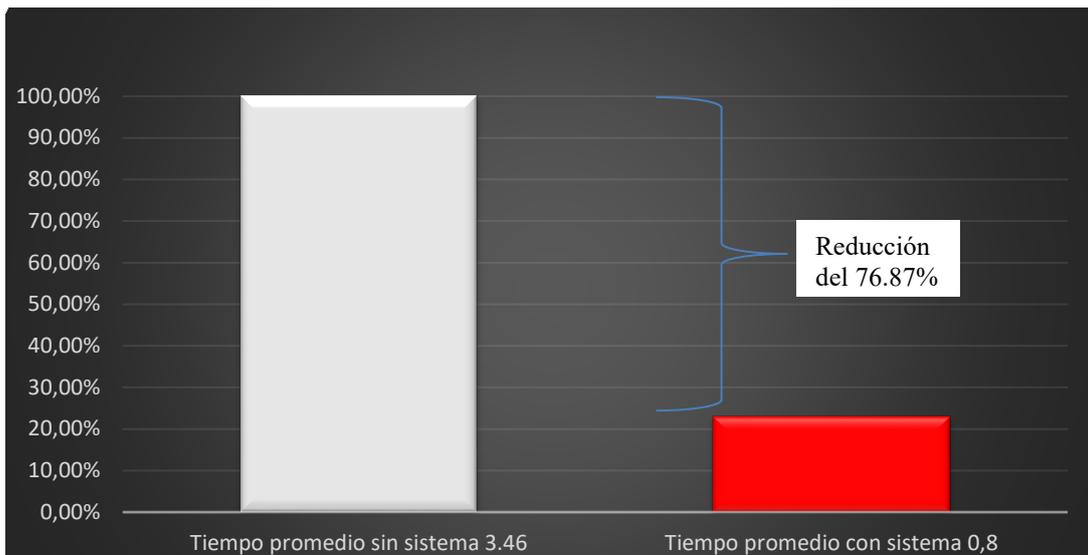


Gráfico 2-4: Reducción de tarea ingresar preguntas.

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

En el Gráfico (3-4) se obtuvo una reducción del 75.62% que equivale a 1.21 minutos al comparar el tiempo promedio sin el sistema y con el sistema de la tarea de generar reportes.

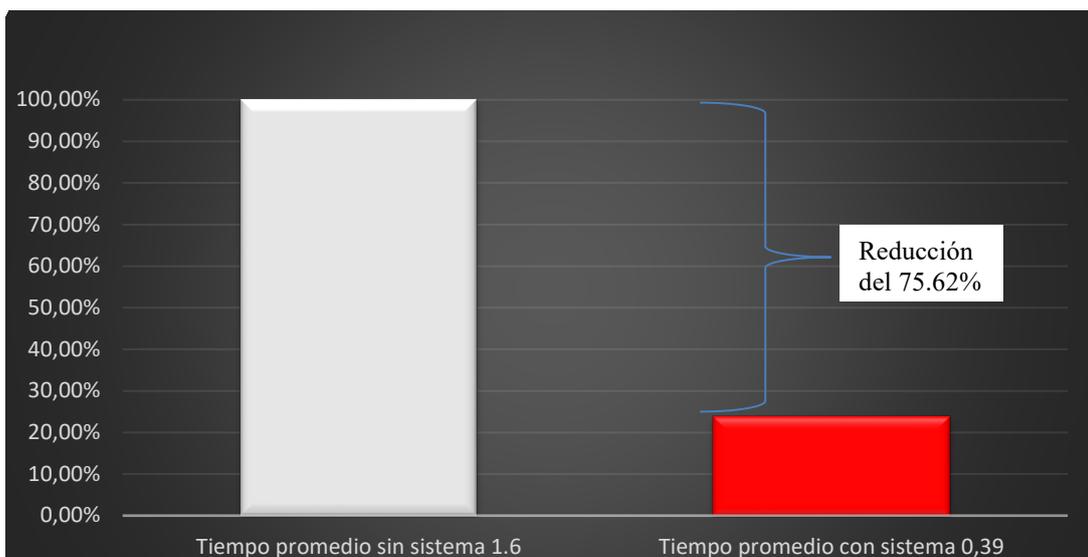


Gráfico 3-4: Reducción de tarea generar reportes.

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Se llega la conclusión que los tiempos obtenidos de los procesos con y sin sistema son diferentes, en el Gráfico 2-4 se observa una reducción del 81.63%.

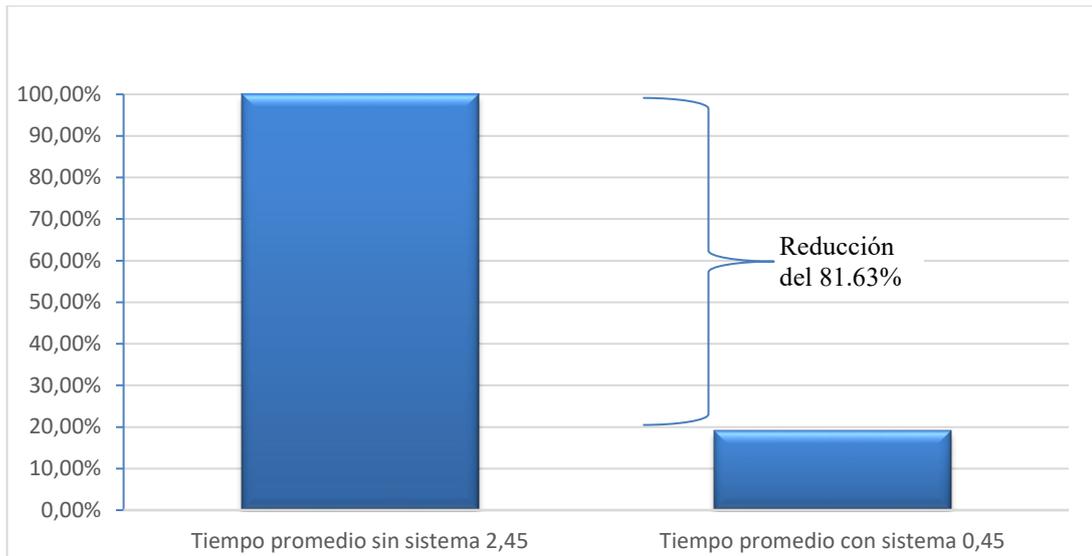


Gráfico 4-4: Porcentaje de tiempos promedios.

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

En la siguiente Figura 2-4 se muestra la media de los tiempos promedios que se obtuvo con la ayuda del software estadístico SPSS obteniendo como resultado 2.4555 sin el sistema y 0.4536 con el sistema evidenciando que hubo disminución en los tiempos.

Descriptivos			Estadístico	Error tip.
T_Sin Sistema	Media		2,4555	,22978
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1,9435	
		Límite superior	2,9674	
	Media recortada al 5%		2,4377	
	Mediana		2,3600	
	Varianza		,581	
	Desv. tip.		,76209	
	Mínimo		1,50	
	Máximo		3,73	
	Rango		2,23	
	Amplitud intercuartil		1,44	
	Asimetría		,336	,661
	Curtosis		-1,064	1,279
	T_Con Sistema	Media		,4536
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	,2549	
		Límite superior	,6524	
Media recortada al 5%			,4340	
Mediana			,3900	
Varianza			,088	
Desv. tip.			,29581	
Mínimo			,16	
Máximo			1,10	
Rango			,94	
Amplitud intercuartil			,42	
Asimetría			1,144	,661
Curtosis			,844	1,279

Figura 1-4: Datos descriptivos

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

4.2 Aplicación de la prueba T-student

Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis alterna (H_0): Los tiempos obtenidos de los procesos con y sin sistema son diferentes.

Hipótesis nula (H_1): Los tiempos obtenidos de los procesos con y sin sistema son iguales.

Nivel de significancia $\alpha = 5\% \Rightarrow 0.05$

Toma de decisión:

Sig(p valor) > alfa: No rechazar H_0 (alterna).

Sig(p valor) < alfa: Rechazar H_1 (nula)

Se utiliza el software estadístico SPSS para realizar la prueba t-student el cual ayudara en la obtención del resumen de procesamiento de casos como se observa en la Figura 1-4 donde se muestra que el 100% de los casos son válidos.

Resumen del procesamiento de los casos^a

	Casos					
	Incluidos		Excluidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
T_Con Sistema	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%
T_Sin Sistema	11	100,0%	0	0,0%	11	100,0%

a. Limitado a los primeros 100 casos.

Figura 2-4: Resumen del procesamiento de los casos.

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Se utilizará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ya que la cantidad de datos son menores a 50 con la ayuda del software estadístico se obtiene un 0.943 y 0.882 sin el sistema y con el uso del sistema por lo tanto los valores son mayores al porcentaje de error del 5% o el 0.05 por lo que no se rechaza la hipótesis alterna como se muestra en la Figura 3-4.

Pruebas de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
T_Sin Sistema	,943	11	,562
T_Con Sistema	,882	11	,111

Figura 3-4: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Una vez terminada la prueba de normalidad de los datos, se procede a realizar el cálculo de la prueba t-student teniendo como resultado un valor estadístico t de 4.85 y un valor crítico de dos colas de 2.22 con 10 grados de libertad como se muestra en la Tabla 4-4.

Tabla 4-4: Valores prueba t student

Grados de libertad	10
Nivel de significancia	0.05
Valor crítico dos colas	2.22
Estadístico t	4.85

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

El valor estadístico t de 4.85 es mayor al valor crítico de dos colas 2.22 por lo que se encuentra fuera de la zona de aceptación de la hipótesis nula, obteniendo un resultado de aceptación a la hipótesis alternativa es decir que existe una diferencia significativa entre los dos escenarios como se mira en la Figura 4-4.

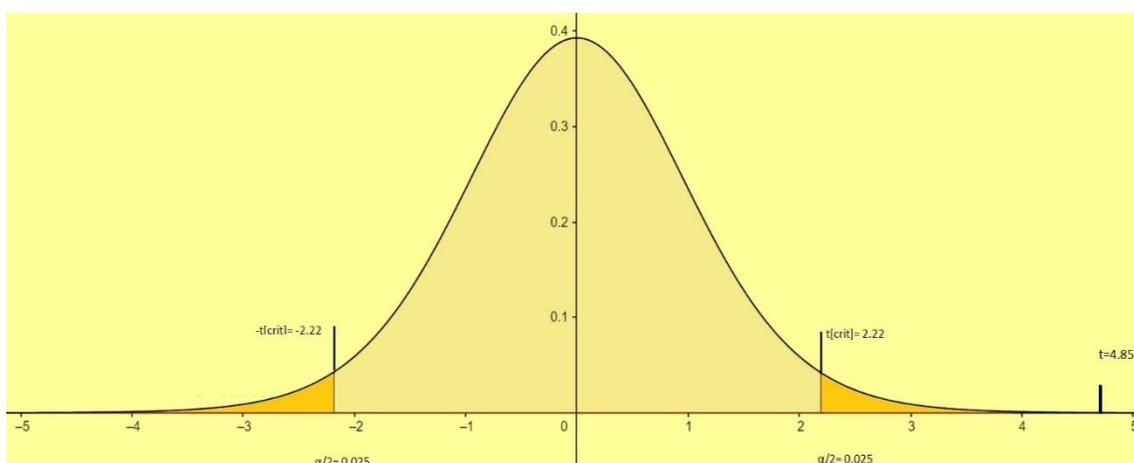


Figura 4-4: Grafico t-student

Realizado por: Borja, Martin; Bejarano, Luis; 2022

Al realizar el análisis de la estadística descriptiva y la estadística inferencial se denota que en los resultados obtenidos existe una diferencia significativa en cuanto al comportamiento temporal con 2.45 minutos haciendo uso de una aplicación externa y de 0.45 minutos con el sistema desarrollado obteniendo un nivel de eficiencia esperado ya que se redujo el 81.63%.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis de los modelos de satisfacción del usuario, se seleccionó el modelo SERVQUAL el cual ayudara a medir las percepciones que el usuario tiene acerca de la calidad del servicio, ya que parte de un esquema de evaluación, basado en criterios e instrucciones que expresan las falencias y conformidad identificándolas en la prestación de un servicio, al identificarse los procesos educativos se establecieron con prioridades de mayor relevancia por los actores de cada actividad en la institución.

