



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

TEMA:

**“La realización de calidad de software para el
Proyecto Sistema Colegio.”**

CURSO DE:

Calidad de Software

Mg. Guevara Jiménez, Jorge Alfredo

ESTUDIANTES:

Huaraz Morales, Shalom Adonai

Cod 12110040

Paucar Carrasco, Max Iván

Cod 11101133

Lima – Perú

2021- I

DEDICATORIA

A nuestros padres por la gran formación que nos dieron, por hacernos las personas de bien que somos en la actualidad; muchos de nuestros logros se los debemos a ellos. Gracias por motivarnos constantemente para alcanzar nuestros anhelos.

AGRADECIMIENTO

A nuestras familias por hacer posible el estudio de nuestra carrera, para nuestro grupo de estudio, por fortalecer nuestras dificultades en algunas materias, a la dirección y comité del centro educativo, así mismo al Mg. Guevara Jiménez, Jorge Alfredo por su asesoramiento haciendo posible la elaboración del presente proyecto de software Sistema Colegio – sistema de escritorio y a nuestros compañeros del IX ciclo de ingeniería de sistemas por su sugerencia y aprendizaje mutuo.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	12
1.2. SITUACIÓN ACTUAL.....	12
1.3. PROBLEMA.....	13
1.4. JUSTIFICACIÓN	13
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	13
1.5.2. <i>Objetivo específico</i>	14
1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.7. LIMITACIONES	17
1.8. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	19
2.1. SOFTWARE	19
2.1.1. <i>Importancia del software</i>	19
2.1.2. <i>Problemas del software</i>	19
2.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO - PMBOK®	20
2.3. TEMÁTICAS DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	21
2.4. MARCO DE TRABAJO.....	22
2.5. MODELOS DE CALIDAD DE SOFTWARE.	23
2.6. INGENIERÍA HACIA EL PRODUCTO - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS.....	25
2.6.1. <i>Enfoque cascado</i>	25
2.6.2. <i>Enfoque incremento</i>	26
2.7. CALIDAD DE SOFTWARE.....	26
2.7.1. <i>Calidad de los procesos del software</i>	27
2.7.2. <i>Calidad del producto del software</i>	27
2.7.3. <i>Fundamentos de pruebas</i>	28
2.7.4. <i>Estrategia de prueba</i>	29
2.7.5. <i>Técnicas de diseño de pruebas</i>	30
2.7.6. <i>Estimación de pruebas</i>	30
2.7.7. <i>Niveles de pruebas</i>	30
2.7.8. <i>Prueba de caja negra</i>	32
2.7.9. <i>Prueba de caja blanca</i>	32
2.7.10. <i>Cobertura de código</i>	33
2.7.11. <i>Herramientas de apoyo a pruebas</i>	33
CAPÍTULO III. INGENIERÍA DEL PRODUCTO O DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1. ETAPA DE INICIO	34
3.1.1. <i>Descripción de la empresa</i>	34
3.1.2. <i>Descripción global del software</i>	35
3.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN.....	40
3.2.1. <i>Desarrollo de principios de calidad de software</i>	40
3.2.2. <i>Desarrollo de modelos de calidad del proceso</i>	43
3.2.3. <i>Desarrollo de modelos de calidad del producto</i>	90
3.2.4. <i>Desarrollo de modelos de calidad de software</i>	91
3.3. ETAPA DE EJECUCIÓN.....	91
3.3.1. <i>Evaluación de calidad del proceso</i>	91
3.3.2. <i>Evaluación de calidad del producto</i>	105
3.3.3. <i>Desarrollo de pruebas de software</i>	115
3.4. PRUEBAS DE CAJA NEGRA Y CAJA BLANCA	139

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	174
4.1. CONCLUSIONES	174
4.2. RECOMENDACIONES.....	176
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	178
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	180
GLOSARIO DE TÉRMINOS	181
APÉNDICES	185

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de conocimiento	21
Tabla 2. Factores de calidad del modelo de McCall	23
Tabla 3. Requisitos del Sistema	35
Tabla 4. Casos de Uso.....	36
Tabla 5. Historial de versiones.....	122
Tabla 6. Información del proyecto.	122
Tabla 7. Aprobaciones.	122
Tabla 8. Enfoque de pruebas.	124
Tabla 9. Criterios de aceptación o rechazo.	125
Tabla 10. Criterios de reanudación.	126
Tabla 11. Requisitos para realizar un entregable.	126
Tabla 12. Ficha de escenario por caso de uso.	127
Tabla 13. ID de casos de usos.	128
Tabla 14. Requerimientos de entorno – hardware.....	129
Tabla 15. Requerimientos de entorno – software.	129
Tabla 16. Roles del personal del equipo de pruebas.....	131
Tabla 17. Matriz de responsabilidades.....	134
Tabla 18. Cronograma	134
Tabla 19. Premisas de pruebas de software.	135
Tabla 20. Dependencias y riesgos.	136
Tabla 21. Ejecución completa de pruebas de caja blanca.	169
Tabla 22. Informe de ejecución de pruebas de software.	170
Tabla 23. Instrucciones para realizar el informe de pruebas.	171

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Ciclo de vida del software. (Agesic, 2020).....	16
Figura 2. Etapas de un proyecto (Guia PMBOK).....	20
Figura 3. Enfoque Cascada.....	25
Figura 4. Enfoque Incremento	26
Figura 5. Organigrama del Colegio Matemático Honores de Zapallal.....	35
Figura 6. Diagrama de Uso	37
Figura 7. Programación por Capas	38
Figura 8. Arquitectura de Hardware	39
Figura 9. Principios de Ingeniería de Software	40
Figura 10. Principios de Gestión de Proyectos.....	41
Figura 11. Principios de Código Fuente	42
Figura 12. Calidad del Proceso de Ingeniería de Software	43
Figura 13. Modelo de Calidad Interna y Externa	90
Figura 14. Modelo GQM.....	90
Figura 15. Modelo de Calidad en Uso hacia la Calidad en Uso.....	91
Figura 16. Modelo de Calidad Interna y Externa	91
Figura 17. Nivel de Adherencia hacia la Calidad Interna y Externa	91
Figura 18. Modelo de Calidad en Uso hacia la Calidad en Uso.....	105
Figura 19. Nivel de Adherencia	105
Figura 20. Modelo GQM.....	105
Figura 21. Creación de la prueba unitaria en visual studio.	158
Figura 22. Instalación de Fine code coverage.	159
Figura 23 Identificación de los casos de prueba.....	159
Figura 24. Caso de prueba registro de apoderado.	160
Figura 25. Caso de prueba consultar apoderado.	160
Figura 26. Caso de prueba registrar parentesco	161
Figura 27. Caso de prueba consultar parentesco	161
Figura 28. Caso de prueba registrar parentesco	162
Figura 29. Caso de prueba consultar alumno.....	162
Figura 30. Caso de prueba registrar matricula.	163
Figura 31. Caso de prueba actualizar matricula.....	163
Figura 32. Caso de prueba consultar recaudo.	164
Figura 33. Caso de prueba registro docente.	164
Figura 34. Caso de prueba consultar docente.....	165
Figura 35. Caso de prueba actualizar docente.	165
Figura 36. Caso de prueba consultar horario-docente.....	166
Figura 37. Caso de prueba registrar calificación.	166
Figura 38. Caso de prueba consultar calificación.	167
Figura 39. Caso de prueba actualizar calificación.	167
Figura 40. Caso de prueba registro año escolar.....	168
Figura 41. Caso de prueba por porcentaje de ejecución de líneas de código.....	168
Figura 42. Análisis de prueba de caja blanca.	169

CERTIFICADO DE REVISIÓN DE REDACCIÓN Y GRAMÁTICA

Documento: G.P-001

Nosotros, Shalom Adonai Huaraz Morales y Max Paucar Carrasco certificamos: que revisamos la redacción y ortografía del contenido del proyecto de investigación: "Proyecto Sistema Colegio – Sistema Escritorio."

Para el efecto he procedido a leer y a analizar de manera profunda el estilo y la forma del contenido del texto:

- Se denota la pulcritud en la escritura en todas sus partes.
- La acentuación es toda precisa.
- Se utilizan los signos de puntuación de manera acertada.
- En todos los ejes temáticos se evitan los vicios de dicción.
- Hay concreción y exactitud en las ideas.
- No incurre en errores en la utilización de las letras.
- La aplicación de la sinonimia es correcta.
- Se maneja con conocimiento y precisión la morfosintaxis.
- El lenguaje es pedagógico, académico, sencillo y directo, por lo tanto, de fácil comprensión.

Por lo expuesto, y en uso de nuestros derechos como estudiantes, recomendamos la **VALIDEZ ORTOGRÁFICA** del proyecto previo a la presentación y evaluación del profesor.

Atentamente,



Shalom Adonai Huaraz Morales



Max Ivan Paucar Carrasco

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Nosotros, Huaraz Morales, Shalom Adonai identificado con D.N.I. 48123639, Paucar Carrasco, Max Ivan identificado con D.N.I. 01343134 estudiantes de la FCI-UCH, autor(a/es) del proyecto de investigación: “Proyecto Sistema Colegio – Sistema Escritorio.”

DECLARAMOS QUE:

1. El presente trabajo de investigación, tema presentado para la aprobación del curso es original, siendo resultado de nuestro trabajo personal, el cual no hemos copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas “stricto sensu”; así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis, obra, artículo, memoria, etc., (en versión digital o impresa). Caso contrario, menciono de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.
2. Declaramos que el trabajo de investigación que ponemos en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico o título, ni ha sido publicado en sitio alguno. Somos conscientes de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumimos cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de irregularidades en la tesis, así como de los derechos sobre la obra presentada. Asimismo, nos hacemos responsable ante la universidad o terceros, de cualquier irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado. De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándonos por todas las cargas pecuniarias o legales que se deriven de ello sometiéndonos a la normas establecidas y vigentes de la UCH.

Los Olivos, 20 de abril del 2021



Shalom Adonai Huaraz Morales

Max Ivan Paucar Carrasco

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto es un trabajo de investigación aplicada sobre la evaluación de la calidad de un producto de software. Los sistemas de información son herramientas de mayor utilidad para la optimización de procesos en las organizaciones de todo nivel y tamaño, con el propósito de eficiencia y satisfacción de necesidades, el software debe contar con criterios que garanticen su calidad. El objetivo es analizar los estándares relacionados a la calidad del producto, calidad del proceso y calidad de gestión en el Proyecto Sistema Colegio. Durante la realización de la investigación se tenía conocimiento sobre la documentación de los procesos del sistema que forman parte del proceso de desarrollo. El proceso de aseguramiento de la calidad de software es parte fundamental de los procesos de desarrollo modernos, donde hay la necesidad de cuidar la calidad de los productos terminados que se desarrollan, de ahí la importancia de conformando los procesos de aseguramiento de la calidad de software, donde se involucran tres aspectos fundamentales, personas, procesos y herramientas, mismas que se unen para permiten gestionar la calidad durante el desarrollo de un producto de software, importante tomar en cuenta durante la definición de una área de aseguramiento de la calidad es lograr la integración de los tres aspectos mencionados para con ello facilitar la conformación y buen desarrollo del área. Importante es la formación académica para conocer las técnicas de aseguramiento de la calidad de software para que las organizaciones y con ello ampliar la oportunidad de adoptar nuevas tecnologías que ayuden a innovar y fortalecer sus áreas de desarrollo de software.

ABSTRACT

This project is an applied research work on the evaluation of the quality of a software product. Information systems are the most useful tools for the optimization of processes in organizations of all levels and sizes, with the purpose of efficiency and satisfaction of needs, the software must have criteria that guarantee its quality. The objective is to analyze the standards related to product quality, process quality and management quality in the Sistema Colegio Project. During the research, the documentation of the system processes that are part of the development process was known. The software quality assurance process is a fundamental part of modern development processes, where there is the need to take care of the quality of the finished products that are developed, hence the importance of conforming the software quality assurance processes, where three fundamental aspects are involved, people, processes and tools, which come together to manage the quality during the development of a software product, important to take into account during the definition of an area of quality assurance is to achieve the integration of the three aspects mentioned to thereby facilitate the conformation and good development of the area. It is important to have the academic training to know the techniques of software quality assurance for organizations and thus expand the opportunity to adopt new technologies that help to innovate and strengthen their software development areas.

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1. Planteamiento y justificación del tema

Los procesos de matrículas y control de notas que se llevan a cabo en el Colegio Matemático Honores de Zapallal, actualmente se realizan de forma manual, de tal manera que el proceso de matrícula se demora en la gestión debido a la cantidad de datos que hay que ingresar por alumno implicando menos avance en todo el proceso y un mayor tiempo a lo planificado en la institución; haciendo uso de respectivos recursos como folders, carpetas y hojas de registro las cuales por la seguridad de la institución no se consideran muy seguras porque con el tiempo de los años estas se deterioran además son muy frágiles ante cualquier eventualidad natural, todo esto implica un elevado número de inconvenientes como control adecuado en el cobro de las pensiones por parte de la administración provocando una pérdida económica para la institución educativa. El Colegio Matemático Honores de Zapallal debido al crecimiento institucional, se encuentra en un proceso de sistematizar la información sea procesada, almacenada para agilizar el control de notas y el proceso de matrícula de los alumnos. El desarrollo de un sistema automatizado ayudó a solucionar las necesidades del departamento de secretaría y una mayor relación entre directivos, profesores y estudiantes. Proporcionando una mejor efectividad en el manejo del flujo de los datos y documentos de los estudiantes, y al mismo tiempo facilitando el manejo de información que representa un recurso viable para que la información sea ágil, eficiente y eficaz cuando sea requerida.

1.2. Situación actual

El colegio Matemático Honores de Zapallal se encuentra en la siguiente dirección con sus respectivos datos.

- MZ B LOTE 5, Zapallal, Puente Piedra.
- Lima Perú
- Telf.: (01) 4537885
- E-mail: amanrique@gmail.com
- Contacto: Antonia Manrique.
- UGEL Comas 04

El colegio responde a las necesidades socio-culturales del entorno, siendo los principales beneficiados los estudiantes provenientes de la zona urbana del

Zapallal Puente Piedra, en cumplimiento de lo que establece el Ministerio de Educación, leyes y reglamentos del País. El aspecto disciplinario del plantel se mantiene dentro de los niveles aceptables de comportamiento estudiantil, considerando las libertades elementales para el desarrollo equilibrado de la personalidad del estudiante, sin que por esto, no se hayan tratado problemas académicos, pedagógicos, disciplinarios, administrativos y casos aislados que oportunamente han sido resueltos de una manera armónica a través de los organismos y mecanismos pertinentes señalados en los reglamentos de la Ley de Educación.

1.3. Problema

Por la demanda requerida en la institución existe la necesidad de hacer un sistema informático para el proceso de matrícula y control de notas de los alumnos del colegio. El Colegio Matemático Honores del Zapallal presenta los siguientes problemas:

- Dificultad en el procesamiento de matrículas debido a la realización manual.
- Demora en la generación de reportes de notas debido a la realización manual y no es adecuado para la demanda institucional.
- El profesor lleva el control de notas en un registro físico.

1.4. Justificación

Al implementar un Sistema de Matrícula y Consulta de Notas para el Colegio Matemático Honores de Zapallal beneficiará de manera directa a la Secretaría Académica, los profesores y estudiantes. Debido a estos datos inexactos es relevante contar con Sistema de Matrícula y Consulta de Notas para el colegio de modo que se brindará mejor atención a los estudiantes y padres de familia de dicha institución esto generaría recorte en el tiempo, para el proceso de matrícula y consulta de notas.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Evaluar la calidad del proceso, del producto y las pruebas que permita un aseguramiento de calidad de software para el sistema escritorio del Colegio Matemático Honores del Zapallal.

1.5.2. Objetivo específico

- Estimar la calidad de proceso del sistema escritorio.
- Estimar la calidad del producto software sistema escritorio.
- Realizar las pruebas del software sistema escritorio.
- Identificar y proponer mejoras a partir de las revisiones realizadas.

1.6. Metodología de la investigación

Una metodología es un conjunto integrado de técnicas y métodos que permite abordar de forma homogénea y abierta cada una de las actividades del ciclo de vida de un proyecto en desarrollo. Es un proceso de software detallado y completo. Definen artefactos, roles y actividades, junto con prácticas y técnicas recomendadas. La metodología en el desarrollo de software es un modo sistemático de realizar, gestionar y administrar un proyecto para llevarlo a cabo con altas posibilidades de éxito. Si esto se aplica a la ingeniería del software, podemos destacar que una metodología:

- Optimiza el proceso y el producto software.
- Métodos que guían en la planificación y en el desarrollo del software.
- Define qué hacer, cómo y cuándo durante todo el desarrollo y mantenimiento de un proyecto.

Una metodología define una estrategia global para enfrentarse con el proyecto.

Entre los elementos que forman parte de una metodología se pueden destacar:

- Fases: tareas a realizar en cada fase o etapa.
- Productos: E/S de cada fase, documentos.
- Procedimientos y herramientas: apoyo a la realización de cada tarea.
- Criterios de evaluación: del proceso y del producto. Saber si se han logrado los objetivos.

Una metodología de desarrollo de software es un marco de trabajo que se usa para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de sistemas de información, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades.

- Una filosofía de desarrollo de software, con el enfoque o enfoques del proceso de desarrollo de software.

- Múltiples herramientas, modelos y métodos para ayudar en el proceso de desarrollo de software.

Estos marcos de trabajo están vinculados a organizaciones, que se encargan del desarrollo, soporte de uso y promoción de la metodología. La metodología con frecuencia se documenta de alguna manera formal. (Almeida, 2015)

En la presente investigación se aplicará la Metodología de Desarrollo RUP (The Rational Unified Process). Esta metodología es un marco de trabajo con enfoque a la disciplina que asigna tareas y responsabilidades en el proceso, su objetivo es garantizar la calidad del producto satisfaciendo las necesidades del cliente, realizando una correcta estimación de los tiempos, en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto, la planificación y control del mismo, en especificaciones precisas de requisitos, modelado y en cumplir con un plan de trabajo, definido todo esto, en la fase inicial del desarrollo del proyecto. RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Es el resultado de varios años de desarrollo de técnicas de desarrollo, a través del UML.

Características Principales de RUP

- Usado para desarrollar grandes y complejos proyectos.
- Orientado a Objetos.
- Utiliza UML

Características del ciclo de vida de RUP

- Dirigido por casos de uso para modelar el negocio a través de los requerimientos.
- El modelo de arquitectura se representa a través de vistas de diagramas de UML.

Las iteraciones son pasos en los flujos de trabajo, y los incrementos en el crecimiento del producto.

Diferencias de RUP con las demás metodologías

Los casos de uso especifican los requisitos del sistema, el diseño, implementación y prueba. Los cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento. (Maida & Pacienzia, 2015)

Ciclo de vida de los proyectos de software.

Toda construcción de software corresponde a un ciclo de vida que comúnmente son las técnicas y herramientas que aplicamos en los procesos, porque normalmente dependen de la metodología adoptada en nuestros proyectos (llamase ágil, tradicional, u otros).

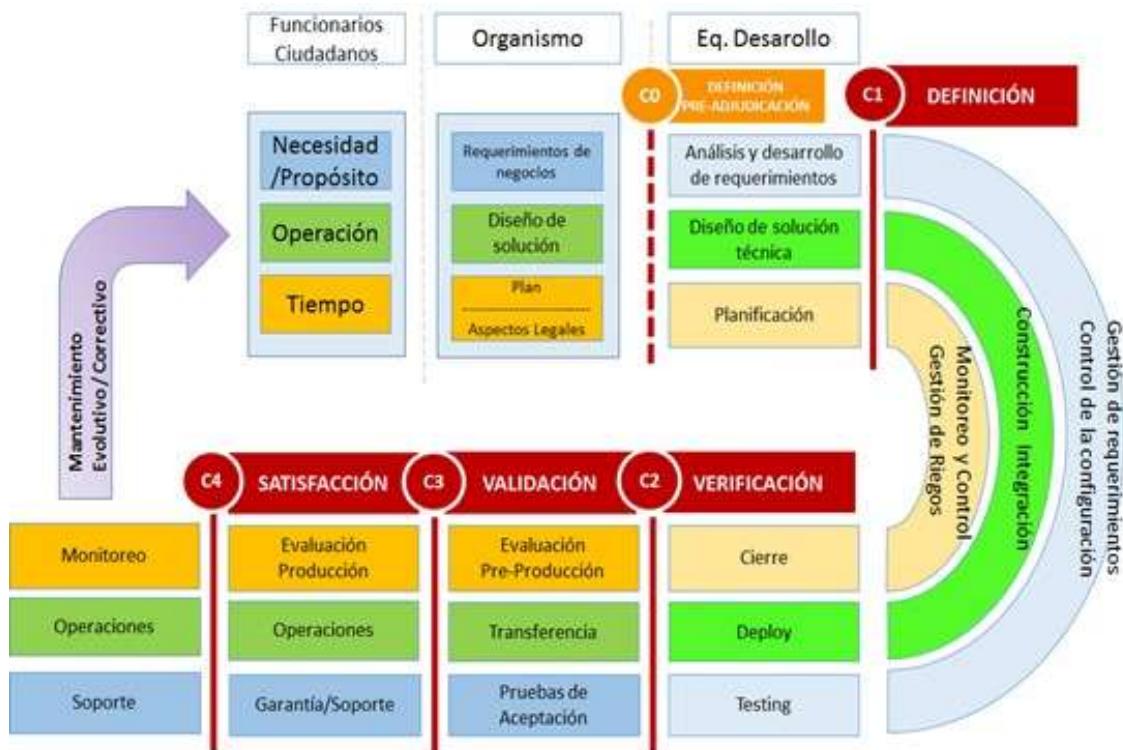


Figura 1. Ciclo de vida del software. (Agescic, 2020)

La figura 1 representa un ciclo de vida que inicia en la identificación y evaluación de necesidades existentes, originando estas necesidades el inicio para la construcción o mejora de una solución tecnológica. Las necesidades se convierten en requerimientos del cliente necesarios para la planificación o estimación de un proyecto de software. Se refinan los requerimientos, se diseña y construye la solución y se ejecutan instancias de pruebas de software de acuerdo a la estrategia definida en la planificación. La puesta en operación del software y se mantiene en constante revisión brindando soporte a cualquier incidencia que puede ocurrir. La forma es que se ejecute el ciclo de vida, las técnicas a utilizar, entre otros, son aspectos que variaran conforme a la metodología seleccionada por el área de TI y el grado de madurez que tengan en sus procesos. (Agescic, 2020)

En la presente investigación se aplicará la Metodología de Desarrollo Ágil con el marco de trabajo Scrum a un proyecto real fase por fase, mediante la aplicación

de la misma se pretende identificar las verdaderas necesidades del cliente, realizar una correcta estimación de los tiempos, lograr una participación activa del equipo de trabajo, desarrollar un incremento funcional en el producto, revisar lo construido contrastando con la meta del sprint para entregar una versión del producto hasta obtener finalmente el producto esperado. El proceso ágil scrum será aplicado en las diferentes fases de desarrollo del proyecto, permitiendo contar con versiones progresivas del sistema al final de cada iteración. Para estas iteraciones se realizó una prueba piloto del sistema, en la misma institución educativa, con el fin de validar su cumplimiento de los requerimientos iniciales recolectados en el proyecto sistema colegio PSC. Las fases de la metodología Scrum se reparten en 16 procesos o tareas, que a su vez se resumen en 5 pasos o etapas de implementación:

- Fase I: Inicio - Análisis.
- Fase II: Planificación y estimación
- Fase III: Implementación
- Fase IV: Revisión y retrospectiva
- Fase V: Lanzamiento

1.7. Limitaciones

- El estudio se limita al proceso de matrículas y consulta de notas bajo la norma ISO 25000.
- La evaluación se realizará en un ambiente controlado de prueba.
- El tiempo disponible para las reuniones del equipo de calidad de software.
- Limitaciones con respecto a equipamiento tecnológico como software especializado para realizar las pruebas del software.

1.8. Alcances de la investigación

Al implementar un sistema de matrícula y notas para El Colegio Matemático Honores del Zapallal se beneficiará de manera directa a la Secretaría Académica y estudiantes, de manera indirecta a los docentes, coordinadores. Es relevante contar con un sistema de matrícula y n Notas para mejorar la atención a los estudiantes de dicha institución esto generaría recorte en el tiempo, para el proceso de matrícula y consulta de notas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Software

El software es el equipamiento lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, sobre los componentes físicos que son llamados hardware. Software son los programas de cómputo y datos asociados en las operaciones de un sistema computacional. (Pressman, 2010)

2.1.1. Importancia del software.

El software en la actualidad es clave del éxito de muchas empresas y negocios. Lo que diferencia una compañía de otra es la suficiencia, exactitud y oportunidad de la información dada por el software. El desarrollo de software es una industria de rápido crecimiento vertical en los últimos años. En comparación con los recursos naturales que tienen un papel importante en la economía de los países, sin embargo, se va imponiendo en la sociedad actual del conocimiento y tecnología se fue acuñando una nueva ideología que se sintetiza en lo siguiente: “El que posee la información y el conocimiento y hace mejor uso de él, es el que tiene el poder”. (Maida & Pacienza, 2015)

2.1.2. Problemas del software.

La planificación y estimación de costos frecuentemente son imprecisas.

- Falta de productividad.
- La calidad del software es a veces inaceptable.

Estos problemas al final crean insatisfacción y falta de confianza de los clientes. Los problemas anteriores son sólo manifestación de otras dificultades:

- No tenemos tiempo de recoger datos sobre el proceso de desarrollo del software.
- Los proyectos de desarrollo de software se llevan a cabo con sólo una vaga indicación de los requisitos del cliente.
- La calidad del software es normalmente cuestionable.
- El mantenimiento de software es muy costoso y no se le ha considerado un aspecto importante.

Los problemas anteriores son solucionables, dándoles un enfoque de ingeniería al desarrollo de software. (Pressman, 2010)

2.2. Ciclo de vida del proyecto - PMBOK®

El Project Management Institute (PMI) con la guía de referencia para todo Project Manager El PMBOK® Guide define los estándares para los proyectos puedan adaptarse a cada caso y contexto particular como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Por tanto, el ciclo de vida del proyecto son las distintas fases por las que atraviesa el mismo, desde su inicio hasta su conclusión. Estos ciclos proporcionan el marco de referencia para dirigir el proyecto.

Al comienzo de un proyecto, la cantidad de planificación y trabajo requeridos es abrumadora. Por eso los gerentes experimentados dividen un proyecto en fases del proyecto son divisiones dentro del mismo proyecto, donde es necesario ejercer un control adicional para gestionar eficazmente la conclusión de un entregable mayor. Dividir en fases ayuda a estructurarlo y simplificarlo en una serie de pasos lógicos y manejables. Las fases del proyecto suelen completarse de manera secuencial, pero en determinadas situaciones de un proyecto pueden superponerse. (Barato, 2015. p. 17)

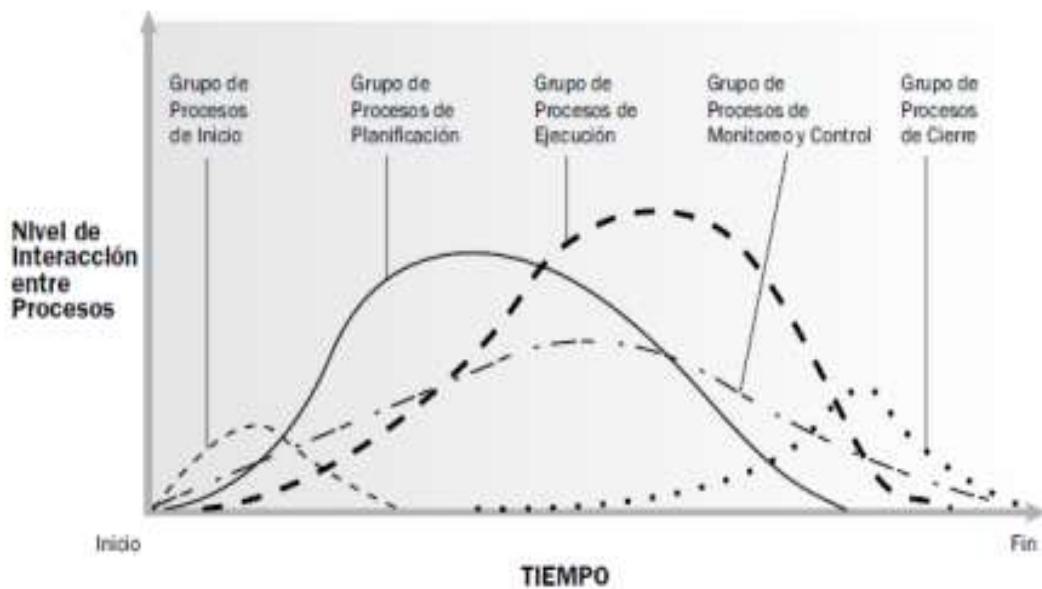


Figura 2. Etapas de un proyecto (Guía PMBOK)

Según el PMBOK, un proyecto es el trabajo que se realiza para crear un producto, y es temporal teniendo un inicio y un final establecidos, y que finaliza en cuanto se logran los objetivos del proyecto. Será mediante la buena gestión y dirección de proyectos, con la ayuda de técnicas, herramientas y especificaciones del producto se lograrán finalizar el proyecto. Los puntos principales a considerar son:

- Resolver todas las inquietudes, necesidades y expectativas de los involucrados según la planificación y ejecución del proyecto.
- Realizar un organigrama de la empresa, plantear objetivos y políticas con objetivo de tener amplia visión de la organización.
- Plantear y relacionar las limitaciones y riesgos del proyecto con el alcance, calidad, cronograma, presupuesto, recursos y riesgo en base a los procesos de la organización.

2.3. Temáticas de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

La Guía del PMBOK por medio de diferentes gestiones (integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones y riesgos) nos indica como gestionar un proyecto separando jerárquicamente los trabajos a ejecutar por parte de los responsables y se orienta a los entregables requeridos para lograr los objetivos del proyecto.

La división del trabajo se realiza en una Estructura Desglosable de Trabajo (EDT), donde se organiza y precisa el alcance total de todos los documentos entregables exponiendo la definición detallada de todas las entradas de información, los procesos y salidas de documentación e información que demanda.

Tabla 1. Áreas de conocimiento

Gestión de la integración	Implica la toma de decisiones referidas a la asignación de los recursos, balancear los objetivos y entre las áreas de conocimiento manejar sus interdependencias.
Gestión del alcance	Garantiza que el proyecto cuente con todo lo necesario para completarlo, incluyendo los procesos requeridos en el proyecto. Su principal objetivo es definir y controlar qué se incluye y no se incluye en el proyecto
Gestión del tiempo	Administra los procesos necesarios para la finalización del proyecto a tiempo. Los procesos que incorpora son: Definición de las actividades, establecer las secuencias de las actividades, estimar los recursos de las actividades, programar la duración de las actividades, y desarrollar y controlar el cronograma.

Gestión de los costos	Contiene los procesos de estimar, presupuestar y controlar los costos, con la finalidad de que el proyecto ejecute con el presupuesto aprobado.
Gestión de la calidad	Aquí se determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, para que el proyecto ejecute satisfactoriamente.
Gestión de los recursos humanos	Aquí está la organización, gestión y conducción del equipo del proyecto. Este equipo está conformado por personas a quienes se les asigna sus roles y responsabilidades para completar el proyecto.
Gestión de las comunicaciones	Aquí se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
Gestión de los riesgos	Se desarrolla la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuestas a los riesgos, así como su monitoreo, control y minimización en un proyecto.
Gestión de las adquisiciones	Se abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.
Gestión de los interesados	Se desarrollan los procesos que hacen posible la identificación de las personas, grupos u organizaciones que puedan ser afectados o no en el proyecto. Se busca conocer y evaluar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

2.4. Marco de trabajo

Las metodologías ágiles son aquellas que permiten adaptar la forma de trabajo a las condiciones del proyecto, con una flexibilidad para amoldar el proyecto y su desarrollo a las circunstancias específicas del entorno. Las habilidades dentro del trabajo ágil que van teniendo las personas están en constante progreso y retroalimentación de las lecciones aprendidas en las diferentes actividades de trabajo reduciendo los costes e incrementando la productividad. (Villán, Vanessa 2019).

A continuación, enumeramos algunas de las ventajas que nos brinda la gestión ágil de proyectos:

- Mejora de la calidad del producto.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Mayor motivación de los trabajadores.
- Trabajo colaborativo.
- Mayor control y capacidad de predicción.
- Reducción de costes.

2.5. Modelos de calidad de software.

Los modelos de calidad dependiendo de la utilidad de software, con diversas características que contiene un producto de software y que le da valor. Pero la calidad no solo es el producto final, sino se deben considerar todos los procesos durante el desarrollo del software, que a la vez de la evolución de los mismos donde los requerimientos de los clientes enmarcaran la configuración correspondiente. Modelos de calidad de software:

- a) Modelo de McCall; uno de los modelos de evaluación de la calidad del desarrollo de software, tiene tres etapas caracterizadas:
 - Factores de calidad. Permite identificar los aspectos exteriores que al usuario son importantes en el momento de conocer el producto final.
 - Criterios de calidad. Indican cómo debe construirse internamente el software desde la perspectiva del desarrollador.
 - Métricas de calidad. Indican cómo controlar y medir la calidad.

El modelo de McCall basándose en las características anteriores, comprende once factores esenciales de calidad que muestra la tabla 2. (Sommerville, 2002)

Tabla 2. Factores de calidad del modelo de McCall

Perspectivas	Factores	Descripción del factor y criterios de evaluación de la calidad
Operación del producto	Corrección	Cumple con el objetivo para el cual fue creado. Criterios a considerar: completitud de implementación de las funciones, consistencia en el diseño e implementación y trazabilidad o rastreabilidad desde los requisitos de inicio de la creación del producto software hasta la ejecución final del producto.
	Fiabilidad	Involucra el tiempo de la realización de un proceso en el producto software. Criterios a considerar: Exactitud en los cálculos realizados, consistencia y tolerancia a fallos para continuar la ejecución y funcionamiento del software bajo situaciones no usuales.
	Eficiencia	Identificación de los recursos hardware y software para el funcionamiento adecuado del producto software. Criterios a considerar: En la ejecución y almacenamiento de la información.
	Integridad	La información no deba ser alterada por terceros. Criterios a considerar: Control de accesos a usuarios y la facilidad para realizar auditoría de accesos al software.
	Usabilidad	Verifica el esfuerzo que realiza el usuario para el manejo del producto software. Criterios a considerar: facilidad de operabilidad del software, facilidad para proporcionar datos y obtener resultados
Revisión del producto	Facilidad de mantenimiento	Facilidad para localizar las fallas y errores del sistema. Criterios a considerar: Independencia en los módulos, simplicidad en la implementación de las funciones y auto descripción de las funciones a implementar
	Facilidad de evaluación	Se prueban todas las opciones del producto software. Criterios a considerar: la simplicidad, autodescripción, modularidad, etc.

	Flexibilidad	Indica el esfuerzo que se requiere para modificar el producto software en funcionamiento. Criterios a considerar: simplificado, posibilidad de expansión según sus funciones y datos.
Transición del producto	Portabilidad	Capacidad que tiene el software de ser utilizado en otro entorno. Criterios a considerar: simplicidad, independencia del producto software entre el hardware y software.
	Reusabilidad	Muestra la posibilidad de utilizar alguna parte del software en otras aplicaciones. Criterios a considerar: simplicidad, modularidad, independencia del hardware y software.
	Interoperabilidad	La capacidad del producto software para comunicarse con otras aplicaciones. Criterios a considerar: Modularidad, uso de protocolos de comunicación e interfaces estándar, estructura de datos.

b) Modelo ISO9126; estándar dependiente del modelo McCall, enfocado en diseñadores, planes de respaldo de calidad, evaluadores, investigadores y cualquier otra persona involucrada en el procedimiento de Desarrollo de programación. Se divide en cuatro secciones: modelo de calidad, mediciones externas, mediciones interiores y naturaleza de las mediciones que se utilizan; componentes en torno a seis atributos (utilidad, fiabilidad, facilidad de uso, competencia, practicidad y transportabilidad) y subcalidades relacionadas.

- ISO 9126-1. Modelo de calidad. Describe un marco del modelo de calidad y las relaciones entre los diferentes enfoques de la misma e identifica las distintas características de la calidad de los productos software.
- ISO 9126-2. Métricas externas. Proporciona métricas para medir el comportamiento del software en su conjunto y su ambiente.
- ISO 9126-3. Métricas internas. Proporciona métricas para medir únicamente al sistema.
- ISO 9126-4. Calidad en las métricas de uso. Proporciona métricas para medir la calidad desde el punto de vista del usuario. (Sommerville, 2002)

Modelo ISO 9126	
Funcionalidad	Adaptabilidad, Exactitud, Interoperación, Seguridad.
Confiabilidad	Madurez, tolerante a defectos, Facilidad de recuperación.
Facilidad de uso	Facilidad de comprensión, de aprender, de operar.
Eficiencia	Comportamiento en el tiempo, Comportamiento de recursos.
Facilidad de mantenimiento	Facilidad de análisis, facilidad de cambios, de prueba, estabilidad.
Portabilidad	Facilidad de instalación, de reemplazo, conformidad.

c) Modelo ISO25000; (Software Quality Requirements and Evaluation - SQuaRE), cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con los requisitos previos y la evaluación de las cualidades de valor. Son una serie de normas que se basan en ISO 9126 y en ISO 14598 (evaluación del software); cuenta con los siguientes pasos: recopilar los datos, preparación de los datos y análisis de los datos. (ISO/IEC 25000)

2.6. Ingeniería hacia el producto - técnicas y herramientas

Para el proceso del desarrollo en la ingeniería del producto tendremos 2 enfoques tomados como técnicas y herramientas, para el desarrollo del producto del software, que lo detallaremos a continuación:

2.6.1. Enfoque cascado.

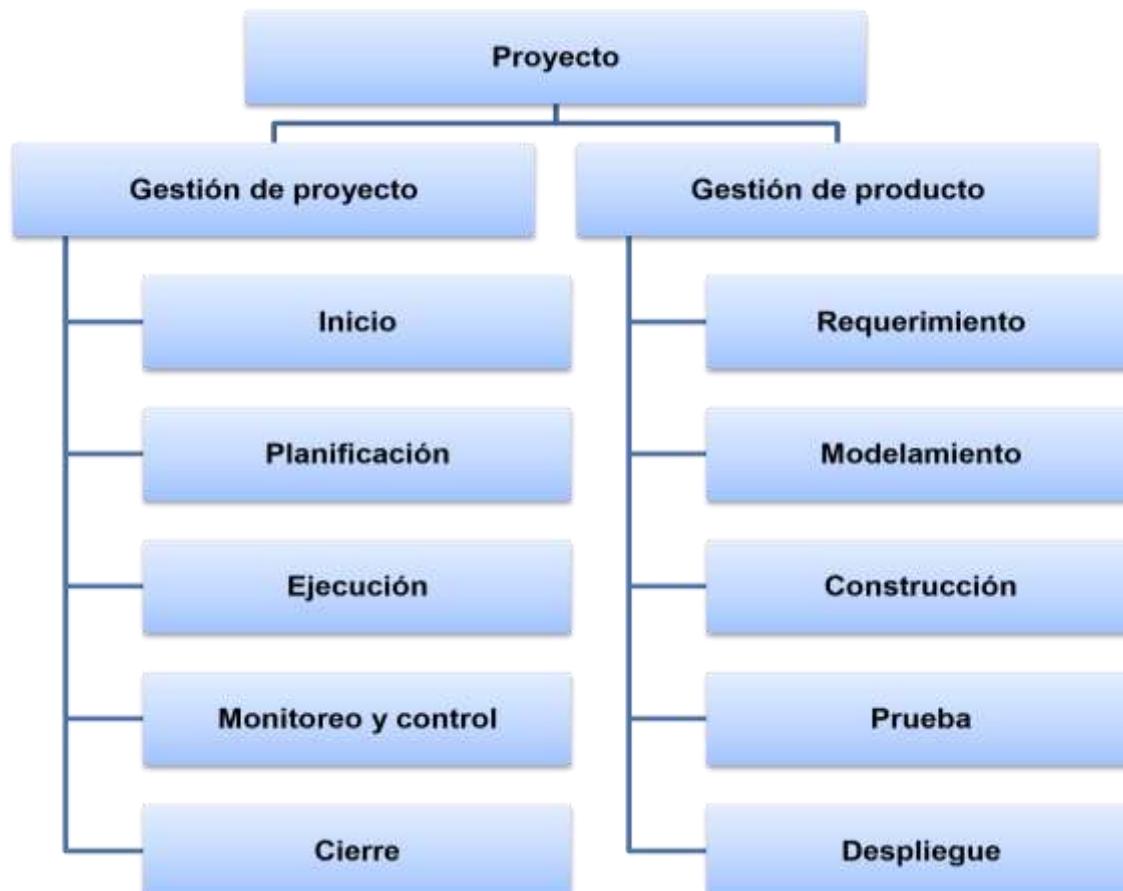


Figura 3. Enfoque Cascada

Este enfoque metodológico de procedimiento lineal que se desarrolla en forma secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Cada fase se ejecuta una sola vez. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen

el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada. (Almeida, 2015)