Al realizar el análisis utilizando las ventajas y desventajas de las herramientas de desarrollo, se estableció que el lenguaje con mayor ventaja para el sistema es PHP no solo por su característica principal de ser multiplataforma sino también por la función de ser extremadamente flexible y robusto con el FRAMEWORK LARAVEL el cual se utilizó para el desarrollo de la aplicación móvil del sistema, también se seleccionó uno de los gestores de base de datos más utilizado el cual es MySQL ya que es un sistema open source y sirve para la gestión de base de datos relacionales.

Para el desarrollo de la aplicación se aplicó una interfaz amigable y legible al usuario con una combinación de colores representativos y de sencillo manejo, mediante códigos QR los cuales están enfocados en dar acceso a los estudiantes, para evaluar los servicios de la institución y brindar información de los resultados mediante reportes de análisis acerca del servicio esperado y del servicio recibido.

Para el desarrollo de la aplicación web y móvil se implementaron 38 historias de usuario y 8 historias técnicas de las cuales se derivaron 92 tareas de ingeniería y 184 pruebas de aceptación las mismas que fueron utilizadas en el transcurso del proyecto mediante la metodología SCRUM. Al utilizar la metodología SCRUM se facilitó la implementación y desarrollo de una arquitectura de n-capas y con el patrón MVC, donde el equipo hizo uso 12 sprints que permitieron un proceso más ágil a manera de regular la aplicación, con buenas prácticas, trabajo colaborativo y el óptimo resultado de cada actividad.

Para medir la eficiencia con respecto al comportamiento temporal basado en la ISO-25010 se realizó una comparación de los tiempos sin el uso del sistema desarrollado que fue de 2.45 minutos y con el uso del mismo de 0.45 minutos obteniendo como resultado una reducción del 81.63%.

RECOMENDACIONES

A pesar de que la herramienta PHP fue seleccionada por sus ventajas, características y funcionalidades, se recomienda implementar o aplicar el lenguaje de programación java ya que PHP presenta lentitud en la adaptación de sus nuevas versiones y desorden en cuanto al nombre de sus funciones.

Al realizar la aplicación móvil se sugiere utilizar react native en el front-end ya que se puede crear aplicaciones multiplataformas es decir no hace falta crear dos aplicaciones diferentes para Andoid y iOS, también al momento de desarrollar las aplicaciones se utiliza menos código en comparación con otras herramientas de desarrollo.

La aplicación desarrollada realiza funciones de evaluación y emisión de reportes, sin embargo, se puede ampliar sus funcionalidades con respecto a los módulos tipo de evaluador y al de servicio, brindando más información para su análisis a quien le corresponda.

Considerando el nivel de importancia de la investigación se recomienda estructurar un modelo de negocios que permita evaluar los servicios de la organización educativa ya que la participación de los estudiantes de manera más activa en la gestión de los procesos institucionales.

A la comunidad educativa particularmente al personal administrativo se recomienda organizar e implementar capacitaciones dirigidas a los estudiantes haciendo referencia a la evaluación de los servicios para desarrollar con éxito las funciones de la herramienta desarrollada.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, A. *Impacto de la calidad de los servicios sobre la satisfacción de los clientes en una empresa de mantenimiento.* [En línea] 2018. [Citado el: 5 de febrero de 2022.] <https://www.redalyc.org/jatsRepo/880/88055200020/html/index.html>.

ALVAREZ, M. *Que es python* [En línea] 19 de noviembre de 2003. [Citado el: 25 de octubre de 2021.] <https://desarrolloweb.com/articulos/1325.php>.

ANGULO, J. “*SERVQUAL: Evaluación de la calidad en el servicio en las áreas de Catastro e Ingresos del H. Ayuntamiento de Cajeme.* [En línea] 2008. [Citado el: 25 de febrero de 2022.] <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no59/consultoria/servqual.pdf>.

BARRANCO, C. *Cuestionarios Servqual.* [En línea] 2002. [Citado el: 20 de febrero de 2022.] <https://cbarra.webs.ull.es/GRADO/1006/SERVQUAL%20Y%20OTROS%20CENTROS%20CUPACIONALES%20TENERIFE.pdf>.

BERRY, L. *LA CALIDAD EN EL SERVICIO* . [En línea] 1989. [Citado el: 15 de agosto de 2021.] http://docencia.fca.unam.mx/~lvaldes/cal_pdf/cal11.pdf.

BLAS, M. *Especificación de la Calidad en Software-as-a-Service:*. [En línea] 2016. [Citado el: 28 de enero de 2022.] http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/57158/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

CAICEDO, M. *Evaluación de la calidad educativa de la sección nocturna del Instituto.* [En línea] 2012. [Citado el: 5 de agosto de 2021.] http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/12439/1/50500_1.pdf.

CHANG, A. *Automatización de los procesos de registro y procesamiento de información para la gestión de microcréditos del banco comunitario.* [En línea] 2014. [Citado el: 10 de septiembre de 2021.] <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/10365/1/UPS-GT001386.pdf>.

DELGADO, C. *Desarrollo de una cultura de calidad.* [En línea] 2002. [Citado el: 15 de agosto de 2021.] <http://www.sidalc.net/cgi->

bin/wxis.exe/?IsisScript=SIDINA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=001263.

DEUSTOFORMACIÓN. *características del lenguaje PHP que lo convierten en uno de los más potentes.* [En línea] 27 de enero de 2016. [Citado el: 18 de octubre de 2021.] <https://www.deustoformacion.com/blog/programacion-tic/7-caracteristicas-lenguaje-php-que-lo-convierten-uno-mas-potentes>.

DOMÍNGUEZ, J. “*Análisis de la calidad de los servicios en línea y la satisfacción de los clientes del Banco Internacional de la ciudad de Guayaquil.* [En línea] 2018. [Citado el: 25 de agosto de 2021.] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10987/1/T-UCSG-POS-MAE-186.pdf>.

FERNÁNDEZ, E. *Percepción de la Calidad de Servicio de estudiantes del 4° y 5° año de secundaria de la Institución Educativa.* [En línea] 2017. [Citado el: 25 de agosto de 2021.] https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8964/Fern%C3%A1dez_HE.pdf?sequence=1.

FLORENCIO, A. *Comparativa de los principales gestores de bases de datos* [En línea] 24 de mayo de 2017. [Citado el: 18 de enero de 2022.] <https://www.cursosgis.com/comparativa-de-los-principales-sistemas-gestores-de-bases-de-datos-sgbd/>.

GARCÍA, I. Documentación JAVA. [En línea] Febrero de 2003. [Citado el: 25 de Octubre de 2021.] <http://dis.um.es/~bmoros/privado/bibliografia/cursosJava.pdf>.

GERVACIO, L. Lenguaje de Programación. *Conogasi.* [En línea] 23 de Abril de 2018. [Citado el: 10 de Marzo de 2021.] <https://conogasi.org/articulos/lenguaje-de-programacion/>.

GUTIÉRREZ, A. *BASES DE DATOS.* [En línea] 2020. [Citado el: 15 de enero de 2022.] <https://www.aiu.edu/cursos/base%20de%20datos/pdf%20leccion%201/lecci%C3%B3n%201.pdf>.

GUTIÉRREZ, J. *¿Qué es un framework web?* . [En línea] 2020. [Citado el: 15 de enero de 2022.] http://www.lsi.us.es/~javierj/investigacion_ficheros/Framework.pdf.

LAZCANO, R. *React Native: acortando las distancias entre desarrollo y diseño móvil multiplataforma.* [En línea] Septiembre de 2019. [Citado el: 26 de octubre de 2021.]

http://www.revista.unam.mx/wp-content/uploads/v20_n5_a5_React-Native-acortando-las-distancias-entre-desarrollo-y-dise%C3%B1o-m%C3%B3vil-multiplataforma.pdf

MARIÑO, S. *Implementacion de SCRUM*. [En línea] 2014. [Citado el: 26 de enero de 2022.] <https://www.redalyc.org/pdf/849/84933912009.pdf>.

MARTINEZ, D., & MEJÍAS, A. *Desarrollo de un instrumento para medir la satisfacción estudiantil en educación superior* [En línea] 2009. [Citado el: 28 de octubre de 2021.] http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/sadpro/Documentos/docencia_vol10_n2_2009/5_mejias_agustin_y_martinez_domelis.pdf.

NOBARIO, M. Universidad Peruana Cayetano Heredia. *Satisfacción estudiantil de la calidad del servicio educativo en la formación profesional de las carreras técnicas de baja y alta demanda*. [En línea] 2018. [Citado el: 20 de agosto de 2021.] <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3590>.

OÑATE, W. *IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PROGRESIVA*. [En línea] octubre de 2020. [Citado el: 15 de febrero de 2022.] <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31787/1/t1741si.pdf>.

PALOMINO, P. *Calidad de los servicios educativos*. [En línea] 2016. [Citado el: 15 de enero de 2022.] <https://www.redalyc.org/pdf/2991/299143567008.pdf>.

PALOMINO, P., et al. "Calidad de los servicios educativos según los estudiantes de una universidad pública en Chile". [En línea] enero de 2016. [Citado el: 28 de octubre de 2021.] http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722016000100130.

PEREZ, J., & GARDEY, A. Definicion.de. *Definición de PHP*. [En línea] 2012. [Citado el: 11 de octubre de 2021.] <https://definicion.de/php/>.

PEZO, F. *La importancia de los estándares de programación*. [En línea] junio de 2018. [Citado el: 15 de febrero de 2022.] <https://fepa.cl/la-importancia-de-los-estandares-de-programacion/#:~:text=Los%20est%C3%A1ndares%20de%20programaci%C3%B3n%20permiten,realizar%20una%20modificaci%C3%B3n%20al%20c%C3%B3digo..>

RAMIREZ, M. SCRIBD. [En línea] 24 de julio de 2018. [Citado el: 7 de noviembre de 2021.] <https://es.scribd.com/document/384607777/Cuadro-Comparativo-Lenguajes-de-Programacion>.

RUANO, R. *ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS IONIC Y REACT NATIVE*". [En línea] 2018. [Citado el: 10 de febrero de 2022.] <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8752/1/04%20ISC%20491%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>.

SALAS, J. *Evaluación de la calidad del servicio educativo para determinar el*. [En línea] 2013. [Citado el: 20 de agosto de 2021.] <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/2421/1/T-UCSG-POS-MAE-45.pdf>.

SALAZAR, A. *Procesos de SCRUM*. [En línea] 16 de octubre de 2016. [Citado el: 25 de enero de 2022.] <http://www.prozessgroup.com/procesos-de-scrum/>.

VAVRA, T. *Como medís la satisfacción del cliente según la iso 9001:2000*. [En línea] 2002. [Citado el: 23 de agosto de 2021.] https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HGy1eJxZVJkC&oi=fnd&pg=PA5&dq=software+para+medir+satisfaccion+del+cliente&ots=6fE_QV1Nln&sig=bTkFOOjGrsgZz25YZwliaoNWJhA#v=onepage&q=software%20para%20medir%20satisfaccion%20del%20cliente&f=false.

YACUZZI, E. *APLICACIÓN DEL MÉTODO DE KANO EN EL DISEÑO DE UN PRODUCTO FARMACÉUTICO*. [En línea] Febrero de 2021. [Citado el: 28 de septiembre de 2021.] <https://ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/224.pdf>.