2.6.2. Enfoque incremento.

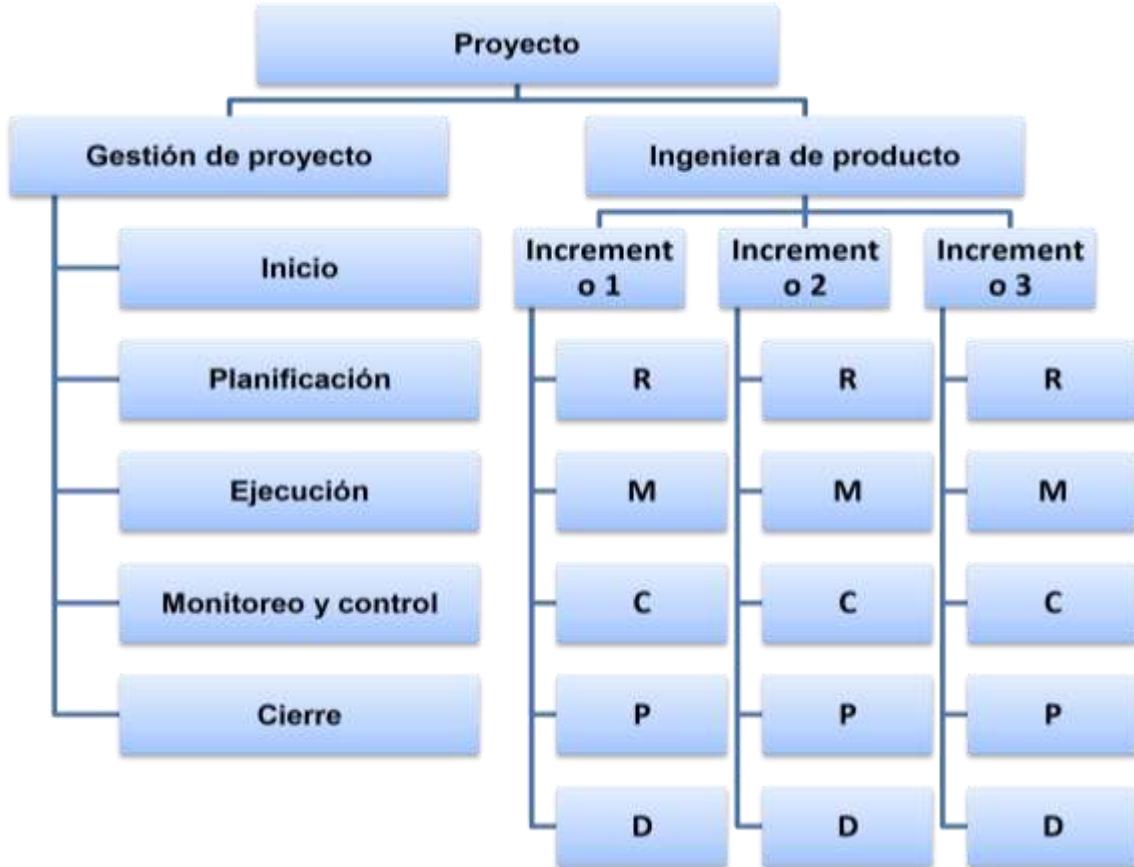


Figura 4. Enfoque Incremento

El modelo incremental de gestión de proyectos tiene como objetivo un crecimiento progresivo de la funcionalidad. Es decir, el producto va evolucionando con cada una de los entregables previstos hasta completar el total del producto que se amolda a lo requerido por el cliente. Este enfoque se usó inicialmente para proyectos de software, para también aplicarse a otros sectores. Los responsables del proyecto deben analizar si los resultados del parciales son los esperados. (Almeida, 2015)

2.7. Calidad de software.

Es el grado en el que producto SW incorpora un conjunto de características, definidas por la industria, de tal manera que se garantiza su eficiencia de uso, respecto a los requerimientos de los clientes. Las implicaciones de la calidad del software son:

- Métricas

- Inspecciones
- Pruebas
- Procesos.

Estos son aplicados en el ciclo de desarrollo de un proyecto. Es decir, calidad de software, implica evaluar dos ámbitos: el producto final y los procesos.

2.7.1. Calidad de los procesos del software.

Es el conjunto estructurado de actividades requeridas para desarrollar un sistema de software, los cuales son: especificaciones, diseño, validación, evolución, desarrollo y mantenimiento. Los procesos que se desarrollan son:

a) Proceso de implementación y cambios.

- Infraestructura de procesos
- Ciclo de gestión de los procesos de software
- Modelos para el proceso de implementación y cambio
- Consideraciones prácticas

b) Definición de procesos

- Modelos de ciclo de vida del software
- Procesos de ciclo de vida del Software
- Modelos para el proceso de implementación y cambio
- Adaptaciones y automatización

c) Evaluación de procesos

- Modelos de evaluación del proceso
- Métodos de evaluación del proceso

d) Medidas de productos y procesos

- Medición del proceso
- Medición de productos de software
- Calidad de los resultados de la medición
- Modelos de información de software

2.7.2. Calidad del producto del software

El modelo de calidad de producto que se destaca es: el ISO 25000, que especifica diferentes dimensiones de calidad de producto. El estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, realidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso y expendido. La calidad de software es un conjunto estructurado de características las cuales son las siguientes:

- a) Funcionalidad:** Complejidad, corrección e idoneidad.
- b) Rendimiento:** comportamiento en el tiempo y utilización de recursos.
- c) Usabilidad:** Inteligibilidad, aprendizaje, operabilidad, protección a errores de usuario, atractividad y accesibilidad.
- d) Fiabilidad:** Madurez, disponibilidad, tolerancia a fallos y capacidad de recuperación.
- e) Seguridad:** Confidencialidad, integridad, no repudio, autenticidad y responsabilidad.
- f) Mantenibilidad:** Modular, reusabilidad, inaplicabilidad, confiabilidad y capacidad de ser probado.
- g) Portabilidad:** Adaptabilidad, facilidad de instalación e intercambiabilidad.
- h) Compatibilidad:** Coexistencia e interoperabilidad.

2.7.3. Fundamentos de pruebas

A. Los fallos de software pueden llevar a:

- La pérdida de dinero.
- La pérdida de tiempo.
- La pérdida de reputación de la empresa.
- Provocar lesiones o hasta la muerte.
- La contaminación medio ambiente.

B. Los sistemas grandes y complejos, son imposibles de probar de manera exhaustiva.

C. Los riesgos

Los riesgos son inherentes a todo desarrollo de software, entre mayor es el riesgo, mayor debe ser el nivel y detalle de pruebas. Además, se debe tomar en cuenta que entre más complejo es el sistema, existe una mayor probabilidad de fallo.

D. La calidad

La definición básica es que el sistema cumpla con las HU de sus usuarios, aunque también existen fallos por incumplimiento de HU no funcionales, como la lentitud o la denegación del servicio por causa de muchas peticiones, el tiempo de respuesta puede ser un factor de calidad.

- Las pruebas no remueven defectos por sí solas.

- La prueba es un componente del aseguramiento de la calidad.

E. Decidir cuándo ya es suficiente:

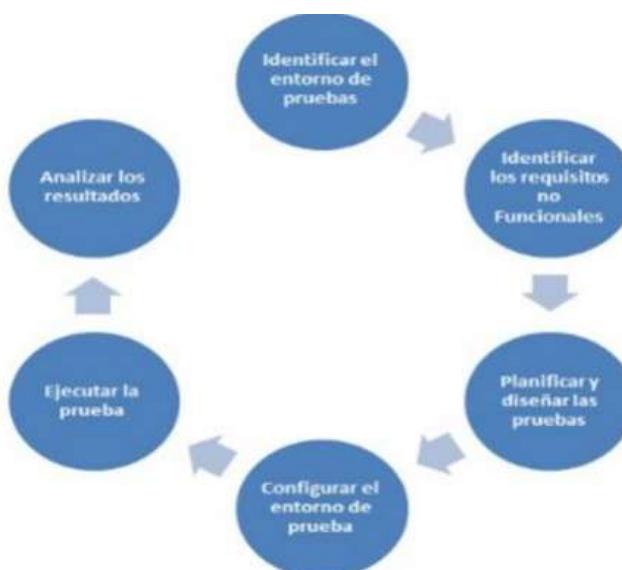
- Definir cuántas pruebas son suficientes y cuándo dejar de probar, sabemos que no podemos probar todo.
- Todo sistema tiene un riesgo que determinará hasta dónde llegar.
- Es necesario priorizar los posibles escenarios de prueba y asegurar que las pruebas más importantes se realizaron.
- Se deben definir criterios de aceptación por parte de los stakeholders, los stakeholders deben indicar el nivel de tolerancia de defectos.

F. Depuración (Debugging)

Proceso en el cual los desarrolladores pasan para identificar la causa de errores o defectos de código y realizar correcciones. Es esencial la depuración antes de las pruebas para elevar el nivel de calidad del componente o sistema.

2.7.4. Estrategia de prueba

Una estrategia de prueba del software integra los casos de prueba en una serie de pasos planificados que dan como resultado una correcta construcción del software, las pruebas del software proporcionan un mapa a seguir para el responsable del desarrollo del software, a la organización de control de calidad y al cliente. Por tanto, cualquier estrategia de prueba debe incorporar la planificación de la prueba, el diseño de casos de prueba, la ejecución de las pruebas, la agrupación y evaluación de los datos resultantes. El procedimiento propuesto para la ejecución de los tipos de testing identificados dentro de las características de describe las siguientes actividades: (Terrera, 2017)



2.7.5. Técnicas de diseño de pruebas

El diseño de pruebas consta de 3 pasos principales:

A. Identificar condiciones de prueba:

- Ítem o evento de un componente o sistema que pueda ser verificado por uno o más casos de prueba (función, transacción, calidad).
- Características del software que pueden ser chequeados con una prueba o conjunto de pruebas.

B. Identificar casos de prueba:

Conjunto de valores de entrada, ejecución de precondiciones, resultados esperados y ejecución de postcondiciones, desarrollado para un objetivo particular o condición de prueba.

C. Identificar procedimientos de prueba:

- Una secuencia de acciones para la ejecución de una prueba.
- También llamados scripts de pruebas manuales o automáticos.

2.7.6. Estimación de pruebas

Enfoque basado en métricas. Datos recolectados de proyectos previos o similares. Los datos que se pueden incluir:

- Nro. Condiciones de prueba.
- Nro. Casos de prueba escritos.
- Nro. Casos de prueba ejecutados.
- Tiempo en el desarrollo de casos de prueba.
- Tiempo de ejecución de casos de prueba.
- Nro. de defectos encontrados. (Terrera, 2017)

2.7.7. Niveles de pruebas

A. Pruebas de componente

Conocidas como pruebas de unidad, módulo o programa su principal objetivo es localizar los defectos y comprobar el funcionamiento de módulos de software, programas, objetivos, clases, etc.

C. Pruebas de integración

Se ocupan de probar las interfaces entre los componentes, las interacciones con distintas partes de un mismo sistema, como el sistema operativo, el sistema de archivos y el hardware, las interfaces entre varios sistemas. Existen dos niveles de pruebas de integración:

- Pruebas de integración de componentes.
- Pruebas de integración de sistema.

D. Pruebas de sistema

Se refieren al comportamiento del sistema o producto, el alcance de las pruebas donde debe estar claramente indicado en el plan maestro de pruebas.

E. Pruebas de aceptación

Son a menudo la responsabilidad de los clientes o usuarios de un sistema. El objetivo es crear confianza en el sistema, el objetivo principal no es buscar defectos si no evaluar la buena disposición del sistema para su despliegue y uso, a pesar de no constituir necesariamente el ultimo nivel de pruebas.

F. Pruebas de aceptación de usuario

Verifica el uso del sistema por parte de usuarios comerciales.

G. Pruebas operativas de aceptación

La aceptación del sistema por parte de los administradores del sistema.

- Pruebas de restauración.
- Recuperación de desastres.
- Gestión de usuarios.
- Tareas de mantenimiento.
- Cargas de datos y pruebas de migración.
- Comprobaciones de vulnerabilidad del sistema.

H. Pruebas de Aceptación Contractual y Normativa

Mantiene como base los criterios de aceptación para elaborar un software de desarrollo a la medida. Los criterios de aceptación se presentan en el momento de establecerse el contrato.

I. Pruebas Alfa y Beta

Los desarrolladores de software de mercado, a menudo quiere obtener feedback de clientes potenciales o inexistentes en su mercado antes de poner a disposición un producto de software.

- Las pruebas alfa se llevan a cabo en el emplazamiento de la organización de desarrollo.
- Las pruebas beta o de campo, las realizan los clientes en sus propias instalaciones. (Terrera, 2017)

2.7.8. Prueba de caja negra

Las pruebas de caja negra se definen como una técnica de testing en la que se prueba la funcionalidad de una aplicación ignorando la parte interna de dicha aplicación. Esto quiere decir que se obvia la estructura del código, la arquitectura, los detalles relacionados con la implementación de los diferentes módulos, paquetes o rutas en la que se compone el código. Este tipo de prueba se basan por completo en los requisitos de las aplicaciones y en sus especificaciones técnicas. En las pruebas de caja negra el Tester solo se centra en las entradas y salidas de la aplicación, sin preocuparse por el contenido interno. Lo que pase por dentro es indiferente, solo importa que, si se realiza cierta acción, la salida sea la indicada según los requerimientos. En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

(Terrera, 2017)

2.7.9. Prueba de caja blanca

Las pruebas de caja blanca (también conocidas como pruebas de caja de cristal o pruebas estructurales) se centran en los detalles procedimentales del software, por lo que su diseño está fuertemente ligado al código fuente, lo cual, esto significa que tenemos que realizar un “estudio”, o más bien, un análisis de nuestro código, para esto, existen tres pautas fundamentales para poder realizar con éxito una prueba de caja blanca.

Pruebas de cubrimiento: Se trata básicamente de ejecutar al menos una vez cada sentencia. Pero para cumplir con las pruebas de cubrimiento se necesitan varios casos de prueba:

- Determinar posibles “caminos” independientes.
- Cada condición debe cumplirse en un caso y en otro no.
- Y puede ser imposible cubrir el 100%
- Código que nunca se ejecuta: condiciones imposibles

Pruebas de condiciones: Cumplir o no cada parte de cada condición. Se necesitan varios casos de prueba:

- Determinar expresiones simples en las condiciones

- Una por cada operando lógico o comparación
- Cada expresión simple debe cumplirse en un caso y en otro no, siendo decisiva en el resultado.

Es por ello que se considera a la prueba de Caja Blanca como uno de los tipos de pruebas más importantes que se le aplican al software, logrando como resultado que disminuya en un gran porciento el número de errores existentes en los sistemas y por ende una mayor calidad y confiabilidad. (Terrera, 2017)

2.7.10. Cobertura de código

Las pruebas unitarias de cobertura de código es un factor importante para determinar qué tan bueno es nuestra calidad de software. La cobertura de código lo que nos dice es la cantidad de código que está sometido a nuestras pruebas. A mayor cobertura mayor cantidad de código está siendo probado por nuestras pruebas unitarias. Una cobertura del 85-90% indica que la gran mayoría de nuestro código estaría siendo probado. Una cobertura menor indica que hay una parte importante de nuestra aplicación que está sin probar y que deberíamos completar nuestras para cubrir los escenarios que no están siendo probados. Desde la configuración de las pruebas unitarias debemos establecer los ensamblados que deben instrumentalizarse para comprobar la cobertura de código. Por ello la cobertura de código garantiza que mediante el 85 y 90% el software tiene una alta aprobación para su implementación. Los diferentes escenarios que se presentan y plantean permitirán garantizar las pruebas de calidad de software. (Landa, 2010)

2.7.11. Herramientas de apoyo a pruebas.

Las herramientas para la gestión de aseguramiento del software y el proceso de pruebas serán como complemento para el aseguramiento de la calidad. El producto software debe ser evaluado en una o más actividades de pruebas, tales como planificación y control, especificación, construcción inicial de archivos y datos, ejecución de pruebas, análisis de pruebas hace el proceso de pruebas más efectivo y eficiente. Además, para la ejecución de pruebas de Integridad de datos se utilizaría una herramienta que permita la conexión con la base de datos, las cuales se aplicarían para probar los servicios del software, entre otras herramientas que pueden ser utilizadas en la evaluación de calidad de software. (Landa, 2010)

CAPÍTULO III. INGENIERÍA DEL PRODUCTO O DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Etapa de inicio

3.1.1. Descripción de la empresa

a) Antecedentes

La Institución educativa Colegio Matemático Honores De Zapallal se localiza en el distrito de Puente Piedra, provincia de Lima, esta institución es supervisada por la UGEL 04 COMAS y esta última pertenece a la Gerencia regional de educación DRE LIMA METROPOLITANA. En la institución educativa Colegio Matemático Honores De Zapallal se quiere hallar y perfeccionar personas facultadas con una aumentada autoestima, inteligencia, competencias sociales y una consistente educación académica, moral y emocional para que puedan obtener el éxito personal y profesional dentro de una sociedad cambiante. El objetivo de esta institución de Puente Piedra es suministrar una educación de la más alta calidad, en donde los estudiantes alcancen su total crecimiento espiritual, físico, social, intelectual, moral y emocional.

b) Dirección

MZ B LOTE 5, Puente Piedra

c) RUC

20522983421

d) Apoderado principal

Alejandro Dagoberto Agama Fernández, promotor y director del Colegio Matemático Honores del Zapallal.

e) Organigrama

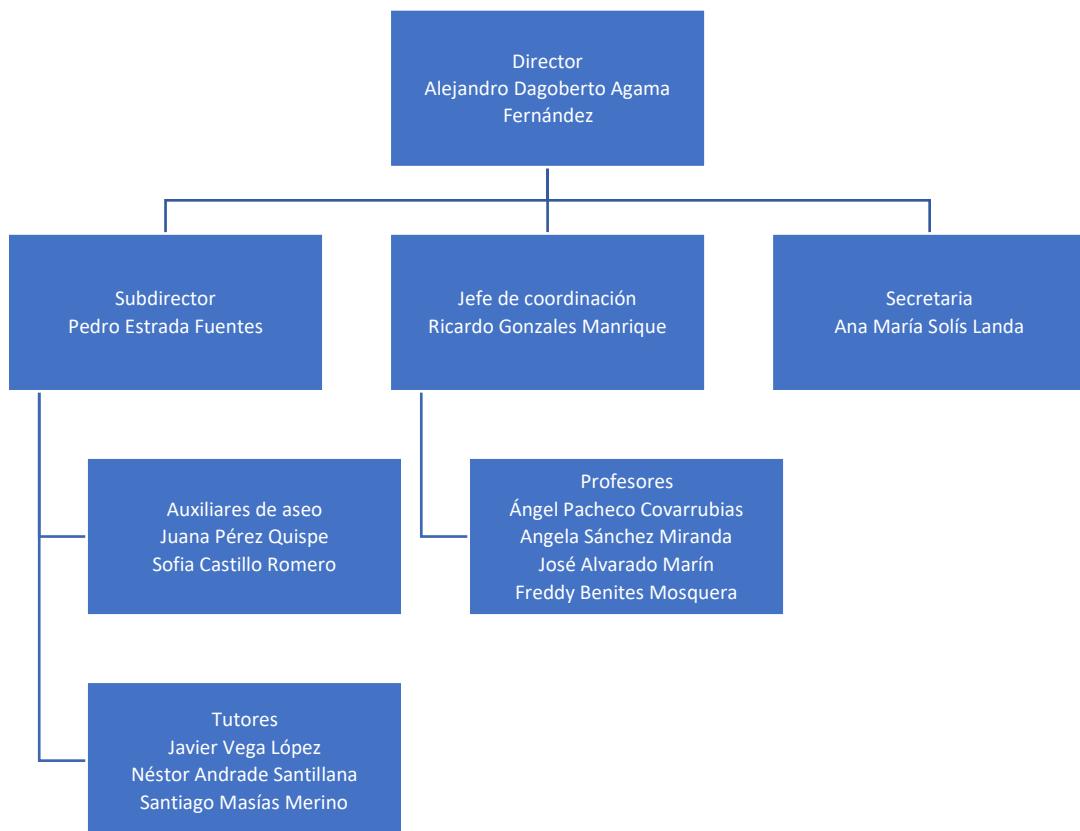


Figura 5. Organigrama del Colegio Matemático Honores de Zapallal

3.1.2. Descripción global del software

a) Requerimientos

Tabla 3. Requisitos del Sistema

N.º	Requisito	Tipo de Requisito
01	El sistema deberá manejar un login para usuarios.	funcional
02	El sistema deberá manejar roles de usuario.	funcional
03	El sistema deberá registrar los datos del apoderado	funcional
04	El sistema deberá manejar los privilegios de los usuarios.	funcional
05	El sistema deberá registrar los datos de los estudiantes.	funcional
06	El sistema deberá consultar los datos de los estudiantes	funcional
07	El sistema deberá consultar los datos de los apoderados	funcional
08	El sistema deberá registrar los datos de parentesco	funcional
09	El sistema deberá consultar los datos de parentesco	funcional
10	El sistema deberá registrar los datos de la matricula	funcional