ZAVALA, C. Docplayer. *Analisis de Frameworks*. [En línea] 2016. [Citado el: 10 de enero de 2022.] <https://docplayer.es/52562890-Titulo-de-tesis-ing-jaime-a-bravo-ruiz-presidente-del-jurado-de-tesis-mg-ing-omar-antonio-sanchez-guevara-vocal-del-jurado-de-tesis.html>.

ANEXOS

ANEXO A: Análisis de riesgo

En esta sección se analizarán las características de los riesgos, con sus respectivos parámetros y rangos de probabilidad, que puedan presentarse mientras se desarrolla el proyecto de integración curricular.

Determinación de la probabilidad

La presente tabla nos indica los rangos de probabilidad de los riesgos.

Rango de Probabilidad	Descripción	Valor
1 % a 25 %	Baja	1
26 % a 69 %	Media	2
70 % a 99 %	Alta	3

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Determinación del impacto

En la presente tabla se detalla la cantidad de tiempo, que podría tardar cada riesgo que pudiera presentarse, dándole un valor de 1-4 según su impacto en el proyecto como explicamos a continuación:

Impacto	Retraso	Impacto técnico	Valor
Bajo	1 semana	Retraso menor	1
Moderado	3 semanas	Retraso considerable	2
Alto	1 mes	Retraso crítico	3
Crítico	Mas de un mes	Suspensión del proyecto	4

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Determinación de exposición de riesgos

Como se puede observar en la presente tabla se ha identificado la posibilidad de que un riesgo se presente y afecte el proyecto de integración curricular, mediante notación visual en este caso con verde para baja, amarilla para media y roja como punto crítico de afectación.

Exposición de riesgo	Valor	Color
Baja	1 -2	1
Media	2- 3	2
Critica	Mayor de 4	3

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

La presente tabla describe los posibles problemas que se puedan presentar y que el equipo de desarrollo a tomado en cuenta, haciendo representativa su especificación.

Id riesgos	Descripción	Probabilidad			Impacto		Exposición	
		Porcentaje	Probabilidad	Valor	Impacto	Valor	Exposición	Valor
R01	Falta de compromiso del personal con el cronograma de trabajo establecido	80%	ALTA	3	ALTO	3	CRITICA	9
R02	Requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto	80%	ALTA	3	ALTO	3	CRITICA	9
R03	Mala estimación del tiempo de desarrollo de los requerimientos	50%	MEDIA	2	BAJO	1	BAJA	2
R04	Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo	50%	MEDIA	2	MODERADO	2	MEDIA	4
R05	Cambio de tecnologías para el desarrollo del proyecto	50%	MEDIA	2	MODERADO	2	MEDIA	4
R06	Retiro inesperado de algún integrante del equipo de desarrollo	40%	MEDIA	2	ALTO	3	CRITICA	6
R07	Pérdida de información	20%	BAJA	1	MODERADO	2	BAJA	2
R08	Robo o daño de los equipos de cómputo.	25%	BAJA	1	ALTO	3	MEDIA	3

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Priorización de riesgos

Tabla 6: Priorización de riesgos.

ID	Descripción	Prioridad	Valor de exposición	Prioridad
R01	Falta de compromiso del personal con el cronograma de trabajo establecido	CRITICA	9	1
R02	Requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto	CRITICA	9	1
R03	Mala estimación del tiempo de desarrollo de los requerimientos	BAJA	2	3
R04	Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo	MEDIA	4	2
R05	Cambio de tecnologías para el desarrollo del proyecto	MEDIA	4	2
R06	Retiro inesperado de algún integrante del equipo de desarrollo	CRITICA	6	1
R07	Pérdida de información	BAJA	2	3
R08	Robo o daño de los equipos de cómputo.	MEDIA	3	2

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO B: Gestión de riesgos

Gestión de Riesgos 1

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R01		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Crítica Valor: 9	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Falta de compromiso del personal con el cronograma de trabajo establecido			
REFINAMIENTO: Causas: <ul style="list-style-type: none">• Cargas académicas.• Problemas personales. Consecuencias: <ul style="list-style-type: none">• Desinformación en los procesos.• Demora en la ejecución y realización del proyecto.• Existencia de funcionalidades innecesarias al usuario.			
REDUCCIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Adicionar un perfecto lenguaje de manera objetiva para obtener información.• Modificar tiempos de entregas.			
SUPERVISIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Revisar los tiempos con el director académico del proyecto.• Revisar que cada semana exista un avance significativo.			
GESTIÓN: <ul style="list-style-type: none">• Modificar Horarios.• Establecer con el director de tesis reuniones oportunas.			
ESTADO ACTUAL: Fase de Reducción iniciada: X Fase de Supervisión iniciada: Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES: Martin Borja Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 2

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R02		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Alta Valor: 3	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Media Valor: 9	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Requisitos son mal interpretados por el equipo del proyecto.			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de obtención de información sobre los procesos. • Falta de interés con las funcionalidades realizadas. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de tiempo. • Disminución de metas a cumplir. • Disminución de actividades en el desarrollo del proyecto. • Incremento de recursos a utilizar. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejor análisis en requerimientos. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el grado de afectación en los requerimientos. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Juntas progresivas con el equipo desarrollo, para reconocimiento de funcionalidades. • Crear reuniones de realimentación de actividades. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada:			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo: X			
RESPONSABLES:			
Martín Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 3

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R03		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Bajo Valor: 1	Exposición: Baja Valor: 2	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: Mala estimación del tiempo de desarrollo de los requerimientos			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Cambios solicitados por tutores académicos. • Descubrimiento de nuevos procesos a implementar. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mal análisis de los requerimientos. • Pérdida de información objetiva en el proyecto. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los canales de comunicación con los miembros del proyecto. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar ideas que mejoren los objetivos del proyecto. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la publicación de problemas con el equipo. • Motivación en procesos específicos. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martin Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 4

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R04		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Desacuerdo entre los miembros del equipo de desarrollo			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de comunicación entre los miembros. • Falta de conocimiento en las tecnologías a utilizar • Discrepancia en modelos a implementar. • Malas tomas de decisiones 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectos negativos entre los miembros • Disminución de actividades o avances del proyecto. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar documentación de herramientas utilizadas en proyectos similares. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar con los miembros del equipo acuerdos y desacuerdos previos para mejorar su comunicación. • Revisar si es necesario motivación adicional para los miembros. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Generar reuniones de comunicación. • Mejorar la fiabilidad de los miembros. • Añadir charlas motivacionales. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martín Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 5

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R05		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Cambio de tecnologías para el desarrollo del proyecto			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> Falta de recursos para él proyecto. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> Terminación del proyecto por secciones. Disminución de actividades. Perdida de metas claras a desarrollarse. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Crear una correcta comunicación para el desarrollo. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Revisar información documentada para cada tecnología. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Establecer reuniones y justificaciones claras con el director académico. Establecer soluciones concretas en el progreso para crear un cambio en el proyecto. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martin Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 6

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R06		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 1
DESCRIPCIÓN: Retiro inesperado de algún integrante del equipo de desarrollo			
REFINAMIENTO:			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fallecimiento de un miembro. • Falta de comunicación. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Excesiva carga académica. • Disminución en las actividades del proyecto 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Generar reuniones adicionales previas para solventar problemas. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar criterios de interés entre los miembros del proyecto. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la comunicación con los miembros del equipo para informar sobre algún problema. • Motivar a la finalización de metas propuestas inicialmente. • Replanificar. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martín Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 7

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R07		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Media Valor: 2	Impacto: Moderado Valor: 2	Exposición: Media Valor: 4	Prioridad: 3
DESCRIPCIÓN: Pérdida de información			
<u>REFINAMIENTO:</u>			
Causas:			
<ul style="list-style-type: none"> • Percances externos que puedan afectar los equipos • Robo o eliminación de información básica o contenedora del proyecto. 			
Consecuencias:			
<ul style="list-style-type: none"> • Creación de respaldos de bases de datos. • Disminución en el cumplimiento de actividades. • Replanificaciones. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Generar nuevos avances de información para el proyecto. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los lugares donde se utilizó la información para la documentación. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> • Respaldos físicos y virtuales en distintas plataformas. • Documentar por avances del proyecto para generar anotaciones extras. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martin Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Gestión de Riesgos 8

HOJA DE GESTIÓN DEL RIESGO			
ID. DEL RIESGO: R08		FECHA: 21-07-2021	
Probabilidad: Baja Valor: 1	Impacto: Alto Valor: 3	Exposición: Media Valor: 3	Prioridad: 2
DESCRIPCIÓN: Robo o daño de los equipos de cómputo.			
REFINAMIENTO:			
Causas: <ul style="list-style-type: none"> Falta de seguridad o cuidados. 			
Consecuencias: <ul style="list-style-type: none"> Información primordial desaparecida. Software malicioso para robos de información. 			
REDUCCIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Generar reuniones con el equipo de desarrollo para establecer puntos de seguridad. 			
SUPERVISIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Revisar la existencia de duplicados sobre la información. Revisar los equipos si contienen información extra del proyecto. Adquirir equipos nuevos de computación. 			
GESTIÓN:			
<ul style="list-style-type: none"> Generar reuniones de replanificación de actividades para el cumplimiento de metas del proyecto. 			
ESTADO ACTUAL:			
Fase de Reducción iniciada: X			
Fase de Supervisión iniciada:			
Gestionando el riesgo:			
RESPONSABLES:			
Martín Borja			
Luis Bejarano			

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO C: Estudio de factibilidad

Factibilidad técnica

En la factibilidad técnica se describen todos los recursos hardware y software que se requieren para el desarrollo del software.

Hardware: Recursos hardware.

CANT	DESCRIPCIÓN
1	Computador x64 bits, Procesador Intel i3, Memoria RAM 16 GB.
1	Computador DELL x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB.
1	Impresora EPSON 1500

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Software: Recursos software.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Sistema Operativo	Windows 8
Base de Datos	MySQL
Administrador de base de datos	pgAdmin III
Modelador de diagramas UML	Power designer
Ofimática	Microsoft Word 2019
Lenguaje de programación	PHP
Framework PHP	Laravel
Framework JS	ReactJs
Software de Desarrollo	NetBeans IDE 8.2
Servidor web	Apache server
Servicio web	Web Service Resful

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Factibilidad económica

En la factibilidad económica se especifica el presupuesto que va a tener la elaboración del proyecto técnico de integración curricular:

Presupuesto de desarrollo.

Cant	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
Útiles De Oficina			
1	Memorias USB	\$10.00	\$10.00
	Útiles de Oficina	\$10,00	\$10,00
1	Disco Duro externo 1TB	\$70.00	\$70.00
Servicios			
	Internet (6 meses)	\$30,00	\$180,00
	Transporte y Alimentación	\$100,00	\$600,00
	Luz (6 meses)	\$20.00	\$120.00
	Vivienda (6 meses)	\$80.00	\$480.00
Hardware y Software			
1	Computador x64 bits, Procesador Intel i3, Memoria RAM 16 GB.	\$850.00	\$850.00
1	Computador DELL x64 bits, Procesador Intel i5, Memoria RAM 8 GB.	\$500.00	\$500.00
1	Impresora Epson l500	\$250.00	\$250.00
Software			
1	Windows 8	\$100.00	\$100,00
1	Microsoft Office 2019	\$120,00	\$120,00
Total:			\$3290,00

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Ya que no contamos con ayuda económica externa, el financiamiento de los recursos de hardware, software, materiales, suministros de oficina y gastos varios serán costeados en su totalidad por parte de los proponentes.

ANEXO D: Diagramas de caso de uso

En esta sección se describen cada uno de los diagramas de caso de uso, con los involucrados y se detalla las actividades que podrán realizar

Administrador



Gráfico 1: Caso de uso del administrador

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

Descripción de las funcionalidades del administrador.

Casos de uso	Funcionalidades del administrador	
Descripción	El comportamiento del sistema deberá describir el paso a paso del caso de uso cuando un administrador ingrese al sistema y tiene la posibilidad de usar todas las funcionalidades para realizar y controlar cada proceso.	
Precondición	Tener creado o crear una cuenta, con los datos pertinentes.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Existe un único rol administrador de todo el sistema
	2	Ingresar los datos de login para ingresar al sistema
	3	El sistema realiza la validación de los datos ingresados.
4	El administrador tiene acceso y puede realizar cualquier tarea.	
Post condición	El administrador se encuentra registrado en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema esta con sus pruebas de funcionamiento, por lo que si existe algún inconveniente al momento de registrarse o ingresar al sistema le mostrara un aviso pertinente.
2	Debe de ingresar con los datos reales.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Estudiante

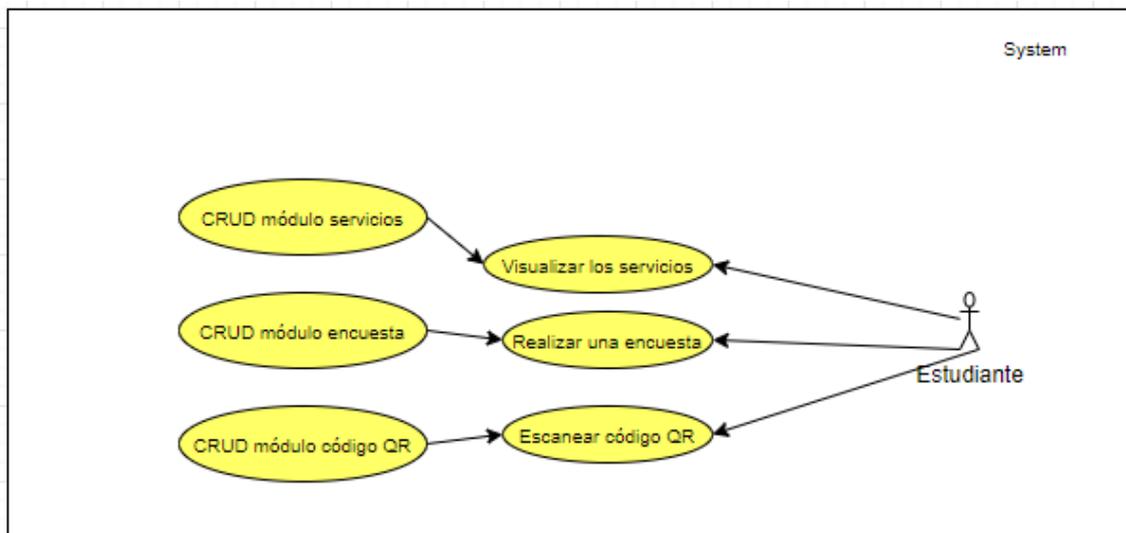


Gráfico 2: Caso de uso del estudiante.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Descripción de las funcionalidades del estudiante.

Casos de uso	Funcionalidades del estudiante	
Descripción	El comportamiento del sistema deberá describir el paso a paso del caso de uso cuando un estudiante use el sistema, el mismo que podrá utilizar el sistema con su teléfono móvil.	
Precondición	Tener un teléfono móvil que escanee códigos QR	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Ingresar a la aplicación del proyecto
	2	Seleccionar el código QR para que se habilite la cámara.
	3	El sistema escanea el código QR y redirecciona a los servicios.
	4	El estudiante elije el servicio y se muestra un cuestionario para poder evaluar.
5	Realiza la evaluación y pulsa en enviar para guardar la información.	
Post condición		
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema esta con sus pruebas de funcionamiento, por lo que si existe algún inconveniente al momento de escanear el código QR el sistema le mostrara un aviso pertinente.
	2	Debe escanear el código QR pertinente a cada miembro del personal administrativo.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Director

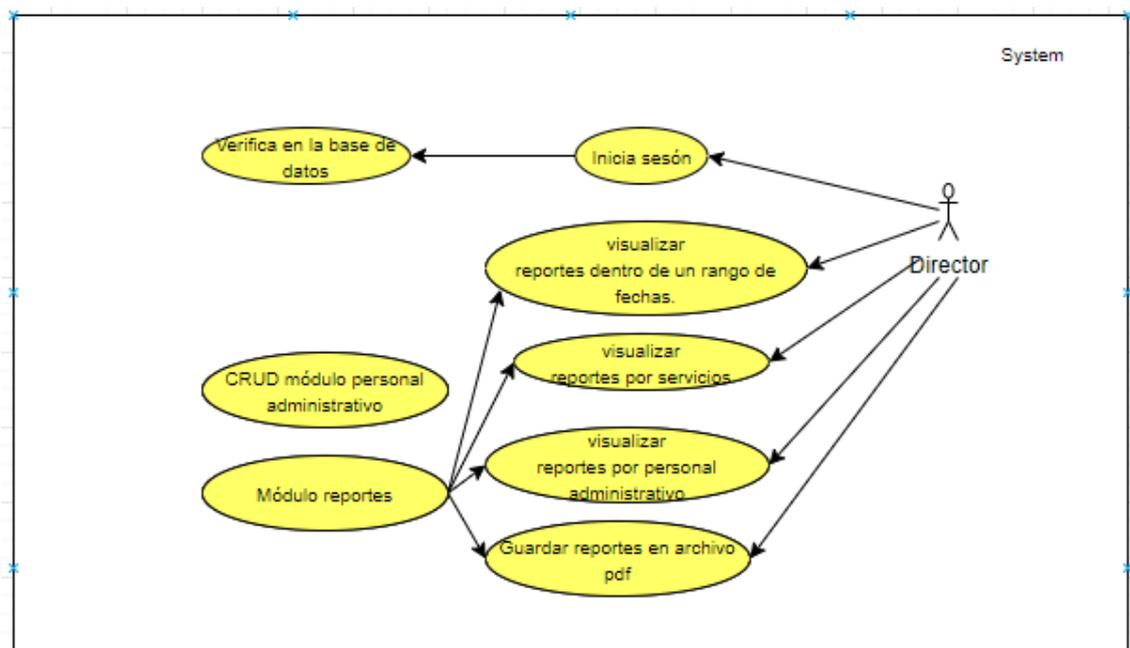


Gráfico 3: Caso de uso del director.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Descripción de las funcionalidades del director.

Casos de uso	Funcionalidades del director	
Descripción	El comportamiento del sistema deberá describir el paso a paso del caso de uso cuando un usuario con rol de director ingrese al sistema, puede realizar diferentes funcionalidades con respecto a los reportes como visualizaciones y guardarlos.	
Precondición	Tener creado o crear una cuenta, con los datos pertinentes.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	Existe uno o varios usuarios con el rol de director.
	2	Ingresar los datos de login para ingresar al sistema
	3	El sistema realiza la validación de los datos ingresados.
	4	El usuario con rol de director ingresa, puede visualizar y guardar los reportes con las condiciones establecidas en el sistema.
Post condición	El usuario con rol de director debe de encontrarse registrado en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	1	El sistema esta con sus pruebas de funcionamiento, por lo que si existe algún inconveniente al momento de registrarse o ingresar al sistema le mostrara un aviso pertinente.
	2	Debe de ingresar con los datos reales.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO E

HISTORIAS TÉCNICAS

Tabla: Historia técnica 1 / Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema

HISTORIA TÉCNICA	
ID: HT_01	Nombre de la Historia: Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 01
Prioridad del negocio: alta	Puntos estimados: 24
Riesgo de desarrollo: alta	Puntos reales: 24
Descripción: Como desarrollador requiero recolectar la información para definir los requerimientos del sistema, para poder desarrollar tanto el sistema web como móvil.	
Observación: Existe un encargado que nos proporcionó la información de los procesos que se realizan en la facultad.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
Verificar que los requerimientos del sistema estén bien definidos.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar que los requerimientos del sistema estén bien definidos.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 17-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que los requerimientos estén correctamente definidos, para no tener que realizar una replanificación.	
Condiciones de Ejecución: Realizar cronogramas de reuniones para poder definir los requerimientos.	
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Realizar preguntas de los procesos que se realiza en la facultad.• Comprender cada proceso.• Documentar	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none">• Listado de los requerimientos del sistema	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 1	Número de Tarea: 01
Nombre de la Historia: Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema	
Nombre de la Tarea: Analizar cada una de los requerimientos a desarrollar.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Investigación
Fecha Inicio: 17-06-2021	Fecha Fin: 19-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero analizar cada uno de los requerimientos del sistema para tener conocimiento del trabajo a realizarse.	
Pruebas de Aceptación: Verificar que los tiempos de desarrollo de los requerimientos sean los adecuados.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2	Nombre de la Historia: Recolectar la información para definir lo requerimientos del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar que los tiempos de desarrollo de los requerimientos sean los adecuados.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 19-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que el tiempo propuesto para la solución de los requerimientos sea el adecuado para no tener que realizar replanificación.	
Condiciones de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Listado de requerimientos. Tiempos establecidos. 	
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Reunión con el equipo de desarrollo y revisar los tiempos de desarrollo de cada uno de los requerimientos. Establecer fechas factibles para el desarrollo de los requerimientos. 	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> Listado de los requerimientos, con fechas y tiempos estimados. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 2 / Investigar y analizar el estándar de codificación.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_02	Nombre de la Historia: Investigar y analizar el estándar de codificación.
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 01
Prioridad del negocio: baja	Puntos estimados: 8
Riesgo de desarrollo: medio	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador quiero investigar y analizar el estándar de codificación poder desarrollar código homogéneo y de fácil comprensión.	
Observación: El estándar de codificación será el definido por el equipo de trabajo.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
Verificar que el estándar escogido no sea muy complejo para el equipo de desarrollo	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Investigar y analizar el estándar de codificación.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Investigar y analizar el estándar de codificación.
Nombre de la Prueba: Verificar que el estándar escogido no sea muy complejo para el equipo de desarrollo	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 22-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar el estándar escogido por el quipo de trabajo no sea muy complejo para no tener dificultad al momento de implementarlo.	
Condiciones de Ejecución: Socializar el estándar de codificación elegido.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Investigar tipos de Estándar de codificación. • Analizar las estructuras de los estándares de codificación. • Definir el estándar a ser desarrollado en nuestro sistema. • Verificar si el grupo está claro con el estándar definido. 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Que el estándar elegido se entienda por el equipo de desarrollo para poder desarrollar el sistema. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Investigar y analizar el estándar de codificación.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 02
Nombre de la Historia: Investigar y analizar el estándar de codificación.	
Nombre de la Tarea: Comprender como definir las clases, objetos, paquetes, etc.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Investigación
Fecha Inicio: 20-06-2021	Fecha Fin: 22-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero dar a comprender sobre los estándares definidos para la codificación.	
Pruebas de Aceptación:	
Verificar que en el análisis realizado por el equipo de desarrollo no haya ninguna duda sobre el estándar de codificación.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Investigar y analizar el estándar de codificación.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2	Nombre de la Historia: Investigar y analizar el estándar de codificación.
Nombre de la Prueba: Verificar que en el análisis realizado por el equipo de desarrollo no haya ninguna duda sobre el estándar de codificación.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 22-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que en el análisis realizado por el equipo de desarrollo no haya ninguna duda sobre el estándar de codificación.	
Condiciones de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Investigación previa sobre un estándar de codificación. 	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Reunión con el equipo de desarrollo para aclarar dudas. 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> El equipo de desarrollo tiene claro la definición del estándar de codificación a utilizarse. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 7 / Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_07	Nombre de la Historia: Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 4
Prioridad del negocio: alta	Puntos estimados: 24
Riesgo de desarrollo: alta	Puntos reales: 24
Descripción: Como desarrollador quiero realizar un estudio de las herramientas involucradas en el desarrollo del proyecto, para su posterior uso.	
Observación: Se trata de tomar las herramientas de desarrollo que tengas más ventajas para el proyecto.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Verificar que todos los miembros del equipo de desarrollo tengan un dominio básico de las herramientas 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo
Nombre de la Prueba: Verificar que todos los miembros del equipo de desarrollo tengan un dominio básico de las herramientas	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 10-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que el equipo de desarrollo tenga un conocimiento básico sobre las herramientas a utilizar, para un mejor desempeño en el desarrollo.	