11	El sistema deberá actualizar los datos de la matrícula	funcional
12	El sistema deberá consultar el recaudo	funcional
13	El sistema deberá registrar los datos de los docentes	funcional
14	El sistema deberá consultar los datos del docente	funcional
15	El sistema deberá actualizar los datos del docente	funcional
16	El sistema deberá consultar el horario del docente	funcional
17	El sistema deberá registrar la calificación	funcional
18	El sistema deberá consultar la calificación	funcional
19	El sistema deberá actualizar la calificación	funcional
20	El sistema deberá registrar el año escolar	funcional

b) Casos de uso

Tabla 4. Casos de Uso

N.º	Requerimiento	CUS	Descripción del CUS
01	El sistema deberá manejar un login para usuarios.	Seguridad	En este CUS, se validará el ingreso al sistema a través de un Login
02	El sistema deberá manejar roles de usuario.	Gestión de Usuarios	En este CUS el administrador registrará, modificará y listará los usuarios.
03	El sistema deberá manejar los privilegios de los usuarios.		
04	El sistema deberá registrar los datos del apoderado.	Gestión de Datos	En este CUS la secretaría y los profesores registrarán, consultarán y actualizarán los datos según su acceso.
05	El sistema deberá registrar los datos de los estudiantes.		
06	El sistema deberá consultar los datos de los estudiantes		
07	El sistema deberá consultar los datos de los apoderados		
08	El sistema deberá registrar los datos de parentesco		
09	El sistema deberá consultar los datos de parentesco		
10	El sistema deberá registrar los datos de la matrícula		
11	El sistema deberá actualizar los datos de la matrícula		

12	El sistema deberá consultar el recaudo		
13	El sistema deberá registrar los datos de los docentes		
14	El sistema deberá consultar los datos del docente		
15	El sistema deberá actualizar los datos del docente		
16	El sistema deberá consultar el horario del docente		
17	El sistema deberá registrar la calificación		
18	El sistema deberá consultar la calificación		
19	El sistema deberá actualizar la calificación		
20	El sistema deberá registrar el año escolar		

c) Diagrama de casos de uso

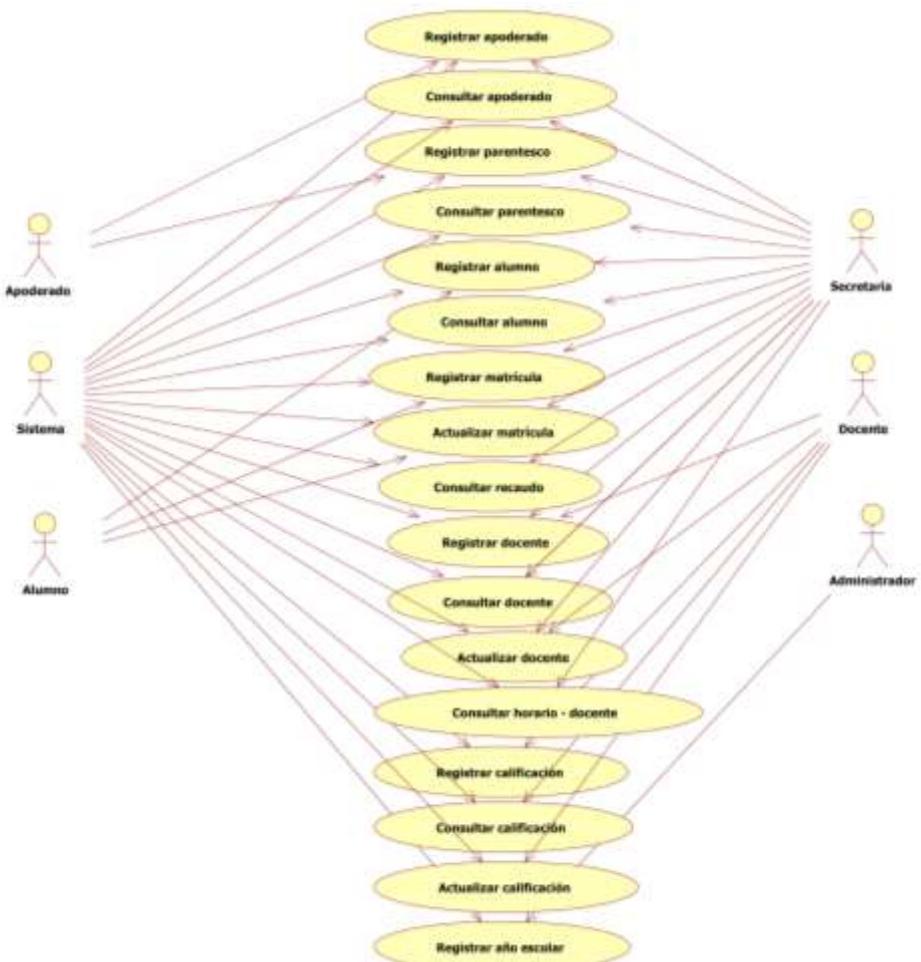


Figura 6. Diagrama de Uso

d) Arquitectura del software y de hardware

- Arquitectura de Software:

Se uso la arquitectura cliente-servidor llamado programación por capas con el objetivo de separar la lógica de negocio, diseño de interfaz y el acceso de datos. La capa de presentación es la que el usuario visualizara, este presenta el sistema al usuario, le brinda y registra la información, además de que esta capa es la única que se comunica con la capa de negocio. La capa de negocio es donde se alberga la lógica del negocio y es donde el usuario realiza sus peticiones y en consecuencia se envía las respuestas, además de que esta capa es la única que se comunica con la capa de presentación y la capa de datos. Al comunicarse con la capa de datos solicita almacenar o recuperar datos. La capa de datos es la encargada de conectarse a la base de datos por lo cual se encarga de recibir las acciones de la capa lógica de negocio.



Figura 7. Programación por Capas

- Arquitectura de Hardware:



Figura 8. Arquitectura de Hardware

3.2. Etapa de planificación

3.2.1. Desarrollo de principios de calidad de software

a) Principios de ingeniería de software

Figura 9. Principios de Ingeniería de Software

b) Principios de gestión de proyectos

Índice	descripción	versión	nº	principio	referencia	o control	act actual	versión	descripción	sistema	valor valoración máxima	valor valoración mínima	vers. versión máxima
W001		3.1.1.1	1	Se han establecido el inicio del proyecto	Acta de constitución	x		Maria Pascual	Si se realizó	EVOG-001	1		
		3.1.1.2	2	Se han formalizado el inicio del proyecto para el patrocinado	Acta de constitución firmada	x		Adriana Huerta	Se firma el acta de constitución	EVOG-002	1	000	
		3.1.1.3	3	Se dirige y gestiona el desarrollo del proyecto	Plan de gestión del proyecto sistema integrado	x		Maria Pascual	No se realizó	EVOG-003	0		
R001		3.1.1.4	4	Se plantea la gestión del alcance del proyecto	Documento del alcance del proyecto	x		Adriana Huerta	No se realizó		1		
		3.1.1.5	5	Se recopilan los requisitos	Lista de funcionalidad	x		Maria Pascual	Se realizó	EVOG-005	1		
		3.1.1.6	6	Se establecen las acciones del proyecto	Informe de alcance	x		Adriana Huerta	No se realizó	EVOG-006	0		
		3.1.1.7	7	Se crean las BSC	BSC-KPI	x		Maria Pascual	Se realizó	EVOG-007	1		
		3.1.1.8	8	Se realizan las validaciones de los documentos	Doc. de conformidad	x		Adriana Huerta	No se realizaron validaciones		1		
		3.1.1.9	9	Se plantea la gestión del cronograma	Informe de planificación	x		Maria Pascual	No se planteó la gestión		1		
		3.1.1.10	10	Se definen las actividades	Crashplan del proyecto	x		Adriana Huerta	No definieron las actividades	EVOG-010	1		
		3.1.1.11	11	Se actualizan las actividades	Crashplan del proyecto	x		Maria Pascual	Se actualizaron las actividades	EVOG-011	1		
		3.1.1.12	12	Se establecen las metas de las actividades	Crashplan del proyecto	x		Adriana Huerta	No hubieron metas de resultados	EVOG-012	1		
		3.1.1.13	13	Se actualizan las tareas de las actividades	Crashplan del proyecto	x		Maria Pascual	Se actualizó la tareas en el cronograma	EVOG-013	1		
		3.1.1.14	14	Se desarrolla el cronograma	Crashplan del proyecto	x		Adriana Huerta	No se implementó el cronograma	EVOG-014	1		
		3.1.1.15	15	Se plantea la gestión de costes	Informe de costes	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.16	16	Se establecen los costes	Plan de presupuesto	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.17	17	Se determinan los presupuestos	Plan de presupuesto	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.18	18	Se identifica la gestión de los recursos	Doc. Planificación de RRHH	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.19	19	Se plantea la gestión de las comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Maria Pascual	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-019	1		
		3.1.1.20	20	Se gestionan las comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-020	1		
		3.1.1.21	21	Se plantea la gestión del riesgo	Plan de riesgo	x		Maria Pascual	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-021	1		
		3.1.1.22	22	Se plantea la gestión del calidad	Documento de gestión del calidad	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-022	1		
		3.1.1.23	23	Se plantean las responsabilidades	Informe de riesgos	x		Maria Pascual	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-023	1		
		3.1.1.24	24	Se plantea la gestión de las interacciones del proyecto	Plan de alianzas	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.25	25	Se identifica la gestión de las interacciones	Plan de gestión de interacciones	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.1.26	26	Se realiza la gestión de las interacciones de los interesados	Plan de gestión de interesados	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
R002		3.1.27	27	Se administran las necesidades del proyecto	Plan de anticipación	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.28	28	Se actualizan las estrategias del plan del proyecto	Plan de ejecución de estrategias	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.29	29	Se realizan los seguimientos de calidad	Plan de gestión de calidad	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.30	30	Se realizan las implementaciones de cambios aprobadas	Plan de cambios	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.31	31	Se realizan las acciones autorizadas para situación de riesgo	Plan de riesgo	x		Maria Pascual	No hay documentación autorizada.	EVOG-031	0		
		3.1.32	32	Se actualizan las situaciones de riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados	EVOG-032	1		
R003		3.1.33	33	Se realizan las actualizaciones de las situaciones de riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados	EVOG-033	1		
		3.1.34	34	Se realizan las comunicaciones del proyecto	Informe de control del proyecto	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
		3.1.35	35	Se establece la responsabilidad y control en el manejo del proyecto	Informe manejo y control	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.36	36	Se realiza el control de las integraciones de los proyectos	Informe de control integrado	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.37	37	Se realizan los seguimientos de los cambios	Informe de gestión de calidad	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.38	38	Se realiza el control del calidad	Informe de gestión de calidad	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.39	39	Se realiza el control de los interesados	Informe de control de calidad	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.40	40	Se realizan los cambios del proyecto	Informe de control del proyecto	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.41	41	Se lleva el control de los cambios	Informe de control de cambios	x		Maria Pascual	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-041	1		
		3.1.42	42	Se lleva el control de los riesgos	Plan de gestión de riesgos	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-042	1		
R004		3.1.43	43	Se lleva el control del riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Maria Pascual	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-043	1		
		3.1.44	44	Se realizan las actualizaciones del riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-044	1		
		3.1.45	45	Se realizan las actualizaciones del riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-045	1		
		3.1.46	46	Se realizan las actualizaciones del riesgo	Plan de actualización	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.47	47	Se realiza el control de las interacciones	Informe de control de interesados	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.48	48	Se realiza el control de los interesados	Plan de riesgos	x		Adriana Huerta	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOG-048	1		
R005		3.1.49	49	Se cumplen los alcances del proyecto	Doc. Aceptación formal	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.50	50	Se lleva la responsabilidad de los compromisos a los interesados	Doc. Propiedad	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.51	51	Se lleva el control de los cambios y seguimiento de las responsabilidades formales	Doc. Centro financiero legal y administrativo	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.52	52	Se distribuyen los recursos y el flujo del proyecto	Informe final	x		Adriana Huerta	No hubo responsabilidad de resultados		1		
		3.1.53	53	Se lleva la documentación y seguimiento del proyecto	Documento de proyecto	x		Adriana Huerta	Si se realizó	EVOG-053	1		
		3.1.54	54	Se lleva la constitución del informe al final del proyecto	Doc. De satisfacción	x		Maria Pascual	No hubo responsabilidad de resultados		1		

Figura 10. Principios de Gestión de Proyectos

c) Principios de código fuente

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB ID	PREGUNTA	ARTIFACTO	SI CUMPLI	NO CUMPLI	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	CAUD CALIDAD POR PREGUNTA	MÍNIMA CALIDAD ALMACENAM.	MÁXIMA CALIDAD DISEÑO
CODIGO FUENTE	ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN	1.1.1 1	Líneas de comentario por función	Código fuente	X		Max Paurar	El comentario aparece en el código fuente	EV-001	5	100%	84%
		1.1.2 2	Líneas de comentario por modulo	Código fuente	X		Adonai Huaraz	El comentario aparece en el código fuente	EV-002 (Federando), EV-003 (Aulen), EV-004 (Notas), EV-005 (Marmicar), EV-006 (Documento), EV-007 (Allo escolar)	5		
	FALLAS DE DATOS	1.1.3 3	Inicialización de variables	Código fuente	X		Max Paurar	La inicialización de variables aparece en el código fuente	EV-008	5		
		1.1.4 4	¿Todas las variables del programa se inicializan antes de usar sus valores?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Todas las variables se inicializan antes de tener valor, como se muestra en el github	EV-012	5		
		1.1.5 5	¿Todas las constantes tienen nombre?	Código fuente		X	Max Paurar	No se requiere el uso de constantes	EV-013	1		
		1.1.6 6	¿La cota superior de los arreglos es igual al tamaño del arreglo o valor + 1?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Implementado como muestra la imagen en el github	EV-014	5		
		1.1.7 7	Si se usan cadenas de caracteres, ¿Se asigna explícitamente un delimitador?	Código fuente		X	Max Paurar	No se requiere el uso de delimitadores		1		
		1.1.8 8	¿Existe alguna posibilidad de devoramiento de buffer?	Código fuente		X	Adonai Huaraz	No existe porque se está usando el método clear() para borrar la memoria	EV-015	1		
	FALLAS DE CONTROL	1.1.9 9	¿Para cada enunciado condicional, ¿La condición es correcta?	Código fuente	X		Max Paurar	Se usa de forma efectiva las sentencias condicionales	EV-016	5		100%
		1.1.10 10	¿Hay certeza de que termina cada ciclo?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Los ciclos del código fuente cumplen su función	EV-017	5		
		1.1.11 11	¿Los enunciados compuestos están correctamente colocados entre { y } paréntesis?	Código fuente	X		Max Paurar	Se ha respetado la estructura de los código compuestos	EV-018	5		
		1.1.12 12	En caso de excepciones, ¿Se justifican todos los casos posibles?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Si cumple con la especificación requerida	EV-019	5		
		1.1.13 13	Si después de cada caso en los enunciados se requiere una acción adicional, ¿Está de acuerdo?	Código fuente	X		Max Paurar	Cada enunciado cuenta con sus parentesis respectivo	EV-020	5		
	FALLAS ENTRADA / SALIDA	1.1.14 14	¿Se usan todas las variables de entrada?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Si se cumple con la especificación	EV-021	5		100%
		1.1.15 15	¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?	Código fuente	X		Max Paurar	Se cumple con la especificación requerida	EV-022	5		
		1.1.16 16	¿Entradas incorrectas ¿Pueden causar corrupción?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Se cumple con la especificación requerida	EV-026	5		
		1.1.17 17	¿Se usan todos los tipos de entrada?	Código fuente	X		Max Paurar	Se cumple con la especificación requerida	EV-024	5		
	FALLAS DE INTERFAZ	1.1.18 18	¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Se cumple con la especificación requerida	EV-025	5		100%
		1.1.19 19	¿Entradas incorrectas ¿Pueden causar corrupción?	Código fuente	X		Max Paurar	Los ingresos de datos estan validados	EV-023	5		
		1.1.20 20	¿Todas las llamadas a función y método tienen el numero correcto de parametros?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Se cumple la cantidad de parametros requeridos por función	EV-028	5		
	FALLAS DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO	1.1.21 21	¿Los tipos de parametros formal y real coinciden?	Código fuente	X		Max Paurar	Si hay coincidencia entre los dos	EV-027	5		100%
		1.1.22 22	¿Los parametros están en el orden correcto?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Si se cumple con la especificación requerida	EV-029	5		
		1.1.23 23	Si los componentes acceden a memoria compartida, ¿Tienen el mismo espacio de almacenamiento para los componentes?	Código fuente	X		Max Paurar	Los componentes al hacer la llamada se cargan en un DataGridView	EV-030	5		
		1.1.24 24	Si se modifica una estructura vinculada, ¿Todos los vínculos se reagrupan correctamente?	Código fuente	X		Adonai Huaraz			5		
	FALLAS DE GESTIÓN DE EXCEPCIONES	1.1.25 25	Si se usa un manejo de excepciones, ¿el espacio se concibe explícitamente después de que ya no se requiere?	Código fuente		X	Max Paurar	No se requiere usar almacenamiento dinámico	EV-031	1		80%
		1.1.26 26	¿Se utilizó el metodo Trim para cancelar los espacios en blanco?	Código fuente	X		Adonai Huaraz	Se utilizó el metodo Trim para cancelar los espacios en blanco	EV-032	5		
		1.1.27 27	¿Se tomaron en cuenta todas las posibles condiciones de error?	Código fuente	X		Max Paurar	Se tomaron las excepciones y las validaciones para las posibles errores	EV-033	5		
		1.1.28 28	Clases de acceso se crearon para evitar el uso de software en exceso para control clases de software esta codificada para modelo?	Código fuente		X	Adonai Huaraz	No cumple con las características del patron MVC	EV-009	1	20%	
PATRON DE ARQUITECTURA	PATRON MVC	1.1.29 29	Las sentencias SQL se ejecutan solo en procedimientos almacenados	Procedimientos almacenados en BD	X		Max Paurar	Los procedimientos almacenados se encuentran dentro de la base de datos	EV-010	5		100%
		1.1.30 30	Script de creacion BD	Scripts en BD	X		Adonai Huaraz	La creacion de la BD se encuentra en el Query	EV-011	5		

Figura 11. Principios de Código Fuente

3.2.2. Desarrollo de modelos de calidad del proceso

a) Calidad del proceso de ingeniería de software

Figura 12. Calidad del Proceso de Ingeniería de Software

a.1) Modelo

1.1.1 ¿Se evaluó el objetivo de la organización?