Condiciones de Ejecución: Reunión para definir cada herramienta según la necesidad.
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Investigar y socializar con el equipo de desarrollo. • Comprender las ventajas de cada herramienta. • Elección de las herramientas. • Descargar e instalar las herramientas a utilizar.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas a utilizar para el desarrollo de la página web y la aplicación móvil instaladas en cada máquina de cómputo.
Evaluación de la Prueba: EXITOSA

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 4	Número de Tarea: 01
Nombre de la Historia: Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo	
Nombre de la Tarea: Analizar cada una de las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Investigación
Fecha Inicio: 08-07-2021	Fecha Fin: 10-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero analizar cada herramienta para poder tener claro las ventajas y desventajas de la utilización de las mismas.	
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la compatibilidad de las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Estudio e instalación de las herramientas para el desarrollo
Nombre de la Prueba: Verificar la compatibilidad de las herramientas a utilizar en el desarrollo del proyecto.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 10-07-2020
Descripción: Como desarrollador quiero verificar la compatibilidad entre las herramientas a utilizar para no tener ningún problema al momento del desarrollo.	
Condiciones de Ejecución: Previa investigación de cada herramienta.	
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Investigar compatibilidad entre las herramientas. • Apoyarse en los conocimientos previos adquiridos en la carrera. 	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Se pudo aclarar que si existe compatibilidad entre las herramientas de desarrollo definidas. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 3 / Analizar y diseñar la arquitectura del sistema.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_03	Nombre de la Historia: Analizar y diseñar la arquitectura del sistema
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 02
Prioridad del negocio: medio	Puntos estimados: 16
Riesgo de desarrollo: alta	Puntos reales: 16
Descripción: Como desarrollador quiero analizar y diseñar la arquitectura del sistema para que el sistema sea escalable.	
Observación: la arquitectura que nos definiremos será en n capas.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
Verificar que la arquitectura del sistema cumpla con lo establecido.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021

Tabla: Prueba de aceptación / Analizar y diseñar la arquitectura del sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Analizar y diseñar la arquitectura del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar que la arquitectura del sistema cumpla con lo establecido.	
Responsable: Martín Borja, Luis Bejarano	Fecha: 25-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que la arquitectura definida para el sistema este diseñada en MVC.	
Condiciones de Ejecución: Dar a conocer sobre las necesidades del sistema a crear.	
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Analizar las necesidades que posee el sistema a realizarse.• Diseñar la arquitectura del sistema.	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none">• Diseño de la arquitectura del sistema.	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Analizar y diseñar la arquitectura del sistema.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 01
Nombre de la Historia: Analizar y diseñar la arquitectura del sistema	
Nombre de la Tarea: Definir una arquitectura del sistema	
Responsable: Martín Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Investigación
Fecha Inicio: 23-06-2021	Fecha Fin: 25-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero diseñar una arquitectura que facilite el desarrollo del sistema y en un futuro se pueda modificar el código si es que se lo requiere sin mayor dificultad.	
Pruebas de Aceptación: <ul style="list-style-type: none">• Verificar el diseño de la arquitectura del sistema a desarrollar.	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Analizar y diseñar la arquitectura del sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2	Nombre de la Historia: Analizar y diseñar la arquitectura del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar el diseño de la arquitectura del sistema a desarrollar.	
Responsable: Luiggi Bravo, Juana Delgado	Fecha: 25-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero diseñar la arquitectura del sistema con el patrón MVC.	
Condiciones de Ejecución: Definir un prediseño de una posible arquitectura.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Comprender y analizar el diseño de la arquitectura. Definir la arquitectura con los miembros de desarrollo. 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> Definición final y diseño de la arquitectura del sistema. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 5 / Análisis de roles del sistema.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_05	Nombre de la Historia: Análisis de roles del sistema
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 03
Prioridad del negocio: baja	Puntos estimados: 8
Riesgo de desarrollo: baja	Puntos reales: 8
Descripción: Como desarrollador quiero analizar y definir los roles del sistema, para esto se toma en cuenta las funcionalidades que cumplirá cada uno dentro del sistema.	
Observación: Se puede asignar un rol a varios usuarios.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Verificar los requerimientos establecidos para que no haya diferencia con respecto a los roles del sistema. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Análisis de roles del sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Análisis de roles del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar los requerimientos establecidos para que no haya diferencia con respecto a los roles del sistema.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 02-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar los requerimientos establecidos para que no haya diferencia con respecto a los roles del sistema.	
Condiciones de Ejecución: Analizar cada uno de los requerimientos establecidos.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> Analizar los roles identificados. 	

Resultado Esperado:
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de los roles del sistema.
Evaluación de la Prueba: EXITOSA

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Análisis de roles del sistema.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 01
Nombre de la Historia: Análisis de roles del sistema	
Nombre de la Tarea: Identificar los roles del sistema.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Investigación
Fecha Inicio: 01-07-2021	Fecha Fin: 02-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero identificar los roles del sistema para poder implementarlo en el sistema web.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los roles identificados sean los correctos 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Análisis de roles del sistema.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2	Nombre de la Historia: Análisis de roles del sistema
Nombre de la Prueba: Verificar que los roles identificados sean los correctos	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 02-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que los roles identificados sean los correctos	
Condiciones de Ejecución: Roles definidos.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reunión del equipo de desarrollo. • Definir definitivamente los roles del sistema, para el desarrollo de la página web. 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de los roles principales definitivos. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 6 / Diseño de la interfaz de usuario.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_06	Nombre de la Historia: Diseño de la interfaz de usuario.
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 03
Prioridad del negocio: alta	Puntos estimados: 24
Riesgo de desarrollo: medio	Puntos reales: 24
Descripción: Como desarrollador quiero diseñar la interfaz de usuario para permitir el manejo de información de forma intuitiva y amigable.	
Observación: Se realizará una interfaz que sea intuitiva.	

Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la interfaz de usuario sea definida junto al equipo de desarrollo.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Diseño de la interfaz de usuario.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Diseño de la interfaz de usuario.
Nombre de la Prueba: Verificar que la interfaz de usuario sea definida junto al equipo de desarrollo.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 07-07-2020
Descripción: Como desarrollador deseo verificar que el diseño de la interfaz de usuario definido por el equipo de desarrollo sea amigable e intuitivo.	
Condiciones de Ejecución: Estándar definido del diseño de interfaz gráfica.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una reunión con el equipo de desarrollo. • Analizar el diseño 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño intuitivo para las interfaces. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Diseño de la interfaz de usuario.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 3	Número de Tarea: 01
Nombre de la Historia: Diseño de la interfaz de usuario.	
Nombre de la Tarea: Definir colores, iconos e imagen con el equipo de desarrollo	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Desarrollo
Fecha Inicio: 05-07-2021	Fecha Fin: 07-07-2021
Descripción: Como desarrollador quiero definir los colores, iconos e imágenes para definir un estándar en el diseño de las interfaces.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que los estándares de las interfaces cumplan con lo dispuesto. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Diseño de la interfaz de usuario.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA2	Nombre de la Historia: Diseño de la interfaz de usuario.
Nombre de la Prueba: Comprobar que los estándares de las interfaces cumplan con lo dispuesto.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano.	Fecha: 07-07-2021
Descripción: Como desarrollador deseo comprobar que las interfaces estén acordes con el estándar definido por el equipo de desarrollo.	

Condiciones de Ejecución: Diferentes interfaces.
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar interfaces de diferentes funcionalidades • Comprobar la igualdad de las interfaces.
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño estandarizado de interfaces.
Evaluación de la Prueba: EXITOSA

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Historia técnica 4 / Análisis y diseño de la base de datos.

HISTORIA TECNICA	
ID: HT_04	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Usuario/Rol: Desarrollador	Sprint Asignado: 02
Prioridad del negocio: medio	Puntos estimados: 24
Riesgo de desarrollo: alta	Puntos reales: 24
Descripción: Como desarrollador quiero analizar y diseñar la base de datos, para el correcto almacenamiento de datos.	
Observación: La información recolectada por el equipo de trabajo.	
Historia de Usuario (Reverso) Pruebas de Aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la base de datos este normalizada. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Nombre de la Prueba: Verificar que la base de datos este normalizada.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que la base de datos este normalizada para evitar la redundancia de los datos.	
Condiciones de Ejecución: Diseño de la base de datos.	
Pasos de Ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar el diseño de la base de datos, sus relaciones y entidades. • Realizar los estándares de normalización pertinentes. • Generar diccionario de datos. • Diseñar el modelo entidad relación. 	
Resultado Esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño finalizado de la base de datos. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Tarea de ingeniería / Análisis y diseño de la base de datos.

TAREA DE INGENIERÍA	
Sprint: 2	Número de Tarea: 04
Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.	
Nombre de la Tarea: Diseñar el modelo entidad relación y el modelo relacional de la base de datos.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Tipo de Tarea: Desarrollo
Fecha Inicio: 28-06-2021	Fecha Fin: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero diseñar el modelo entidad relación de la base de datos para después diseñar el modelo relacional.	
Pruebas de Aceptación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Tabla: Prueba de aceptación / Análisis y diseño de la base de datos.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Código: PA1	Nombre de la Historia: Análisis y diseño de la base de datos.
Nombre de la Prueba: Verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos.	
Responsable: Martin Borja, Luis Bejarano	Fecha: 30-06-2021
Descripción: Como desarrollador quiero verificar que las relaciones y entidades concuerden con los requerimientos definidos.	
Condiciones de Ejecución: Modelo entidad relación y relacional de la base de datos.	
Pasos de Ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los requerimientos. • Visualizar el modelo entidad relación de la base de datos. • Realizar un análisis entre los requerimientos con el modelo. • Diseñar el modelo relacional de la base de datos 	
Resultado Esperado:	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseño final de la base de datos. 	
Evaluación de la Prueba: EXITOSA	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

HISTORIAS DE USUARIOS

Historia de Usuario	
Número: HU01	Nombre de la Historia: El sistema permitirá ingresar usuarios.
Modificación de Historia de Usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Alto	Puntos Estimados: 16
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 16
Descripción: Como administrador del entorno virtual de evaluación necesito realizar el ingreso de usuarios.	
Observaciones:	

- Los datos de búsqueda deben existir en la base de datos.
- Cada usuario listado debe ser único.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Prueba de Aceptación	
Código: HU01_PA01	Historia de Usuario: El sistema permitirá ingresar usuarios.
Nombre: Ingreso de usuarios.	
Responsable: Luis Bejarano	Fecha: Martes 20/07/2021
Descripción: Pruebas de la codificación y conexión a la base de datos	
Condiciones de Ejecución: Tener el acceso a realizar el ingreso del usuario o perfil.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la conexión de la base de datos. 2. Realizar la consulta en la base de datos de la table específica de estudiantes. 3. Verificar los datos a buscar y listar sean los correctos 4. Verificar los datos listados. 	
Resultado esperado: Que los datos de los estudiantes se logren listar según los parámetros establecidos.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Historia de Usuario	
Número: HU02	Nombre de la Historia: El sistema permitirá visualizar usuarios.
Modificación de Historia de Usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Alto	Puntos Estimados: 16
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 16
Descripción: Como administrador del entorno virtual de evaluación necesito visualizar usuarios específicos del sistema.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Deben existir la validación de contraseña • El usuario debe existir en la base de datos • Los servicios deben estar creados 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Prueba de Aceptación	
Código: HU02_PA02	Historia de Usuario El sistema permitirá visualizar usuarios.