Acta-de-Constitución.docx

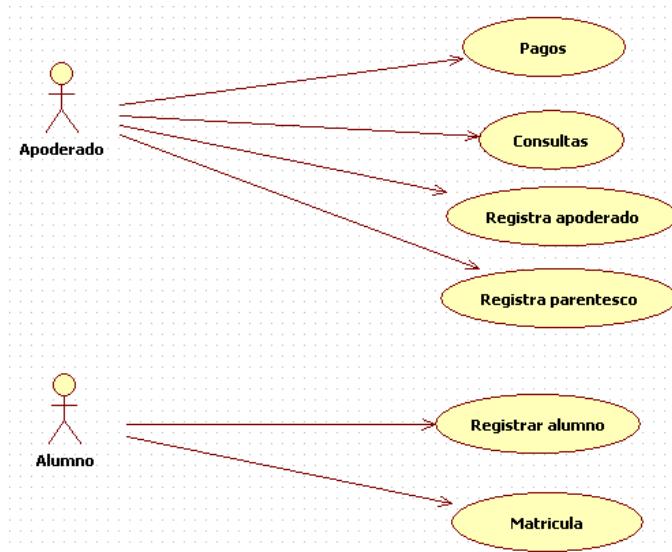
1.1.2 ¿Se identificaron los actores del negocio?

Actor	Descripción de tareas
 Apoderado	Persona que solicita el servicio de matrícula en la organización.
 Alumno	Persona que solicita el servicio de matrícula en la organización.

1.1.3 ¿Se identificaron los casos de uso del negocio?

Casos de uso	Descripción de tareas
Pagos	Caso de uso donde el apoderado realiza los pagos por el servicio brindado.
Consultas	Caso de Uso encargado de conocer los servicios que brinda el centro educativo.
Registra apoderado	Caso de uso encargado de registrar los apoderados de los alumnos matricularlos.
Registra parentesco	Caso de uso encargado de registrar a el parentesco entre apoderados y alumnos matricularlos.
Registrar alumno	Caso de uso encargado de registrar a los alumnos para matricularlos.
Matricula	Caso de uso encargado de la gestión de matrículas de los alumnos, de todos los niveles.

1.1.4 ¿Existe diagrama de casos de uso del negocio?



1.1.5 Existe las especificaciones de casos de uso

Caso de uso:	Registrar parentesco.
Actores:	Secretaría, apoderado.
Propósito:	Conocer la consanguinidad de los parentescos de los estudiantes.
Resumen:	Crear un formulario de registro de parentesco, la cual contiene las casillas para ingresar el número de DNI del apoderado y el número de DNI del alumno, se podrá seleccionar el parentesco desde un select, seguidamente se presiona el botón "registrar" y si los números de DNI tanto del apoderado o del alumno no están registrados previamente no se podrá registrar en el sistema.
Tipo:	Alta
Actor	Sistema
Se activa la casilla de verificación "iniciar"	Se habilita las casillas DNI alumno, DNI apoderado y el select de parentesco.
Ingrses DNI del alumno, el DNI del apoderado y selecciona el parentesco; y posteriormente se presiona el botón registrar	Realiza la comprobación necesaria en la base de datos si son datos válidos se informa a la persona, en caso de que todo esté bien, el usuario puede registrar el parentesco en el sistema.

a.2) Requerimiento

1.1.6 ¿Se identificaron los actores del sistema?

Actor	Descripción de tareas
 Administrador	Administración desde la perspectiva del sistema
 Secretaria	Gestión del sistema
 Docente	Enseñanza pedagógica

1.1.7 ¿Se identificaron los casos de uso del sistema?

Casos de uso	Descripción de tareas
Registrar parentesco	Caso de Uso encargado de registrar el parentesco en el sistema.
Registrar apoderado	Caso de Uso encargado de registrar apoderados en el sistema.
Registrar matrícula	Caso de Uso encargado de registrar la matrícula en el sistema.
Registrar docente	Caso de Uso encargado de registrar el docente en el sistema.
Registrar alumno	Caso de Uso encargado de registrar el alumno en el sistema.
Registrar año escolar	Caso de Uso encargado de registrar el año escolar en el sistema.
Registrar calificación	Caso de Uso encargado de registrar la calificación en el sistema.
Consultar apoderado	Caso de Uso encargado de consultar el apoderado en el sistema.
Consultar parentesco	Caso de Uso encargado de consultar el parentesco en el sistema.
Consultar alumno	Caso de Uso encargado de consultar el alumno en el sistema.
Actualizar matrícula	Caso de Uso encargado de actualizar la matrícula en el sistema.
Consultar recaudo	Caso de Uso encargado de consultar el recaudo en el sistema.
Consultar docente	Caso de Uso encargado de consultar el docente en el sistema.
Actualizar docente	Caso de Uso encargado de actualizar el docente en el sistema.
Consultar bono - docente	Caso de Uso encargado de consultar el bono del docente en el sistema.
Consultar calificación	Caso de Uso encargado de consultar la calificación en el sistema.
Actualizar calificación	Caso de Uso encargado de actualizar la calificación en el sistema.

1.1.8 ¿Construcción del diagrama de casos de uso del sistema?



1.1.9 ¿Análisis de requerimiento funcionales?

N.º	Requisito	Tipo de Requisito
01	El sistema deberá manejar un login para usuarios.	funcional
02	El sistema deberá manejar roles de usuario.	funcional
03	El sistema deberá registrar los datos del apoderado	funcional
04	El sistema deberá manejar los privilegios de los usuarios.	funcional
05	El sistema deberá registrar los datos de los estudiantes.	funcional
06	El sistema deberá consultar los datos de los estudiantes	funcional
07	El sistema deberá consultar los datos de los apoderados	funcional
08	El sistema deberá registrar los datos de parentesco	funcional
09	El sistema deberá consultar los datos de parentesco	funcional
10	El sistema deberá registrar los datos de la matrícula	funcional
11	El sistema deberá actualizar los datos de la matrícula	funcional
12	El sistema deberá consultar el recaudo	funcional
13	El sistema deberá registrar los datos de los docentes	funcional
14	El sistema deberá consultar los datos del docente	funcional
15	El sistema deberá actualizar los datos del docente	funcional
16	El sistema deberá consultar el horario del docente	funcional
17	El sistema deberá registrar la calificación	funcional
18	El sistema deberá consultar la calificación	funcional
19	El sistema deberá actualizar la calificación	funcional
20	El sistema deberá registrar el año escolar	funcional

1.1.10 ¿Análisis de requerimiento no funcionales?

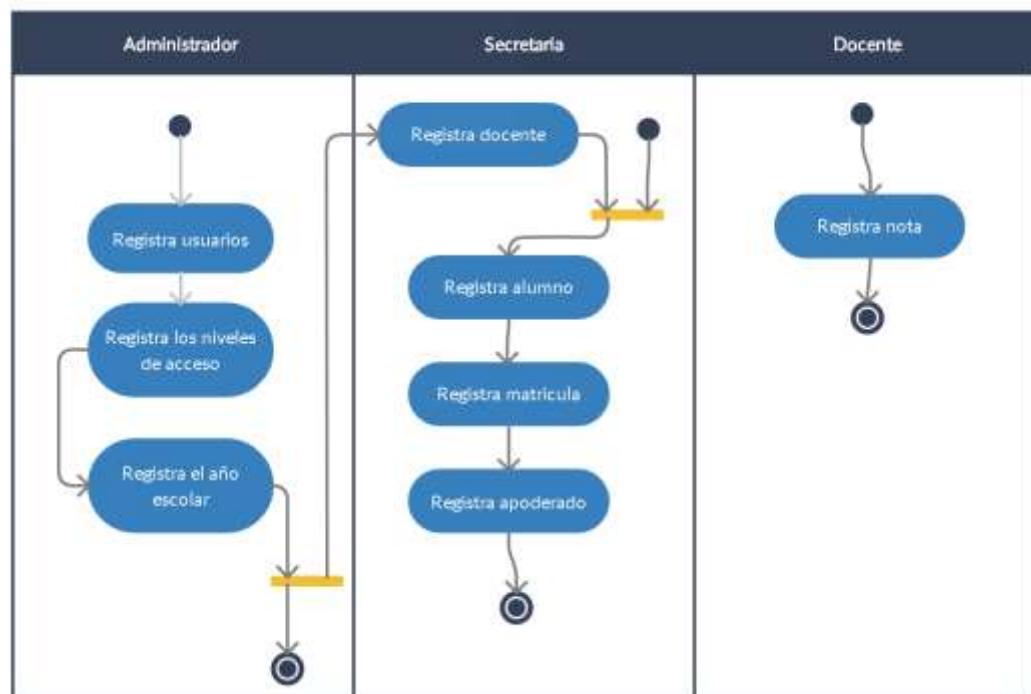
N.º	Requisito	Tipo de Requisito
01	El sistema maneja mensajes de confirmaciones.	No funcional
02	El sistema debe permitir futuras mejoras de acuerdo a las necesidades presentadas.	No funcional
03	La interfaz gráfica se ha creado de una manera de fácil comprensión para el usuario de manera que este no requiera mayor esfuerzo para utilizar el sistema.	No funcional
04	El sistema debe garantizar seguridad, se requiere identificación y contraseña del usuario para acceder al sistema.	No funcional

1.1.11 ¿Análisis de requerimiento de implementación?

Requisitos	
Procesador	Intel Core2Duo 3.00 GHZ o superior
Espacio en disco	1 TB mínimo
Memoria RAM	4 GB de DDR3 o superior
Servidor	Sistema operativo Linux
Espacio en servidor	4 TB mínimo

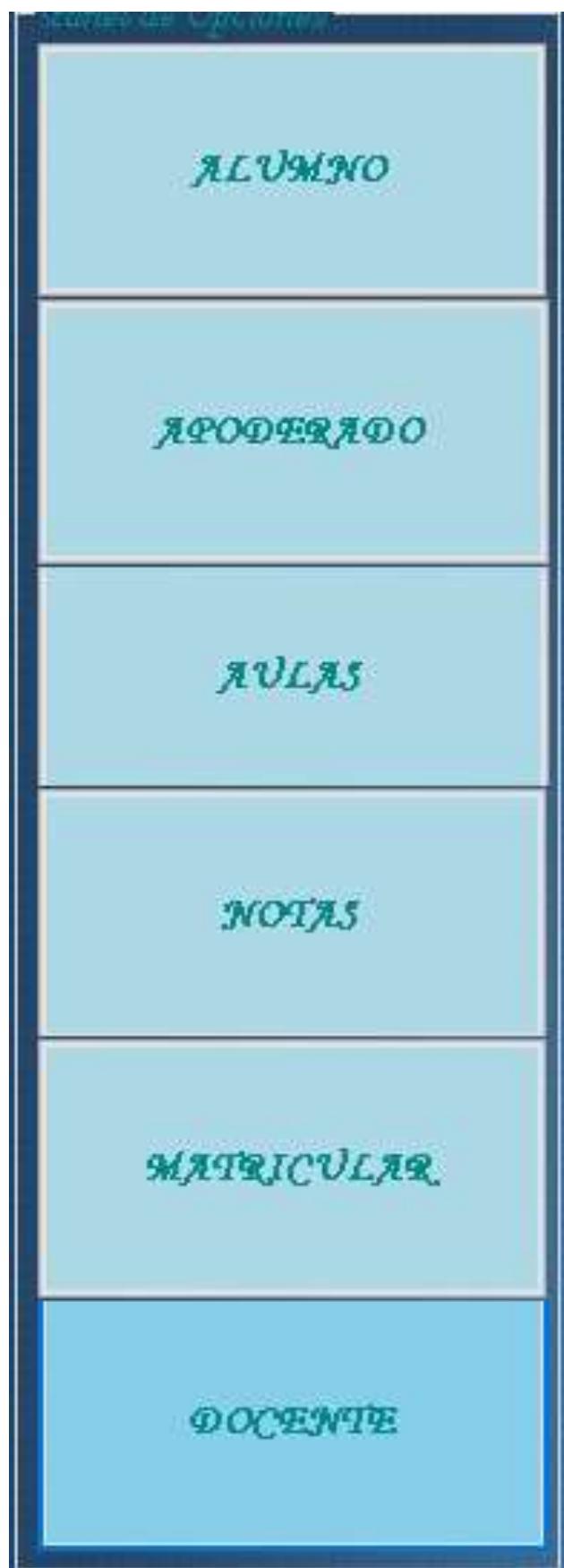
1.1.12 Existe el diagrama de actividades

SISTEMA DE COLEGIO



a.3) Análisis y diseño

1.1.13 ¿Módulos correspondientes?



1.1.14 ¿Prototipos del diseño?

No existe el prototipo, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

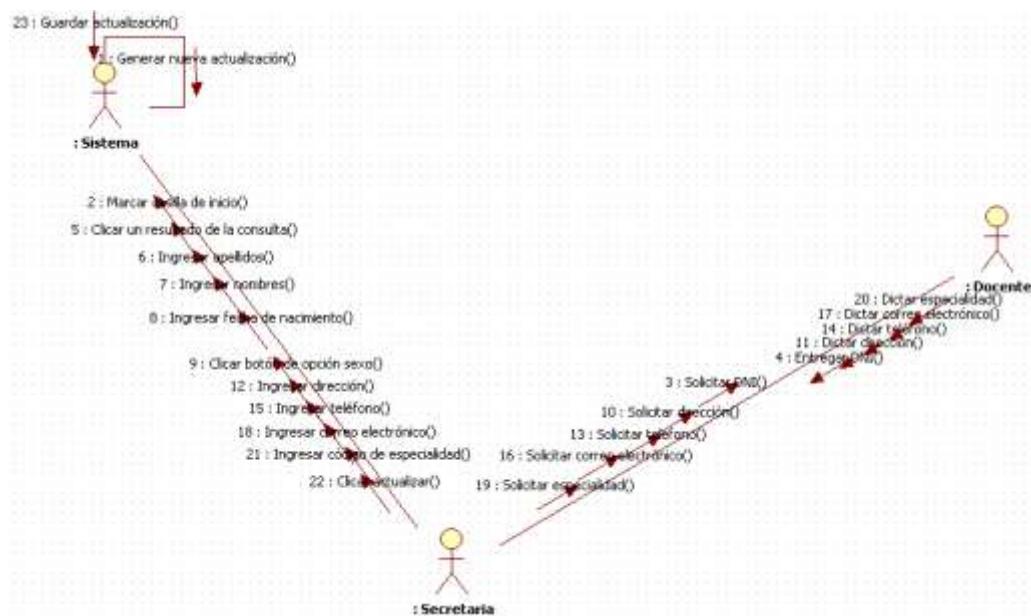
1.1.15 ¿Framework necesarios?

Requisitos
Sistema Operativo Windows 10 Pro
Lenguaje de Programación Visual Basic
Microsoft SQL Server 19
Framework Visual Studio 19.
Microsoft SQL Server Management Studio (STSMS).
Microsoft Office 2019

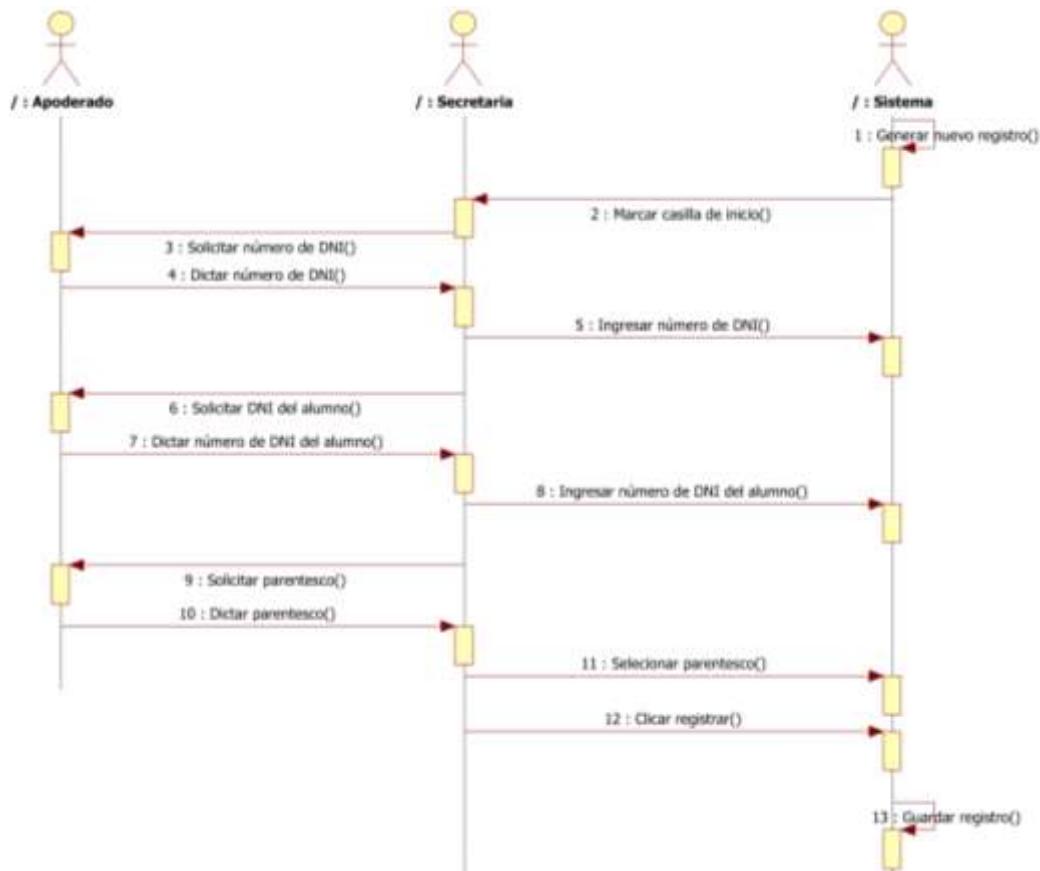
1.1.16 ¿Diseño de la interfaz?



1.1.17 Existe el diagrama de colaboración



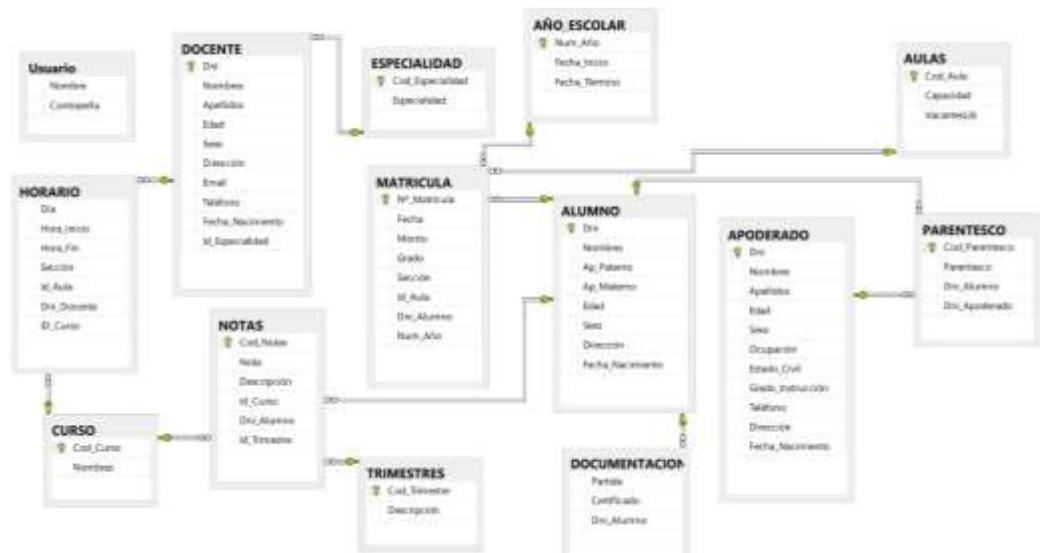
1.1.18 Existe el diagrama de secuencia



1.1.19 Existe el diagrama de clases

No existe el diagrama de clases, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.20 Existe el modelo de la base de datos



1.1.21 ¿Creación de la base de datos?

projectoPSC.sql

projectoPSC.sql

1.1.22 ¿Programación de interfaces?

```
partial class Main
    inherits System.Windows.Forms.Form

    'Vamos a implementar la interfaz de limpiar la lista de componentes.
    Implements Microsoft.VisualBasic.CompatibilityServices.ICollectionItem
    Implements IDisposable

    Protected Overrides Sub Dispose(disposing As Boolean)
        If disposing Then
            For Each component As Component In Me.components
                component.Dispose()
            End For
        Finally
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Finally
    End Sub

    'Requerido por el diseñador de Windows Forms
    Private components As System.ComponentModel.Container

    'Este es el código necesario para el diseño de Windows Forms.
    'No se modifica nada en el editor de código.
    System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()
    Private Sub InitializeComponent()
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()
        Me.Resources = New System.ComponentModel.ComponentResourceManagerManager(Me)
        Me.StatusLabel = New System.Windows.Forms.StatusLabel()
        Me.ProgressBar1 = New System.Windows.Forms.ProgressBar()
        Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label()
        Me.Timer1 = New System.Windows.Forms.Timer(Me.components)
        Me.PictureBox1 = New System.Windows.Forms.PictureBox()
        Me.PictureBox2 = New System.Windows.Forms.PictureBox()
        CType(Me.PictureBox1, System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
        CType(Me.PictureBox2, System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit()
        MeuspendLayout()

        'StatusLabel
        Me.StatusLabel.BackColor = Color.Transparent
        Me.StatusLabel.Font = New System.Drawing.Font(FontStyle.Normal, 10, 10)
        Me.StatusLabel.Location = New System.Drawing.Point(12, 12)
        Me.StatusLabel.Name = "StatusLabel"
        Me.StatusLabel.Size = New System.Drawing.Size(100, 10)
        Me.StatusLabel.Text = "Sistema de Celula"

        'ProgressBar1
        Me.ProgressBar1.BarColor = Color.ActiveCaptionText
        Me.ProgressBar1.Location = New System.Drawing.Point(12, 12)
        Me.ProgressBar1.Name = "ProgressBar1"
        Me.ProgressBar1.Size = New System.Drawing.Size(400, 20)
        Me.ProgressBar1.TumbLines = 12

        'Label1
        Me.Label1.AutoSize = True
        Me.Label1.BackColor = Color.Transparent
        Me.Label1.Font = New System.Drawing.Font(FontStyle.Regular, 10, 10)
        Me.Label1.Location = New System.Drawing.Point(12, 12)
        Me.Label1.Name = "Label1"
        Me.Label1.Size = New System.Drawing.Size(240, 32)
        Me.Label1.Text = "Sistema de Celula"

        'Timer1
        Me.Timer1.Interval = 1000

        'PictureBox1
        Me.PictureBox1.BackColor = Color.Transparent
        Me.PictureBox1.Image = Image.FromResource(Me.Resources.DesignImage)
        Me.PictureBox1.Location = New System.Drawing.Point(12, 12)
        Me.PictureBox1.Name = "PictureBox1"
        Me.PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(134, 100)
        Me.PictureBox1.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.StretchImage
        Me.PictureBox1.Visible = False

        'PictureBox2
        Me.PictureBox2.BackColor = Color.Transparent
        Me.PictureBox2.Image = Image.FromResource(Me.Resources.DesignImage)
        Me.PictureBox2.Location = New System.Drawing.Point(12, 12)
        Me.PictureBox2.Name = "PictureBox2"
        Me.PictureBox2.Size = New System.Drawing.Size(134, 100)
        Me.PictureBox2.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.StretchImage
        Me.PictureBox2.Visible = False
    End Sub
```

```

Me.PictureBox2.BackColor = System.Drawing.Color.Transparent
Me.PictureBox2.Image = Global.Sistema_Colegio.My.Resources.Resources.dareschool
Me.PictureBox2.Location = New System.Drawing.Point(345, 160)
Me.PictureBox2.Name = "PictureBox2"
Me.PictureBox2.Size = New System.Drawing.Size(132, 42)
Me.PictureBox2.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.StretchImage
Me.PictureBox2.TabIndex = 16
Me.PictureBox2.TabStop = False
'
'Inicio
'
Me.AutoScaleDimensions = New System.Drawing.SizeF(6.0!, 13.0!)
Me.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font
Me.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ActiveCaption
Me.BackgroundImage = Global.Sistema_Colegio.My.Resources.Resources._9404196_fondo_tecnologico_azul_ilustracion_vectorial
Me.BackgroundImageLayout = System.Windows.Forms.ImageLayout.Stretch
Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(477, 202)
Me.Controls.Add(Me.PictureBox2)
Me.Controls.Add(Me.lblmensaje)
Me.Controls.Add(Me.ProgressBar1)
Me.Controls.Add(Me.PictureBox1)
Me.Controls.Add(Me.Label1)
Me.FormBorderStyle = System.Windows.Forms.FormBorderStyle.None
Me.Icon = CType(resources.GetObject("$this.Icon"), System.Drawing.Icon)
Me.Name = "Inicio"
Me.Opacity = 0.4R
Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen
Me.Text = "Inicio"
(CType(Me.PictureBox1, System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit())
(CType(Me.PictureBox2, System.ComponentModel.ISupportInitialize).BeginInit())
Me.ResumeLayout(False)
Me.PerformLayout()

End Sub
Friend WithEvents lblmensaje As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents ProgressBar1 As System.Windows.Forms.ProgressBar
Friend WithEvents PictureBox1 As System.Windows.Forms.PictureBox
Friend WithEvents Label1 As System.Windows.Forms.Label
Friend WithEvents Timer1 As System.Windows.Forms.Timer
Friend WithEvents PictureBox2 As System.Windows.Forms.PictureBox
End Class

```

1.1.23 ¿Reducir demasiado código?

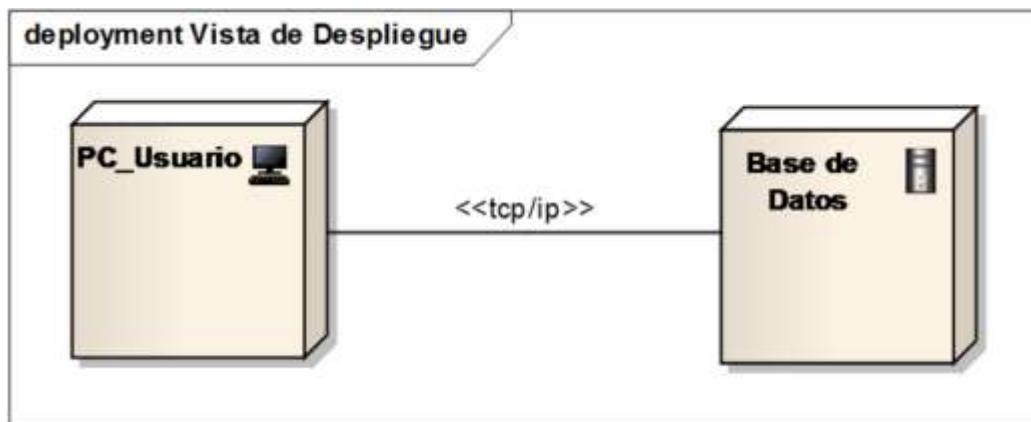
No hubo necesidad de realizarlo.

1.1.24 ¿Aplicar buenas prácticas de programación?



Documentación.docx

1.1.25 ¿Existe el modelo del despliegue?



1.1.26 ¿Se utilizó alguna metodología para el proceso de desarrollo del software?

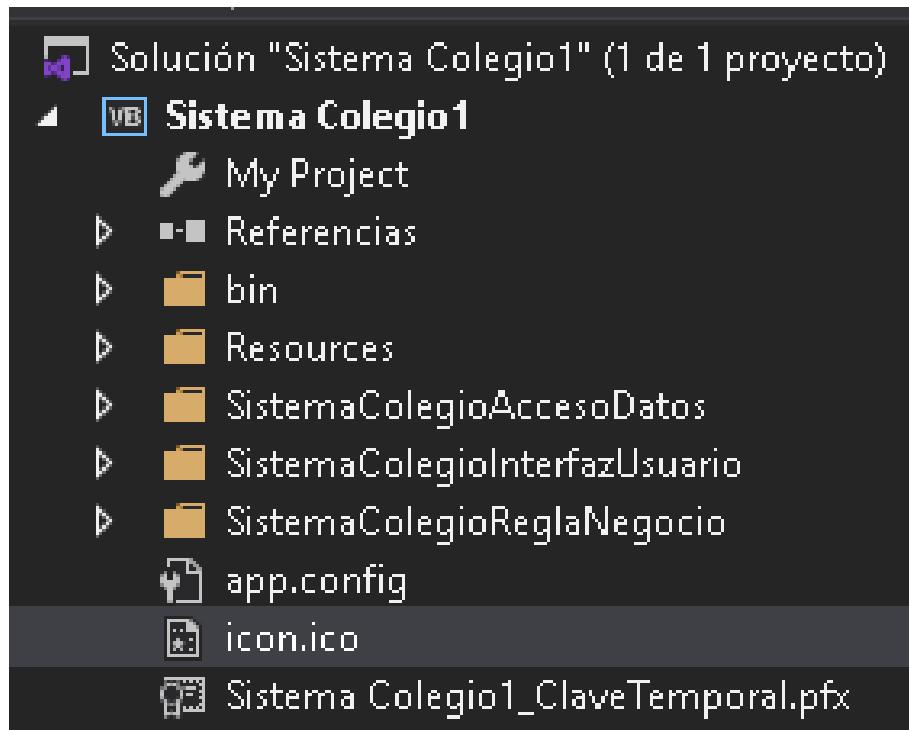
Scrum	
Fase I	Inicio - Análisis
Fase II	Planificación y estimación
Fase III	Implementación
Fase IV	Revisión y retrospectiva
Fase V	Lanzamiento

a.4) Construcción

1.1.27 ¿Se recopilaron correctamente los requisitos para la construcción del software?

No existe el acta de reunión, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.28 ¿Se implementó una arquitectura del Sistema?



1.1.29 ¿Existe el prototipo del acceso a la aplicación de escritorio?

No existe el prototipo de acceso a la aplicación de escritorio, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.30 ¿Existe el formulario principal de la aplicación de escritorio?



1.1.31 ¿Existe el panel de control?



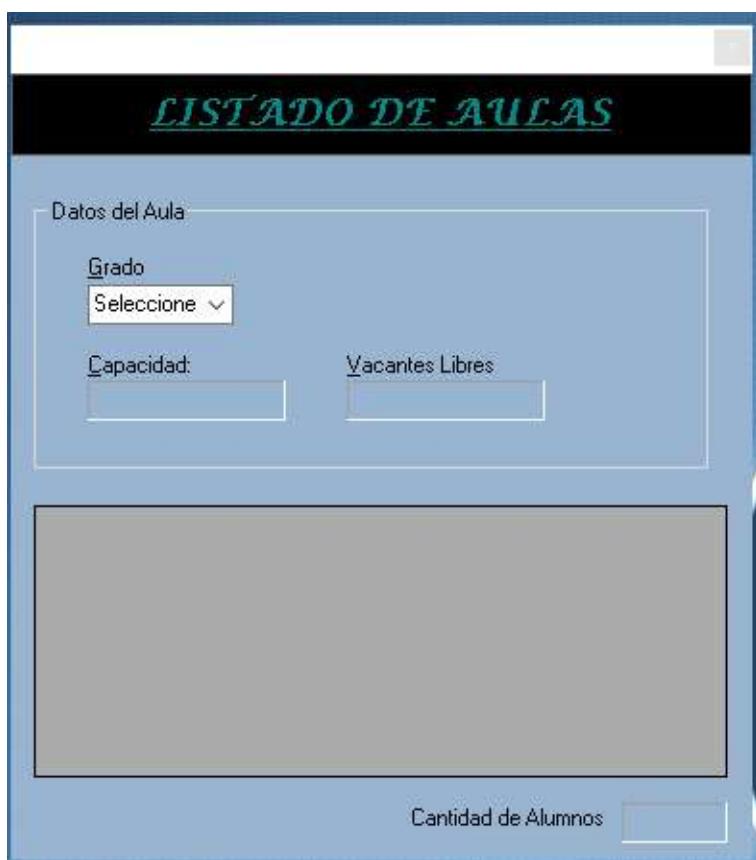
1.1.32 ¿Existe el módulo de alumno?



1.1.33 ¿Existen el módulo de apoderado?



1.1.34 ¿Existen el módulo de aulas?



1.1.35 ¿Existe el módulo de notas?

&Buscar

REGISTRO DE NOTAS

Dni Alumno:	Selección Trimestre	Selección Cursos	
<input type="text"/>	Primer Bimestre	Comunicación	
Descripción	Nota		
Selección	<input type="text"/>	Agregar	
		Listar	
<input type="checkbox"/> Activar			
	Curso	Descripción	Nota
<input type="button" value="Eliminar"/>		<input type="button" value="Registrar"/>	<input type="button" value="Actualizar"/>
		Promedio	<input type="text"/>

1.1.36 ¿Existe el módulo de matricular?

FrmMatricula

REGISTRO DE MATRÍCULAS

Registrar Matrícula			Realizar Acciones				
Código	DNI Alumno	Año Escolar	<input type="checkbox"/> Iniciar				
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Registrar"/>				
Fecha	1/04/2021	Monto	<input type="button" value="Actualizar"/>				
Grado	Selección	Sección	<input type="button" value="Buscar"/>				
Vacantes Libres	<input type="checkbox"/> Partida de Nacimiento <input type="checkbox"/> Certificado de Estudios		<input type="button" value="Salir"/>				
	Fecha	Monto	Grado	Sección	Aula	DNI Alumno	Año
Total Matrículas: 0							

1.1.37 ¿Existe el módulo de docente?

Form9

REGISTRO DE DOCENTE

Datos Personales de Docentes

DNI	Cod Especialidad
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nombres:

Apellidos Completos:

Edad: Sexo: Masculino Femenino: Fecha De Nacimiento:

Direccion: Telefono:

E - mail:

Realizar Acciones

Iniciar

Buscar Por DNI Nombre

	Dni	Nombres	Apellidos	Edad	Sexo	Dirección
>	25896007	Pedro	Ramirez Ramos	27	M	Av. La Mar
	39896238	Doris	Castro Olivera	24	F	Av. Los La
	41893237	Walter	Monja Suarez	32	M	Av. Chiclay
	43896236	Alex	Gonzales Torres	32	M	La Victoria
<	45896237	Francisco	Perez Perez	32	M	Urb. Los A

1.1.38 ¿Existe el módulo de año escolar?

Form7

REGISTRO DE AÑO ESCOLAR

Año Escolar

Año:

Fecha de Inicio: Fecha de Término:

Realizar Acciones

Iniciar

	Año	Fecha de Inicio	Fecha de Término

1.1.39 ¿Se tuvo inconvenientes a último minuto en la implementación de los módulos?

No existe en la documentación los inconvenientes, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

a.5) Despliegue

1.1.40 ¿Hay un acta de cierre por módulos implementados?

No existe el acta de cierre, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.41 ¿Se realizó pruebas antes de la entrega del producto?

No existe en el documento pruebas, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.42 ¿Hubo cambios en los requisitos funcionales?

No existe en el documento cambios, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.43 ¿Se documentó los resultados de las pruebas de software?

No existe en el documento resultados de pruebas, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.44 ¿Se realizó el desarrollo del software con controles de seguridad informática?

No existe en el documento la utilización de controles de seguridad informática, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.45 ¿Se implementaron los requisitos funcionales adecuadamente?

No existe en el documento pruebas de la implementación adecuada de los requisitos funcionales, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.46 ¿Se cumplieron con la fecha de los entregables?

No existe en el documento la fecha de los entregables, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.47 ¿Porcentaje de pruebas aprobadas?

No existe en el documento porcentaje de pruebas aprobadas, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.48 ¿Porcentaje de pruebas no aprobadas?

No existe en el documento porcentaje de pruebas no aprobadas, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.49 ¿Porcentaje de pruebas fallados?

No existe en el documento porcentaje de pruebas fallidas, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.50 ¿Si el sistema realiza backup de datos automáticos en un tiempo determinado?

No existe en el documento backup de datos automáticos, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.51 ¿Existe guía de usuario?



GuiaUsuario.docx

1.1.52 ¿El sistema presenta funcionalidad en sus características y aspecto de seguridad?

No existe el documento control de calidad del software, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.53 ¿El sistema presenta facilidad en su uso?

No existe el documento control de calidad del software, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.54 ¿Se capacito a los usuarios?

No existe en el documento la capacitación de los usuarios, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.55 ¿Se configuro correctamente la arquitectura de sistema?

No existe en el documento la prueba de la configuración de la arquitectura, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.56 ¿Los usuarios quedaron satisfechos con el sistema?

No existe en el documento la prueba de la satisfacción de los usuarios, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.57 ¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue del sistema?

No existe el documento control de calidad del software, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.58 ¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue de la base de datos del sistema?

No existe en el documento la aplicación de la ISO, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.59 ¿Hay estipulaciones después del cierre del proyecto?

 Contrato marco de desarrollo de software.docx

1.1.60 ¿Los requisitos no funcionales fueron los adecuados?

No existe en el documento la prueba del uso correcto de los requisitos no funcionales, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.61 ¿En la integración del software hubo problemas?

No existe en el documento la integración del software, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.62 ¿Se ha revisado la seguridad de las computadoras?

No existe en el documento la revisión de la seguridad, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.63 ¿Se revisará si las computadoras tienen protección de antivirus?

No existe en el documento la prueba de que se revisara el antivirus, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

b) Calidad del proceso de gestión de proyectos

ÍNDICE	COD-ESTÁNDAR	DETALLE	Nº	PROBLEMA	ANÁLISIS	SÍ CUMPLIÓ	NO CUMPLIÓ	REASISTIR	CONTRATO	EVOC-001	VALOR DEDICADO POR PUNTOS	AVANCE DE LA ETAPA	AVANCE DE LOS ESTÁNDARES
A.1.1.1	EVOC-002	1.1.1.1	1	Se han realizado el acta de constitución	Acta de constitución	x		Más Poco	Si se realizó	EVOC-002	5	100%	100%
		1.1.1.2	2	Se ha firmado el acta de constitución por el patrocinador	Acta de constitución firmada	x		Alonso Huatul	Se firmó el acta de constitución	EVOC-002	5		
		1.1.1.3	3	Se dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Plan de gestión del proyecto área de trabajo	x		Más Poco	No se realizó	EVOC-003	5		
A.1.1.2	EVOC-003	1.1.2.1	4	Se planificó la gestión del alcance del proyecto	Diagrama del alcance del proyecto	x		Alonso Huatul	No se realizó		1	88%	88%
		1.1.2.2	5	Se recopilaron los requisitos	Matriz de trascendentalidad	x		Más Poco	No se realizó	EVOC-003	5		
		1.1.2.3	6	Se difinió las actividades del proyecto	Informe de alcance	x		Alonso Huatul	Se realizó	EVOC-003	5		
		1.1.2.4	7	Se creó el EDI	Doc. EDI	x		Más Poco	No se realizó	EVOC-003	5		
		1.1.2.5	8	Se realizaron la validación de los alcances	Doc. de conformidad	x		Alonso Huatul	No se realizaron validaciones		1		
		1.1.2.6	9	Se planificó la gestión del cronograma	Informe de planificación	x		Más Poco	No se planificó la gestión		1		
		1.1.2.7	10	Se definieron las actividades	Crónograma del proyecto	x		Alonso Huatul	Se definieron en el cronograma	EVOC-010	5		
		1.1.2.8	11	Se identificaron las actividades	Crónograma del proyecto	x		Más Poco	Se identificaron en el cronograma	EVOC-011	5		
		1.1.2.9	12	Se estimaron los recursos de las actividades	Crónograma del proyecto	x		Alonso Huatul	No hubo necesidad de resultados	EVOC-012	5		
		1.1.2.10	13	Se estimaron la duración de las actividades	Crónograma del proyecto	x		Más Poco	Se estimó la duración en el cronograma	EVOC-013	5		
		1.1.2.11	14	Se desarrolló el cronograma	Crónograma del proyecto	x		Alonso Huatul	Si se implementó el cronograma	EVOC-014	5		
		1.1.2.12	15	Se planificó la gestión de costos	Informe de costos	x		Más Poco	No hubo necesidad de resultados		1		
		1.1.2.13	16	Se estimaron los costos	Plan de presupuesto	x		Alonso Huatul	No hubo necesidad de resultados		1		
		1.1.2.14	17	Se determinaron los presupuestos	Plan de presupuesto	x		Más Poco	No hubo necesidad de resultados		1		
		1.1.2.15	18	Se identificaron la gestión de relaciones humanas	Doc. Planificación RRHH	x		Alonso Huatul	No hubo necesidad de resultados		1		
		1.1.2.16	19	Se planificó la gestión de comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Más Poco	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOC-019	5		
		1.1.2.17	20	Se gestionaron las comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Alonso Huatul	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
		1.1.2.18	21	Se planificó la gestión de riesgos	Plan de riesgo	x		Más Poco	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOC-021	5		
		1.1.2.19	22	Se planificó la gestión de calidad	Documento de gestión del proyecto	x		Alonso Huatul	No hubo necesidad de resultados	EVOC-022	5		
		1.1.2.20	23	Se planificaron las responsabilidades de los riesgos	Informe de riesgo	x		Más Poco	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVOC-023	5		
		1.1.2.21	24	Se identificaron la gestión de reservas del proyecto	Plan de adquisiciones	x		Alonso Huatul	No hubo necesidad de resultados		1		