Nombre: Revisar la existencia de un usuario	
Responsable: Luis Bejarano	Fecha: Martes 20/07/2021
Descripción: Pruebas de la codificación y conexión a la base de datos	
Condiciones de Ejecución: Poder tener la autenticación del administrador.	
Pasos de ejecución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la conexión de la base de datos. 2. Realizar la consulta en la base de datos de la table específica de Capacitador. 3. Verificar los datos y permitir que el capacitador ingrese al sistema 4. Verificar la autenticación del capacitador. 	
Resultado esperado: El administrador puede ingresar al sistema con sus credenciales, donde el usuario y contraseña existan en la base de datos.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Historia de Usuario	
Número: HU03	Nombre de la Historia: El sistema permitirá editar perfil usuario.
Modificación de Historia de Usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Bajo	Puntos Estimados: 16
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 16
Descripción: Como administrador del entorno virtual de evaluación necesito realizar una búsqueda y edición de información, de algún usuario.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Los datos de búsqueda deben existir en la base de datos. • Cada usuario listado debe ser único. 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Prueba de Aceptación	
Código: HU03_PA03	Historia de Usuario: El sistema permitirá editar perfil usuario.
Nombre: Búsqueda y listado del perfil del usuario	
Responsable: Luis Bejarano	Fecha: Martes 20/07/2021
Descripción: Pruebas de la codificación y conexión a la base de datos	
Condiciones de Ejecución: Tener el acceso a realizar las búsquedas y listados de datos particulares.	
Pasos de ejecución:	

<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la conexión de la base de datos. 2. Realizar la consulta en la base de datos de la table específica de cursos. 3. Verificar los datos a buscar y listar sean los correctos 4. Verificar los datos listados.
Resultado esperado: Que los datos de los cursos se logren listar según los parámetros establecidos.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Historia de Usuario	
Número: HU04	Nombre de la Historia: El sistema permitirá eliminar usuarios.
Modificación de Historia de Usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Bajo	Puntos Estimados: 8
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 8
Descripción: Como administrador del entorno virtual de evaluación necesito realizar un borrado lógico de los usuarios registrados.	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario a borrarse debe existir • El borrado lógico debe estar presente en cada tabla del sistema 	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Prueba de Aceptación	
Código: HU04_PA04	Historia de Usuario: El sistema permitirá eliminar usuarios.
Nombre: Borrado Lógico de los usuarios ingresados	
Responsable: Luis Bejarano	Fecha: Martes 20/07/2021
Descripción: Pruebas de la codificación y conexión a la base de datos	
Condiciones de Ejecución: Tener el acceso a realizar el borrado lógico datos particulares.	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la conexión de la base de datos. 2. Realizar la consulta en la base de datos de la table específica de cursos. 3. Verificar los datos a borrar sean los correctos 4. Verificar los datos borrados. 	
Resultado esperado: Que los datos de los cursos se logren borrar.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Historia de Usuario	
Número: HU05	Nombre de la Historia: El sistema permitirá realizar login de usuario.
Modificación de Historia de Usuario:	
Usuario: Desarrollador	Iteración Asignada: 2
Prioridad en el Negocio: Alto	Puntos Estimados: 24
Riesgo en el Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 24
Descripción: Como administrador del entorno virtual de evaluación necesito modificar la información de los servicios	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Deben existir las validaciones correspondientes de cada curso impartido • Cada curso modificado debe estar dentro de lo admitido. • Los servicios deben estar creados 	

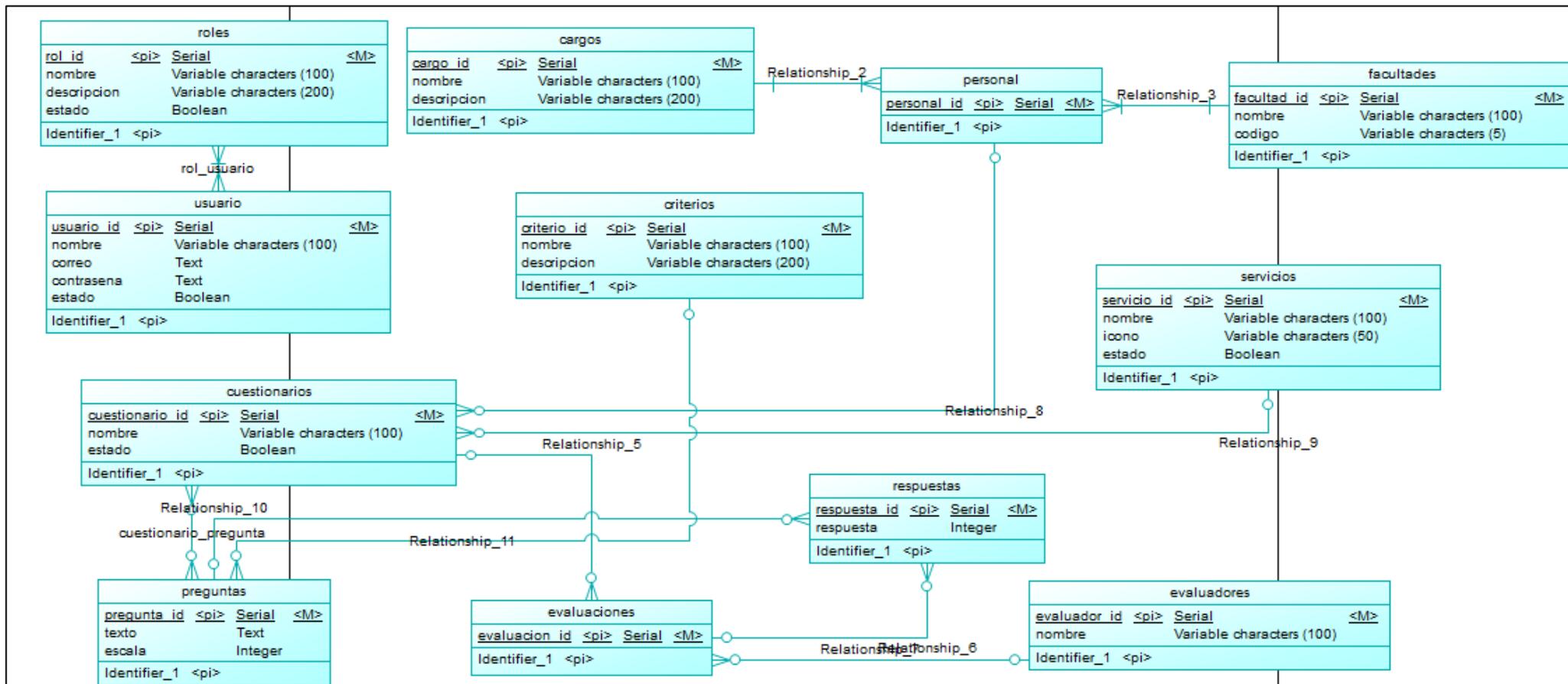
Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Prueba de Aceptación	
Código: HU005_PA05	Historia de Usuario: El sistema permitirá realizar login de usuario.
Nombre: Ingreso mediante autenticación de usuarios	
Responsable: Luis Bejarano	Fecha: Martes 20/07/2021
Descripción: Pruebas de la codificación y conexión a la base de datos.	
Condiciones de Ejecución: Tener el acceso a modificar datos particulares.	
Pasos de ejecución:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la conexión de la base de datos. 2. Realizar la consulta en la base de datos de la table específica de cursos. 3. Verificar los datos consultados sean los correctos 4. Verificar los datos modificados. 	
Resultado esperado: Que los datos de los cursos se logran modificar.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO F

Modelo Entidad-Relación



Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO G

Diccionario de datos

Nombre del archivo: criterio				
Descripción del archivo: Criterios de evaluación del modelo servqual.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del criterio	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
nombre	Identificador para el nombre del criterio.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un criterio de evaluación = { [A-Z a-z] }
descripción	Explicación sobre lo que trata el criterio	Varchar (100)	No	Descripción que se le asigna a un criterio de evaluación = { [A-Z a-z] }

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: preguntas				
Descripción del archivo: Se especifica la pregunta a realizarse sobre el servicio.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador de las preguntas.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
id_criterio	Identificador del criterio.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
texto	Se detallan las preguntas para evaluar.	Varchar (100)	No	{ [A-Z a-z] } + { Signos de puntuación }
escala	Se especifica la escala de Likert la cual ayudara a evaluar los servicios	Integer	No	Escala de Likert del 1 en adelante

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: personal				
Descripción del archivo: Personal administrativo de la politécnica.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del personal.	Serial	No	Es un número que se incrementa de uno en uno, desde el número 1.
cargo_id (Pk)	Número de identificador del cargo.	Serial	No	Es un número que se incrementa de uno en uno, desde el número 1.

faculta d_id (Pk)	Número de identificador de la facultad.	Serial	No	Es un número que se incrementa de uno en uno, desde el número 1.
imagen_qr	Se genera la imagen QR respectiva a cada personal administrativo.	text	No	Nombre de una del qr = { [A-Z a-z]}

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: servicio				
Descripción del archivo: Proceso que realizan las personas.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del servicio.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
nombre	Identificador para el nombre del servicio.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un cuestionario = { [A-Z a-z] }
icono	Icono para mostrar en el servicio	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un icono = { [A-Z a-z] }
estado	Servirá para habilitar o deshabilitar el listado de servicios.	Boolean	No	[1 2] * significado: 1: Activado 2: Desactivado*

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: respuestas				
Descripción del archivo: Respuestas de cada uno de los cuestionarios.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de datoy tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador de la respuesta.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
id_evaluacion	Identificador del criterio.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
pregunta_id	Identificador del criterio.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
respuesta	Se especifica la escala de Likert la cual ayudara a evaluar los servicios	Integer	No	Escala de Likert del 1 en adelante

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: evaluaciones				
Descripción del archivo: Los cuestionarios con sus respuestas.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del cuestionario.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
cuestionario_id (Fk)	Identificador del personal administrativo	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
evaluador_id (Fk)	Identificador del servicio	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: evaluadores				
Descripción del archivo: Personas que van a evaluar el servicio.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del evaluador.	Serial	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
nombre	Identificador para el nombre del evaluador.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un cuestionario = { [A-Z a-z] }

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

Nombre del archivo: usuarios				
Descripción del archivo: Persona que hace uso del sistema.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del usuario.	Integer	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
nombre	Identificador para el nombre del usuario.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna al nombre del usuario = { [A-Z a-z] }
contraseña	Clave de ingreso al sistema.	Text	No	Clave = { [A-Z a-z] } + {signos de puntuación}
correo	Correo electrónico, esencial para el ingreso del sistema.	Varchar (100)	No	Correo = { [A-Z a-z] } + {signos de puntuación}
estado	Servirá para habilitar o deshabilitar el cuestionario	Boolean	No	[1 2] * significado: 1: Activado 2: Desactivado*

Realizado por: Borja, Martin.; Bejarano, Luis. 2021.

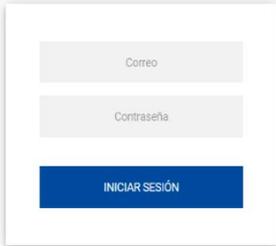
Nombre del archivo: rol				
Descripción del archivo: Persona que tiene una funcionalidad en el sistema.				
Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido del dato
id (Pk)	Número de identificador del usuario.	Integer	No	Identificador único con rango = *Auto incrementable, desde el número 1.
nombre	Identificador para el nombre del rol.	Varchar (50)	No	Nombre que se le asigna a un rol = { [A-Z a-z] }
descripción	Explicación sobre lo que trata el rol.	Varchar (100)	No	descripción que se le asigna a un rol = { [A-Z a-z] }
estado	Servirá para habilitar o deshabilitar el rol a un usuario.	Boolean	No	[1 2] * significado: 1: Activado 2: Desactivado*

Realizado por: Borja, Martín.; Bejarano, Luis. 2021.