		1.1.25 25	Se planteó la gestión de los interesados.	Plan de gestión de interesados	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.26 26	Se realizó la gestión de los interesados.	Plan de gestión de interesados	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
GESTION DE PROYECTO	EJECUCION	1.1.27 27	Se establecieron los recursos del proyecto.	Plan de adquisiciones	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1	50%	
		1.1.28 28	Se presentaron las entregables del plan del proyecto.	Plan de ejecución de entregables	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.29 29	Se realizaron los seguimientos de calidad.	Plan de gestión de calidad	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.30 30	Se realizó implementación de cambios gestionados.	Plan de gestión de cambios	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.31 31	Se realizaron acciones preventivas para situaciones de riesgo.	Plan de riesgo	x	Mig Pascar	No hay documento probatorio.	EVOO-041	0		
		1.1.32 32	Se establecieron los trabajos de equipos con sus funciones.	Plan de gestión de equipo	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.	EVCG-042	0		
		1.1.33 33	Se mantuvo comunicación y trabajo con los interesados.	Plan de gestión de interesados	x	Mig Pascar	Se encuentra dentro del plan de gestión.		1		
MONITOREO Y CONTROL	MONITOREO	1.1.34 34	Se realizaron un control de las comunicaciones.	Plan de gestión comunicable	x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión.		1	40%	
		1.1.35 35	Se estuvo monitoreando y controlando el trabajo del proyecto.	Informe monitoreo y control	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.36 36	Se realizó el control de integración de calidad.	Informe de control integrado	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.37 37	Se realizaron los seguimientos de calidad.	Informe de gestión de calidad	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.38 38	Se realizaron el control de calidad.	Informe de gestión de calidad	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.39 39	Se realizó el control de los alcances.	Informe de control de alcance	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.40 40	Se realizaron las revisiones del cronograma.	Informe de control del cronograma	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.41 41	Se llevó el control de los costos.	Informe de control de costos	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.42 42	Se identificaron los riesgos.	Plan de gestión de riesgo	x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión.	EVOO-043	0		
		1.1.43 43	- Se realizaron el análisis cuantitativo del riesgo	Plan de gestión de riesgo	x	Mig Pascar	Se encuentra dentro del plan de gestión.	EVCG-043	0		
		1.1.44 44	- Se realizaron el análisis cuantitativo del riesgo	Plan de gestión de riesgo	x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión.	EVCG-044	0		
		1.1.45 45	Se controlaron las adquisiciones.	Plan de adquisiciones	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.46 46	Se realizó el control de las participaciones de los interesados.	Informe de control de interesados	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.47 47	Se realizó el control de los riesgos.	Plan de riesgo	x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión.	EVOO-047	0		
CONE	CONE	1.1.48 48	Se confirmó el avance de los entregables validados.	Doc. Aceptación formal	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1	35%	
		1.1.49 49	Se transfirió la propiedad de los entregables a los interesados.	Doc. Propiedad	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.50 50	Se cumplió el criterio formal y aseguramiento de liberación de responsabilidad futura.	Doc. Cierre financiero legal e administrativo	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.51 51	Se distribuyó el informe final del proyecto.	Informe final	x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.52 52	Se recopilaron las acciones pendientes para actualizar el conocimiento de la organización.	Doc. Incidentes	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		
		1.1.53 53	Se archivó los documentos y material del proyecto.	Dossier del proyecto	x	Adonai Huaraz	Sí se realizó	EVOO-053	0		
		1.1.54 54	Se realizó la satisfacción del cliente al final del proyecto capturando su retroalimentación.	Doc. De satisfacción	x	Mig Pascar	No hubo necesidad de realizarlo.		1		

b.1) Inicio

2.1.1. Se ha realizado el acta de constitución.

Si se realizó el acta de constitución del proyecto sistema colegio PSC

Contrato marco de desarrollo de software

REUNIDOS

14 de agosto de 2020

DE UNA PARTE:

Shalom Adonai Huaraz Morales (en adelante, EMPRESA DESARROLLADORA) con 48123639, con domicilio en mz. H lt. 3 Los Olivos, de Lima y en su nombre, actuando en calidad de Líder del proyecto.

Y DE OTRA:

Honores del Zapallal (en adelante, EMPRESA CLIENTE), con domicilio en mz D lt 5 Puente Piedra, de Lima, y en su nombre y representación D. Pedro Estrada, actuando en calidad de director.

Los contratantes se reconocen recíprocamente, en el carácter en que intervienen, plena capacidad

2.1.2. Se ha firmado el acta de constitución por el patrocinado.

Si se realizó la firma de constitución del proyecto sistema colegio PSC.

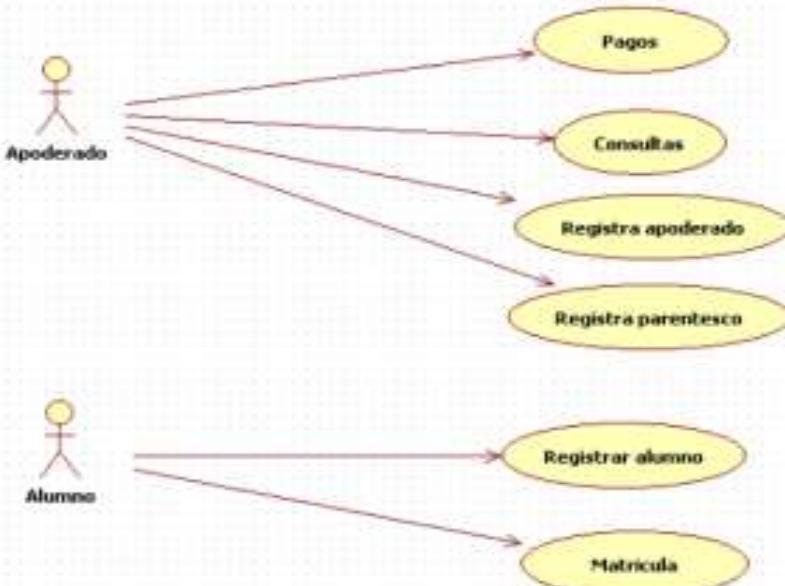
Screenshot of a GitHub repository page titled "ProyectoPSC / Documentacion-PSC /". The repository owner is "csuch211". The page shows a list of files:

- Acta-de-Constitución.docx
- Contrato marco de desarrollo de software.docx
- Diagrama Grantt PSC.xlsx
- Documentacion del proyecto sistema colegio PS...
- Hoja de Gestión Calidad PSC.xlsx
- Plan-de-Gestion-del-Proyecto-PSC.docx

Each file has a "Agregar archivos a través de una subida" button next to it.

2.1.3. Existe diagrama de caso de uso.

Diagrama de casos de uso del negocio



b.2) Planificación.

2.1.4. Se planifico la gestión del alcance del proyecto.

No se realizó la planificación de alcance del proyecto.

2.1.5. Se recopilaron los requisitos.

Los requisitos del proyecto están definidos en la documentación del proyecto sistema colegio.

Item	Lista de requerimientos inicial
1	El administrador desea agregar, quitar o modificar datos de los usuarios al sistema.
2	El administrador desea hacer consultas fácilmente
3	El administrador desea crear el año escolar
4	El administrador desea que existan niveles de acceso
5	Se desea una interfaz fácil e intuitiva
6	El administrador desea registrar la información académica
7	La secretaria desea registrar la información académica
8	El docente desea registrar calificaciones
9	El administrador desea actualizar la información académica
10	La secretaria desea hacer consultas fácilmente
11	La secretaria desea actualizar la información académica
12	El docente desea hacer consultas fácilmente
13	El docente desea actualizar las calificaciones
14	Se desea una consistente Base de datos

2.1.6. Se definieron los alcances del proyecto.

El alcance del proyecto está definido en la documentación del proyecto sistema colegio.

5. Alcance

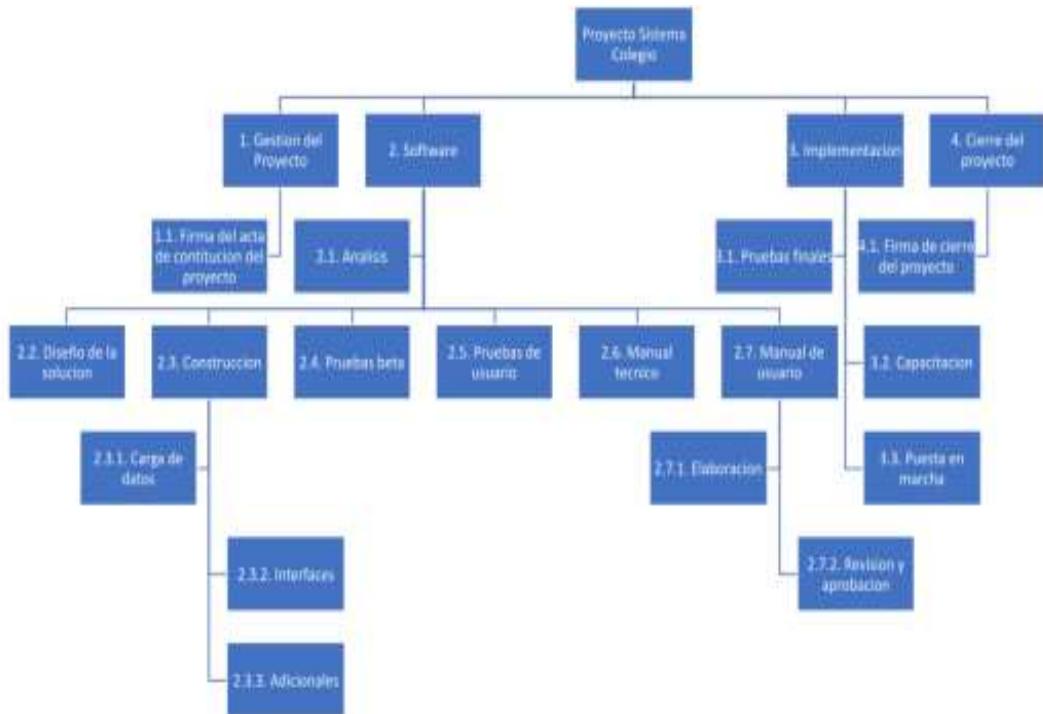
Incluir la tecnología de desarrollo de aplicaciones de escritorio facilitara una mejor eficiencia en el centro escolar ya que podrán tener acceso a los registros académicos de una manera más rápida y eficiente, ya que la implementación de este sistema agilizará algunos procesos que se realizaban de manera manual como los registros de alumnos y matrículas. En el caso de los centros de estudios de primaria el impacto de la tecnología aun no lo han puesto en marcha es por ello que decidimos en tomar este tema para ayudar al sistema educativo a que en las escuelas tomen esta idea y que asistan en forma permanente las operaciones requeridas por los centros de estudio.

5

- El sistema permitirá mejorar la atención al público y por ende agilizar el proceso de inscripción de matrículas.
- La implementación del sistema escolar, agilizará la manera de buscar información detallada de alumnos, matrícula y maestros.
- Brindamos al usuario este sistema como una herramienta para mejorar los diversos procesos del día a día que se realizan en el centro escolar.

2.1.7. Se crearon las EDT.

La figura muestra el EDT del proyecto sistema colegio.



2.1.8. Se realizaron la validación de los alcances.

En el documento de gestión del proyecto no se menciona.

2.1.9. Se planificó la gestión del cronograma.

Tarea	Fecha Inicio	Fecha Fin	Responsable	Estado	Avance (%)
1. Gestión del Proyecto	15.08.2020	15.08.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
1.1. Firma del acta de constitución del proyecto	15.08.2020	15.08.2020	Max Paucar	Cerrado	100%
2. Software	17.08.2020	04.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.1. Análisis	17.08.2020	20.08.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.2. Diseño de la solución	21.08.2020	24.08.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.3. Construcción	25.08.2020	19.11.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.3.1. Carga de datos	25.08.2020	14.10.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.3.2. Interfaces	15.10.2020	06.11.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.3.3. Adicionales	09.11.2020	19.11.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.4. Pruebas beta	20.11.2020	24.11.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.5. Pruebas de usuario	25.11.2020	01.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.6. Manual técnico	02.12.2020	02.12.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.7. Manual de usuario	03.12.2020	04.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
2.7.1. Elaboración	03.12.2020	03.12.2020	Max Paucar	Terminado	100%
2.7.2. Revisión y aprobación	04.12.2020	04.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
3. Implementación	07.12.2020	10.12.2020	Max Paucar	Terminado	100%
3.1. Pruebas finales	07.12.2020	08.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
3.2. Capacitación	09.12.2020	09.12.2020	Max Paucar	Terminado	100%
3.3. Puesta en marcha	10.12.2020	10.12.2020	Idonal Huara	Terminado	100%
4. Cierre del proyecto	15.12.2020	15.12.2020	Max Paucar	Terminado	100%

2.1.10. Se definieron las actividades.

SISTEMA DE COLEGIO

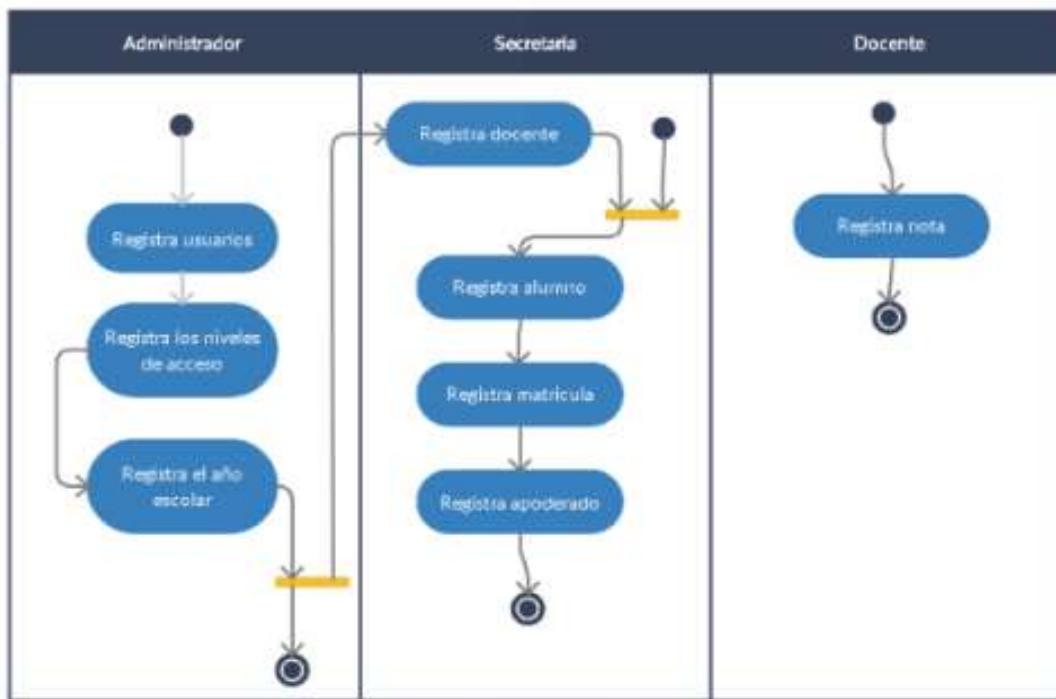


Figura 5. Diagrama de Actividades

2.1.11. Se secuenciaron las actividades.

Diagrama de secuencia: Actualizar Matrícula

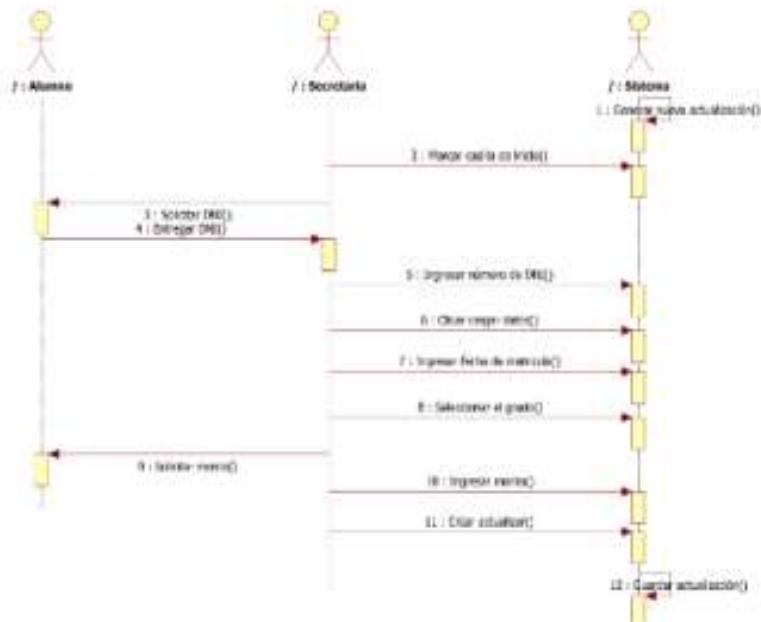


Figura 12. Diagrama de Secuencia de Actualizar Matrícula

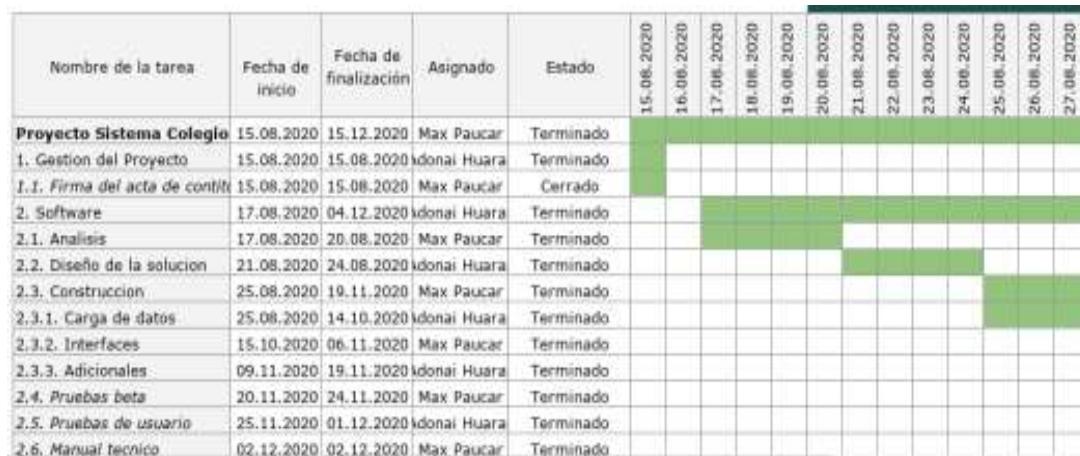
2.1.12. Se estimaron los recursos de las actividades.

No se realizó la estimación de los recursos de las actividades.

2.1.13. Se estimaron la duración de las actividades.

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Asignado
Proyecto Sistema Colegio	15.08.2020	15.12.2020	Max Paucar
1. Gestión del Proyecto	15.08.2020	15.08.2020	Adonai Huara
1.1. Firma del acta de constitución	15.08.2020	15.08.2020	Max Paucar
2. Software	17.08.2020	04.12.2020	Adonai Huara
2.1. Análisis	17.08.2020	20.08.2020	Max Paucar
2.2. Diseño de la solución	21.08.2020	24.08.2020	Adonai Huara
2.3. Construcción	25.08.2020	19.11.2020	Max Paucar
2.3.1. Carga de datos	25.08.2020	14.10.2020	Adonai Huara
2.3.2. Interfaces	15.10.2020	06.11.2020	Max Paucar
2.3.3. Adicionales	09.11.2020	19.11.2020	Adonai Huara
2.4. Pruebas beta	20.11.2020	24.11.2020	Max Paucar
2.5. Pruebas de usuario	25.11.2020	01.12.2020	Adonai Huara
2.6. Manual técnico	02.12.2020	02.12.2020	Max Paucar

2.1.14. Se desarrolló el cronograma.



2.1.15. Se planificaron la gestión de costes.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.16. Se estimaron los costes.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.17. Se determinaron los presupuestos.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.18. Se planificaron la gestión de recursos humanos.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.19. Se planificó la gestión de comunicaciones.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

Es importante recordar que el plan de comunicaciones considerará al propio equipo de trabajo como una serie de stakeholders de gran importancia para conseguir el éxito en el proyecto.