ANEXO H

Manual de usuario

Página web

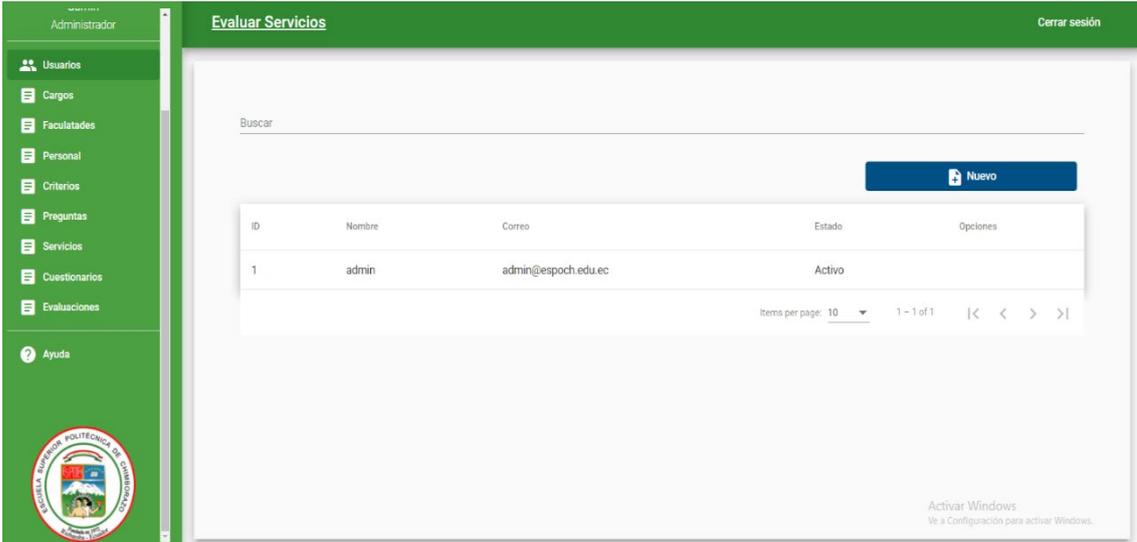


Correo

Contraseña

INICIAR SESIÓN

1. **Ingreso al sistema:** El administrador tendrá que ingresar su correo institucional y su contraseña.



Administrador

Evaluar Servicios

Cerrar sesión

Buscar

Nuevo

ID	Nombre	Correo	Estado	Opciones
1	admin	admin@esPOCH.edu.ec	Activo	

Items per page: 10 1 - 1 of 1 |< < > >|

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

2. **Módulo usuarios:** En este módulo el administrador podrá registrar otros administradores u otros usuarios los cuales tendrán acceso a los reportes de la aplicación.

Administrador Evaluar Servicios Cerrar sesión

[Usuarios](#)
[Cargos](#)
[Facultades](#)
[Personal](#)
[Criterios](#)
[Preguntas](#)
[Servicios](#)
[Cuestionarios](#)
[Evaluaciones](#)
[Ayuda](#)

Nuevo

ID	Nombre	Descripcion	Opciones
1	Decano FIE	Decano de facultad	
2	Vicedecano FIE	Asesor de facultad	
3	Director E. Software	Director de escuela	
4	Secretaria E. Software	Secretaría de escuela	
5	Secretaria Decanato	Secretaria del decano de la FIE	

Items per page: 10 1 - 5 of 5 |< < > >|

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

3. Módulo cargos: El administrador podrá ingresar cargos administrativos de cada una de las facultades.

Administrador

[Usuarios](#)
[Cargos](#)
[Facultades](#)
[Personal](#)
[Criterios](#)
[Preguntas](#)
[Servicios](#)
[Cuestionarios](#)
[Evaluaciones](#)
[Ayuda](#)

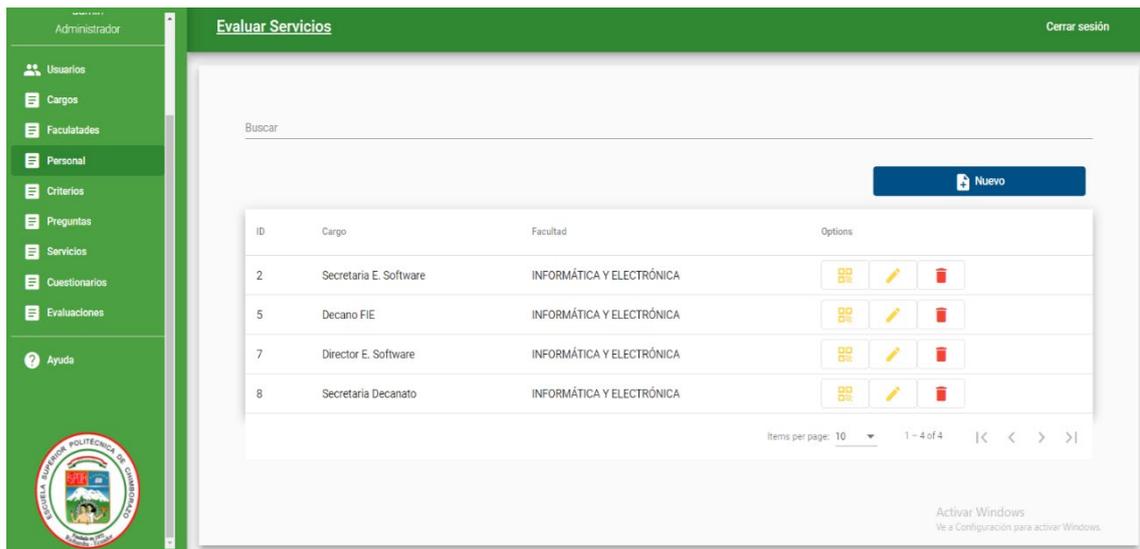
Nuevo

ID	Nombre	Código	Opciones
1	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	FADE	
2	CIENCIAS	FC	
3	CIENCIAS PECUARIAS	FCP	
4	INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	FIE	
5	MECÁNICA	FIM	
6	RECURSOS NATURALES	FRN	
7	SALUD PÚBLICA	FSP	
8	EXTENSIONES - ESPOCH	FXM	
9	UNIDAD DE NIVELACION Y ADMISION	UNA	

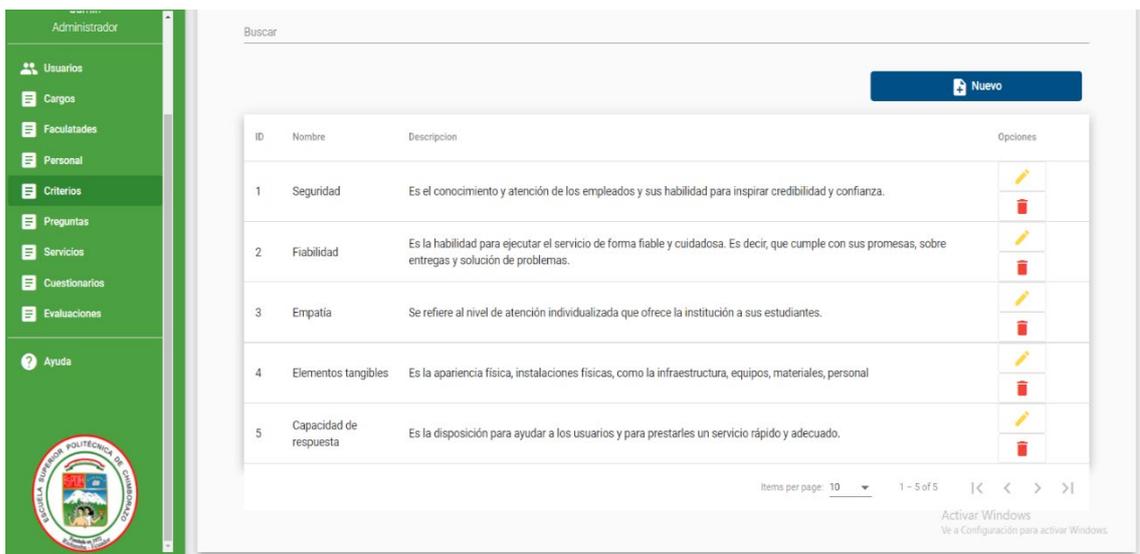
Items per page: 10 1 - 9 of 9 |< < > >|

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

4. Módulo facultades: El administrador podrá insertar cada una de las facultades de la institución.



5. **Módulo personal:** El administrador podrá ingresar el personal donde utilizará el cargo y la facultad a la que pertenece, los cuales fueron ingresadas en los módulos anteriores.



6. **Módulo criterios:** El administrador ingresara criterios los cuales nos ayudan para medir la calidad del servicio, están basados en el modelo servqual donde:

- **Fiabilidad:** Se refiere a la habilidad para ejecutar el servicio prometido de forma fiable y cuidadosa. Es decir, que la empresa cumple con sus promesas, sobre entregas, suministro del servicio, solución de problemas y fijación de precios.
- **Capacidad de respuesta:** Es la disposición para ayudar a los usuarios y para prestarles un servicio rápido y adecuado. Se refiere a la atención y prontitud al tratar las solicitudes, responder preguntas y quejas de los clientes, y solucionar problemas.
- **Seguridad:** Es el conocimiento y atención de los empleados y su habilidad para inspirar credibilidad y confianza.

- **Empatía:** Se refiere al nivel de atención individualizada que ofrecen las empresas a sus clientes. Se debe transmitir por medio de un servicio personalizado o adaptado al gusto del cliente.
- **Elementos tangibles:** Es la apariencia física, instalaciones físicas, como la infraestructura, equipos, materiales, personal.

The screenshot shows the 'Administrador' interface with a sidebar menu on the left containing: Usuarios, Cargos, Facultades, Personal, Criterios, Preguntas, Servicios, Cuestionarios, Evaluaciones, and Ayuda. The main content area displays a table of questions with the following data:

ID	Criterio	Texto	Escala	Opciones
1	Seguridad	¿El comportamiento de los empleados, influye confianza en usted?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
2	Seguridad	¿Usted fue atendido de manera cortes constantemente?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
3	Empatía	¿Las necesidades específicas que usted tenía, fueron entendidas?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
4	Empatía	¿Los horarios de atención al estudiante son convenientes para usted?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
5	Elementos tangibles	¿Las instalaciones físicas donde fue atendido son adecuadas para usted?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
6	Elementos tangibles	¿Los documentos solicitados son entregados de forma directa e instantánea a usted?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
7	Capacidad de respuesta	¿Cuando recibió el servicio estuvieron dispuestos a ayudarlo en todo momento?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
8	Fiabilidad	¿Cuando le brindan un servicio en un tiempo definido, lo cumple?	5	[Pencil icon] [Trash icon]
9	Fiabilidad	¿Cuando usted tiene un problema, le muestran interés para resolverlo?	5	[Pencil icon] [Trash icon]

At the bottom right of the table, there is a pagination control: 'Items per page: 10', '1 - 9 of 9', and navigation arrows. A Windows watermark is visible at the bottom right.

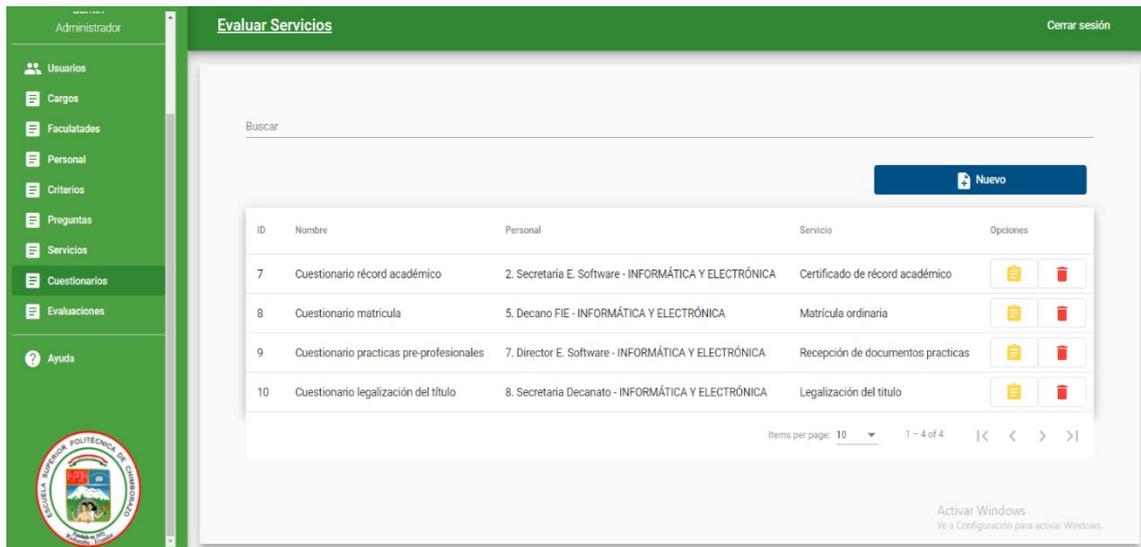
7. **Módulo preguntas:** El administrador creara preguntas basadas en los criterios anteriormente ingresados con una escala de Likert de 5.

The screenshot shows the 'Evaluar Servicios' interface with a sidebar menu on the left containing: Usuarios, Cargos, Facultades, Personal, Criterios, Preguntas, Servicios, Cuestionarios, Evaluaciones, and Ayuda. The main content area displays a table of services with the following data:

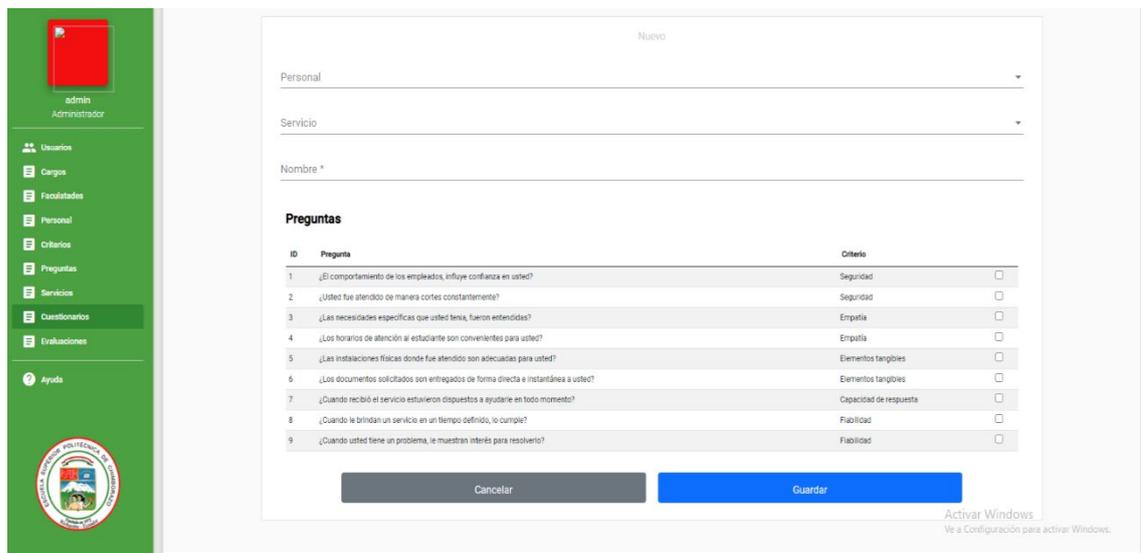
ID	Nombre	Icono	Estado	Opciones
1	Matrícula ordinaria	[Lightbulb icon]	Activo	[Pencil icon] [Trash icon]
2	Recepción de documentos practicas	[Envelope icon]	Activo	[Pencil icon] [Trash icon]
3	Titulación	[Graduation cap icon]	Activo	[Pencil icon] [Trash icon]
4	Legalización del título	[Book icon]	Activo	[Pencil icon] [Trash icon]
5	Certificado de récord académico	[Document icon]	Activo	[Pencil icon] [Trash icon]

At the bottom right of the table, there is a pagination control: 'Items per page: 10', '1 - 5 of 5', and navigation arrows. A Windows watermark is visible at the bottom right.

8. **Módulo servicios:** El administrador podra ingresar servicios institucionales, también se le permitirá generar un icono que represente al mismo.



9. **Módulo cuestionarios:** El administrador podrá ingresar un nuevo cuestionario haciendo clic en nuevo.



Tendrá que seleccionar el personal, el servicio y las preguntas que necesite todo esto se creó en los módulos anteriores, también podrá asignar un nombre al cuestionario.

En el módulo cuestionario también se podrá ver los reportes de cada uno de los cuestionarios realizados haciendo clic en el icono amarillo en la parte de opciones, se podrá identificar el reporte que se necesite ya que consta de un nombre, del personal al que se realizó y del servicio que recibió, donde el sistema mostrara cada una de las preguntas evaluadas, con su criterio, la cantidad de evaluadores y el ICS (Índice de Calidad de Servicio) donde se puede poner el cursor sobre el icono morado de información el cual explica el valor generado, se mostrara un gráfico de pastel con porcentajes para mejor entendimiento del reporte donde se apreciara la conformidad e inconformidad de los evaluadores acerca del servicio recibido, por último se generara un análisis dependiendo del promedio de ICS generado.

Evaluación de Secretaria E. Software

Servicio: Certificado de récord académico

Preguntas de evaluación

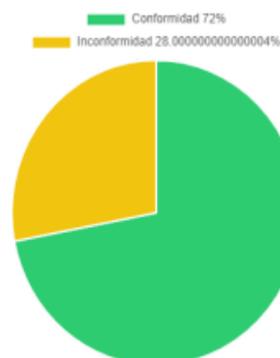
Número	Pregunta	Criterio	Número de evaluadores	ICS
1	¿El comportamiento de los empleados, influye confianza en usted?	Seguridad	5	-1.60
2	¿Las necesidades específicas que usted tenía, fueron entendidas?	Empatía	5	-1.00
3	¿Las instalaciones físicas donde fue atendido son adecuadas para usted?	Elementos tangibles	5	-0.80
4	¿Cuando recibió el servicio estuvieron dispuestos a ayudarle en todo momento?	Capacidad de respuesta	5	-0.80
5	¿Cuando le brindan un servicio en un tiempo definido, lo cumple?	Fiabilidad	5	-1.40

La dimensión más cercana a cero es empatía, esto quiere decir que los clientes se encuentran satisfechos con el trato de los empleados. Por lo tanto, entre más se acerque a cero hay mayor calidad en el servicio

Nivel de conformidad

Total de evaluadores: 5

Promedio de ICS: -1.12



Análisis: El servicio está presentando inconformidad a los usuarios

Esto hace referencia a los criterios tanto como de infraestructura, fiabilidad en la información, atención brindada, tiempo de respuesta y la promesa del servicio en los cuales nosotros identificamos el ICS por medio del servicio tanto esperado como recibido del total de número de evaluadores que intervienen en este proceso de evaluación.

Evaluar Servicios Cerrar sesión

admin
Administrador

- Usuarios
- Cargos
- Facultades
- Personal
- Criterios
- Preguntas
- Servicios
- Questionarios
- Evaluaciones**
- Ayuda

Buscar

ID	Encuesta	Evaluador	Personal	Servicio	Fecha	Opciones
4	Questionario practicas pre-profesionales	Estudiante	7. Director E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Recepción de documentos practicas	2022-02-22	Respuestas
5	Questionario legalización del título	Estudiante	6. Secretaria Decanato - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Legalización del título	2022-02-23	Respuestas
6	Questionario récord académico	Estudiante	2. Secretaria E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Certificado de récord académico	2022-03-07	Respuestas
7	Questionario récord académico	Estudiante	2. Secretaria E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Certificado de récord académico	2022-03-07	Respuestas
8	Questionario récord académico	Estudiante	2. Secretaria E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Certificado de récord académico	2022-03-07	Respuestas
9	Questionario récord académico	Estudiante	2. Secretaria E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Certificado de récord académico	2022-03-07	Respuestas
10	Questionario récord académico	Estudiante	2. Secretaria E. Software - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Certificado de récord académico	2022-03-07	Respuestas
11	Questionario matricula	Estudiante	5. Decano FIE - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Matricula ordinaria	2022-03-07	Respuestas
12	Questionario matricula	Estudiante	5. Decano FIE - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Matricula ordinaria	2022-03-07	Respuestas
13	Questionario matricula	Estudiante	5. Decano FIE - INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA	Matricula ordinaria	2022-03-07	Respuestas

Items per page: 10 | 1 - 10 of 22 | < > |

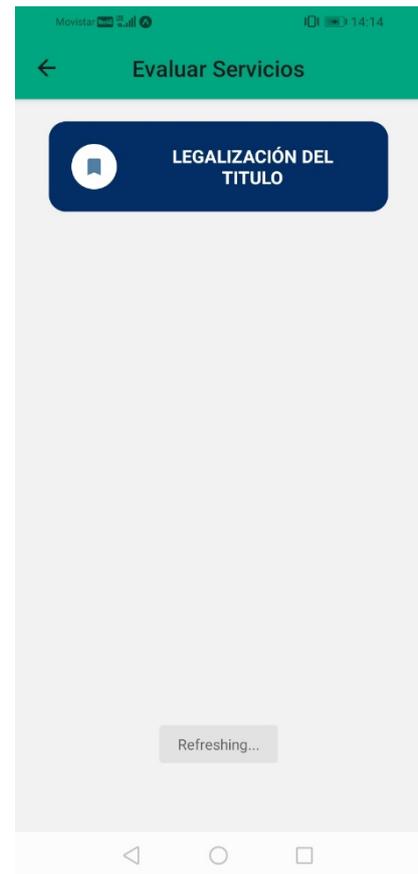
Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

10. Módulo evaluaciones: El administrador tendrá acceso a cada una de las respuestas de las evaluaciones realizadas, podrá ver la evaluación que necesita ya que consta del nombre de la encuesta, del evaluador, del personal al que se realizó la misma, de la fecha cuando se la realiza y del servicio que recibió el estudiante, haciendo clic en respuestas tendrá acceso a las respuestas del estudiante.

ID	Pregunta	Respuesta
10	¿El comportamiento de los empleados, influye confianza en usted?	5
11	¿Cuando usted tiene un problema, le muestran interés para resolverlo?	5
12	¿Las instalaciones físicas donde fue atendido son adecuadas para usted?	5
13	¿Cuando recibí el servicio estuvieron dispuestos a ayudarme en todo momento?	5
14	¿Los horarios de atención al estudiante son convenientes para usted?	5

Items per page: 10 | 1 - 5 of 5 | < > |

Aplicación móvil



El estudiante tendrá que descargar la aplicación a su teléfono celular, una vez en la página de inicio tendrá que hacer clic en escanear QR para que la aplicación pueda acceder a la cámara de su teléfono, una vez el código QR sea escaneado deberá seleccionar el servicio que recibió por parte del personal administrativo de la institución, se le mostrara un número determinado de preguntas donde podrá seleccionar que tan satisfecho quedo al recibir el servicio, por ultimo tendrá que dar clic en enviar.