Tabla 2. Matriz de Comunicaciones del Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO					
Sistema Colegio			PSC					
INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO	NIVEL DE DETALLE	RESPONSABLE DE COMUNICAR	GRUPO RECEPTOR	METODOLOGÍA O TECNOLOGÍA	FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS
Acta de Proyecto	Contiene a todos los participantes en el proyecto.	Papel	Alto	Cliente	Director de proyecto	Escrito	Única vez	1.1
Resumen preliminar	Contiene hasta donde va abarcar el proyecto inicialmente.	Papel	Normal	Director de proyecto	Equipo de proyecto	Escrito	Única vez	1.1
Reporte del avance	Contiene un informe del avance del proyecto.	Papel	Normal	Director de proyecto	Equipo de proyecto y cliente	Escrito	Semanal	1.1
Plan de gestión	Contiene todas las actividades a realizarce para la realización del proyecto.	Papel	Alto	Director de proyecto	Equipo de proyecto	Escrito	Única vez y ante cambio	1.1
Plan de gestión de gestión del	Contiene hasta donde va abarcar el proyecto y	Papel	Alto	Director de proyecto	Equipo del proyecto	Escrito	Única vez y ante cambio	1.1

2.1.20. Se gestionaron las comunicaciones.

El documento no indica su realización.

2.1.21. Se planificaron la gestión de riesgo.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

Riesgos		Categoría	Probabilidad	Impacto	Amortiguación del Impacto
1	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	35	3	Definir alcances posibles de realizar.
2	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	40	3	Tratar de que el número de programas, archivos y transacciones sea bajo.
3	El tamaño de la base de datos creada o empleada por el software puede ser significativamente alto.	TP	45	2	Verificar si se ha realizado un correcto análisis del diseño de las tablas y que cumpla con todas las expectativas del software.
4	Nivel de satisfacción del usuario final.	IN	35	3	Realizar entrevistas y explicarle detalladamente al usuario final que el sistema no perjudicará su labor sino que le traerá beneficios.
5	Cambios significativos en los requerimientos.	RC	40	2	Tener una comunicación directa con los usuarios finales para así disminuir el riesgo de cambios en los requerimientos.
6	Ausencia de participación de los usuarios.	RC	35	3	Tratar de que los usuarios finales participen durante el desarrollo del software.
7	Riesgos del medio ambiente (Ej. Falta de información sobre políticas internas)	PS	10	3	Solicitar a los Departamentos y Secciones toda la información concerniente a las políticas y procedimientos internos del Colegio.
8	Riesgos de interconexión en la red LAN.	TC	10	4	Evaluar y probar la interconectividad entre la arquitectura de red local y las PCs de los usuarios.
9	Falta de conocimiento de las herramientas de programación o uso de nuevas tecnologías.	ED	10	3	Tener manuales sobre las herramientas usadas durante el proyecto.
10	Falta de disponibilidad de herramientas de análisis, diseño y programación.	ED	15	3	Tener un backup de los instaladores de herramientas que se van a usar durante el desarrollo del proyecto.
11	Capacitación deficiente de los usuarios finales.	PP	10	4	Realizar un cronograma adecuado de capacitación del sistema para los usuarios finales.
12	Poca recolección de información.	RC	15	3	En las entrevistas, tomar apuntes de todos los detalles requeridos por los usuarios sin omitir nada. Realizar dichas entrevistas periódicamente.
13	El costo del proyecto supere el presupuesto.	IN	45	2	Elaborar bien el presupuesto para la implementación del sistema.
14	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	PP	20	3	Realizar las pruebas necesarias antes de que el sistema salga a producción.

15	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	TC	25	2	Configurar y realizar pruebas de conexión entre la base de datos y el sistema.
16	No tener un buen control de estándares.	PS	20	3	Se deberá realizar el control y seguimiento a los estándares empleados para la documentación, análisis, diseño y desarrollo del proyecto.
17	No contar con el apoyo de los jefes de Departamentos y Secciones del HCFAP.	RC	20	3	Notificar a los Departamentos y Secciones del Hospital que si no se cuenta con el apoyo de ellos, el proyecto podría fracasar.
18	Falta de licencias de software.	ED	45	2	Coordinar previamente con la Jefatura del Departamento, la adquisición de licencias de software a utilizar para el desarrollo del proyecto.
19	Servidor de aplicaciones defectuoso.	TC	35	2	Escoger un servidor con las características adecuadas para la implantación del sistema y además que se encuentre en perfecto estado.
20	Mala configuración del Servidor Central.	TC	30	3	Contar con una capacitación adecuada para una configuración óptima del servidor.

2.1.22. Se planificaron la gestión de calidad.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

Fase	Entregable	Parámetro de Calidad	Acción Preventiva	Prueba de Inspección
Procedimientos	(2.2) Piloto Operativo	Completo y detallado	[2.2.1] Revisión detallada del Plan de Piloto Operativo Aprobación de Plan de Piloto por usuarios y Comité Ejecutivo	Revisión y aprobación de Informe de Resultados
	(2.3) Manual de Procedimientos	Calidad y veracidad	[2.3.1] Revisión previa de estándares y manuales existentes. Revisión de Informe del Piloto Operativo y construcción de Índice del Manual	Revisión y aprobación de Índice preliminar Revisión cruzada de Manual Centrstar Manual con Informe de Piloto Operativo Aprobación de Usuarios
Software	(3.1) Análisis	Nivel de detalle, claridad y veracidad	[3.1.1] Revisión previa de Especif. Del Prod. Revisión previa de Informes anteriores	Revisión cruzada de Informe Revisión y aprobación Interna de informe
	(3.2) Diseño	Modelo Normalizado Nivel de detalle en Prototipo Manual	[3.2.1] Revisión previa de especificación del producto. Revisión previa de estándares y Prototipos de aplicaciones anteriores.	RTF Contrastar especificación del producto con prototipo manual Revisión de Prototipo manual con estándares Aprobación de prototipo manual
	(3.3) Construcción	Usabilidad	[3.3.1] Revisión previa de estándares. Revisión de software existente Preparar glosario de términos del usuario.	Revisión modular del software
		Mantenibilidad	[3.3.1] Revisión de software existente Revisión previa de estándares	RTF
		Auditabilidad	[3.3.1] Revisión previa del modelo Revisión previa de software existente	Revisión modular del software
		Fiabilidad	[3.3.1] Revisión previa del modelo Revisión previa de especificación del producto	Pruebas Beta
	(3.5) Manual de Usuario	Claro y veraz	[3.5.1] Revisión previa del software Revisión previa de estándares y manuales existentes. Revisión previa del glosario de términos	Revisión cruzada Aprobación del usuario
	(3.6) Manual Técnico	Claro y veraz	[3.6.1] Revisión previa de estándares y manuales existentes. R	Revisión cruzada Aprobación interna
Implementación	(5.1) Capacitación	Alicance 100% usuarios Práctica y orientada al proceso Satisfacción del usuario y Comités del proceso de capacitación	[5.1.1] Revisión de Informes de capacitaciones anteriores Aprobación del programa de capacitación por Comité Ejecutivo del proyecto y aprobación de lista de usuarios	Exámenes aprobados por 100% de usuarios
	(5.3) Paralelo	Cumplimiento 100% del ciclo de la muestra elegida Satisfacción del usuario de los resultados del paralelo	[5.3.1] Reunión previa de información con Stake Holders del Proyecto para formalizar y comprometer a usuarios Selección y aprobación de muestra por Usuarios y Comité Ejecutivo	Revisión y aprobación de usuarios y Comité de Informe de resultados
	(5.4) Puesta en Marcha	Transparencia del proceso Satisfacción del usuario	[5.4.1] Asegurar participación de recursos asignados al proyecto (Equipo y RRHH) Aprobación de usuarios	Revisión y aprobación de informes previo e implementación
	(5.5) Seguimiento C	Cumplimiento del ciclo completo Satisfacción del usuario	[5.5.1] Asegurar la participación total del(os) recurso(s) de soporte asignado(s) por sistemas	Revisión y aprobación de informe de seguimiento
	(5.6) A/C	Cumplimiento del ciclo completo según manual de procedimientos	[5.6.1] Aprobación de Cartilla de control por usuarios y Comité Ejecutivo	Revisión de informes diarios de A&C

2.1.23. Se planificaron las respuestas de los riesgos.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

	Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Amortiguación del Impacto
1	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	35	3	Definir alcances posibles de realizar.
2	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	40	3	Tratar de que el número de programas, archivos y transacciones sea bajo.
3	El tamaño de la base de datos creada o empleada por el software puede ser significativamente alto.	TP	45	2	Verificar si se ha realizado un correcto análisis del diseño de las tablas y que cumpla con todas las expectativas del software.
4	Nivel de satisfacción del usuario final.	IN	35	3	Realizar entrevistas y explicarle detalladamente al usuario final que el sistema no perjudicará su labor sino que le traerá beneficios.
5	Cambios significativos en los requerimientos.	RC	40	2	Tener una comunicación directa con los usuarios finales para así disminuir el riesgo de cambios en los requerimientos.
6	Absencia de participación de los usuarios.	RC	35	3	Tratar de que los usuarios finales participen durante el desarrollo del software.
7	Riesgos del medio ambiente (Ej. Falta de información sobre políticas internas)	PS	10	3	Solicitar a los Departamentos y Secciones toda la información concerniente a las políticas y procedimientos internos del Colegio.
8	Riesgos de interconexión en la red LAN.	TC	10	4	Evaluar y probar la interconectividad entre la arquitectura de red local y las PCs de los usuarios.
9	Falta de conocimiento de las herramientas de programación o uso de nuevas tecnologías.	ED	10	3	Tener manuales sobre las herramientas usadas durante el proyecto.
10	Falta de disponibilidad de herramientas de análisis, diseño y programación.	ED	15	3	Tener un backup de los instaladores de herramientas que se van a usar durante el desarrollo del proyecto.
11	Capacitación deficiente de los usuarios finales.	PP	10	4	Realizar un cronograma adecuado de capacitación del sistema para los usuarios finales.
12	Poca recolección de información.	RC	15	3	En las entrevistas, tomar apuntes de todos los detalles requeridos por los usuarios sin omitir nada. Realizar dichas entrevistas periódicamente.
13	El costo del proyecto supere el presupuesto.	IN	45	2	Elaborar bien el presupuesto para la implementación del sistema.
14	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	PP	20	3	Realizar las pruebas necesarias antes de que el sistema salga a producción.
15	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	TC	25	2	Configurar y realizar pruebas de conexión entre la base de datos y el sistema.
16	No tener un buen control de estándares.	PS	20	3	Se deberá realizar el control y seguimiento a los estándares empleados para la documentación, análisis, diseño y desarrollo del proyecto.
17	No contar con el apoyo de los jefes de Departamentos y Secciones del HCFAp.	RC	20	3	Notificar a los Departamentos y Secciones del Hospital que si no se cuenta con el apoyo de ellos, el proyecto podría fracasar.
18	Falta de licencias de software.	ED	45	2	Coordinar previamente con la Jefatura del Departamento, la adquisición de licencias de software a utilizar para el desarrollo del proyecto.
19	Servidor de aplicaciones defectuoso.	TC	35	2	Elegir un servidor con las características adecuadas para la implantación del sistema y además que se encuentre en perfecto estado.
20	Mala configuración del Servidor Central.	TC	30	3	Contar con una capacitación adecuada para una configuración óptima del servidor.

2.1.24. Se planificaron la gestión de adquisiciones del proyecto.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

b) Identificar los roles y responsabilidades de los actores que participaran en el proceso de adquisiciones y suministro;

RECURSOS	ROLES	RESPONSABILIDADES
Gerente de proyecto	Aprobación	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer el proceso de adquisiciones. -Entender el contenido de cada contrato. -Verificar que los contratos abarquen la totalidad del trabajo requerido por el proyecto. -Identificar y mitigar los riesgos, asignando los recursos apropiados para que no afecten al proyecto. -Adicionar al cronograma, el periodo o tiempo necesario para el proceso de adquisiciones. -Coordinar las conferencias de licitación con los proveedores. -Revisión de las propuestas de los proveedores. -Tomar las acciones legales o administrativas en caso de que un proveedor incumpla el contrato o algún riesgo se materialice. -Firma y aprobación de los contratos y adquisiciones del proyecto
Jefe administrativo de calidad	Evaluación y auditoría	<ul style="list-style-type: none"> -Conocer y entender los contratos celebrados para el proyecto -Velar por el cumplimiento de los proveedores en cuanto a tiempo, alcance y objetivos para los cuales fueron contratados. -Reportar al gerente de proyecto cualquier incidencia que afecte o no esté acorde a los contratos celebrados
Jefe de desarrollo	Auditoría	<ul style="list-style-type: none"> -Aprobar los perfiles contratados que estarán bajo su mandato e informar al gerente de proyecto para la realización de los contratos laborales.

2.1.25. Se planifico la gestión de los interesados.

Se encuentra en el plan de gestión del proyecto sistema colegio.

INFORMACION	FORMATO	MEDIO	DESTINATARIO	FRECUENCIA
Apertura, Puesta en Marcha, Cierre del Proyecto	Actas	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Inicio, Final y Puesta en Marcha
Actas de Reunión	Actas	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Por cada reunión
Actas del Comité de Coordinación	Actas	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Por cada reunión
Actas del Comité Ejecutivo	Actas	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Por cada reunión
Plan de Proyecto	Documento Plan de Proyecto	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Inicio del Proyecto
Resultados de Pruebas Beta, Usuario, Ensamble y Capacitación	Informes	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Por cada reunión
A&C	Informes	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Al final de cada auditoría
Auditoría Postimplantación	Informes	Escrito	Stakeholders del Proyecto	Al final de cada auditoría

2.1.26. Se realizo la gestión de participación de los interesados.

En la documentación no se encuentra.

b.3) Ejecución.

2.1.27. Se adquirió los recursos del proyecto.

No hay documento probatorio.

2.1.28. Se produjeron los entregables del plan del proyecto.

No hay documento probatorio.

2.1.29. Se realizaron los aseguramientos de calidad.

No hay documentos que pruebe su realización.

2.1.30. Se realizo implementación de cambios aprobados.

No hay documentos que pruebe su realización.

2.1.31. Se realizaron acciones aprobadas para situaciones de riesgo.

	Riesgos	Categoría	Probabilidad	Impacto	Amortiguación del Impacto
1	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	35	3	Definir alcances posibles de realizar.
2	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	40	3	Tratar de que el número de programas, archivos y transacciones sea bajo.
3	El tamaño de la base de datos creada o empleada por el software puede ser significativamente alto.	TP	45	2	Verificar si se ha realizado un correcto análisis del diseño de las tablas y que cumpla con todas las expectativas del software.
4	Nivel de satisfacción del usuario final.	IN	35	3	Realizar entrevistas y explicarle detalladamente al usuario final que el sistema no perjudicará su labor sino que le traerá beneficios.
5	Cambios significativos en los requerimientos.	RC	40	2	Tener una comunicación directa con los usuarios finales para así disminuir el riesgo de cambios en los requerimientos.
6	Absencia de participación de los usuarios.	RC	35	3	Tratar de que los usuarios finales participen durante el desarrollo del software.
7	Riesgos del medio ambiente (Ej. Falta de información sobre políticas internas)	PS	10	3	Solicitar a los Departamentos y Secciones toda la información concerniente a las políticas y procedimientos internos del Colegio.
8	Riesgos de interconexión en la red LAN.	TC	10	4	Evaluar y probar la interconectividad entre la arquitectura de red local y las PCs de los usuarios.
9	Falta de conocimiento de las herramientas de programación o uso de nuevas tecnologías.	ED	10	3	Tener manuales sobre las herramientas usadas durante el proyecto.
10	Falta de disponibilidad de herramientas de análisis, diseño y programación	ED	15	3	Tener un backup de los instaladores de herramientas que se van a usar durante el desarrollo del proyecto.
11	Capacitación deficiente de los usuarios finales.	PP	10	4	Realizar un cronograma adecuado de capacitación del sistema para los usuarios finales.
12	Poca recolección de información.	RC	15	3	En las entrevistas, tomar apuntes de todos los detalles requeridos por los usuarios sin omitir nada. Realizar dichas entrevistas periódicamente.
13	El costo del proyecto supere el presupuesto.	IN	45	2	Elaborar bien el presupuesto para la implementación del sistema.
14	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	PP	20	3	Realizar las pruebas necesarias antes de que el sistema salga a producción.
15	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	TC	25	2	Configurar y realizar pruebas de conexión entre la base de datos y el sistema.
16	No tener un buen control de estándares.	PS	20	3	Se deberá realizar el control y seguimiento a los estándares empleados para la documentación, análisis, diseño y desarrollo del proyecto.
17	No contar con el apoyo de los jefes de Departamentos y Secciones del HCPAP.	RC	20	3	Notificar a los Departamentos y Secciones del Hospital que si no se cuenta con el apoyo de ellos, el proyecto podría fracasar.
18	Falta de licencias de software.	ED	45	2	Coordinar previamente con la Jefatura del Departamento, la adquisición de licencias de software a utilizar para el desarrollo del proyecto.
19	Servidor de aplicaciones defectuoso.	TC	35	2	Elegir un servidor con las características adecuadas para la implantación del sistema y además que se encuentre en perfecto estado.
20	Mala configuración del Servidor Central.	TC	30	3	Contar con una capacitación adecuada para una configuración óptima del servidor.

2.1.32. Se establecieron los trabajos de equipos con sus funciones.

8.1.2. Definición de ROLES del proyecto en SCRUM

Tabla 8. Definición de Roles del Proyecto

Rol	Personas	Descripción de tareas
<i>Product Owner: Dueño de Producto</i>	Jorge Fernández C., Representante de la empresa o Institución.	Administración del negocio desde la perspectiva del negocio
<i>Scrum Master: Jefe del proyecto</i>	Adonai Huaraz Morales	Gestión y asegurar que el proyecto se lleve a cabo.
<i>Scrum Team: Equipo de desarrollo</i>	Adonai Huaraz Morales Max Ivan Paucar Carrasco	Codificación de las funcionalidades Diseño de los GUI. Pruebas de las funcionalidades.

2.1.33. Se mantuvo comunicación y trabajar con los interesados.

La documentación no indica nada al respecto.

b.4) Monitoreo y control.

2.1.34. Se realizaron un control de las comunicaciones.

No hay documentación al respecto.

2.1.35. Se estuvo monitorizando y controlando el trabajo del proyecto.

En la documentación no hay registro.

2.1.36. Se realizó el control de integrado de cambios.

En la documentación no hay registro.

2.1.37. Se realizaron los seguimientos de calidad.

En la documentación no hay registro.

2.1.38. Se realizaron el control de calidad.

En la documentación no hay registro.

2.1.39. Se realizó el control de los alcances.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.40. Se realizaron los controles del cronograma.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.41. Se llevaron el control de los costes.

La documentación no indica nada al respecto.

2.1.42. Se identificaron los riesgos.

Riesgos		Categoría	Probabilidad	Impacto	Amortiguación del Impacto
1	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	35	3	Definir alcances posibles de realizar.
2	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	40	3	Tratar de que el número de programas, archivos y transacciones sea bajo.
3	El tamaño de la base de datos creada o empleada por el software puede ser significativamente alto.	TP	45	2	Verificar si se ha realizado un correcto análisis del diseño de las tablas y que cumpla con todas las expectativas del software.
4	Nivel de satisfacción del usuario final.	IN	35	3	Realizar entrevistas y explicarle detalladamente al usuario final que el sistema no perjudicará su labor sino que le traerá beneficios.
5	Cambios significativos en los requerimientos.	RC	40	2	Tener una comunicación directa con los usuarios finales para así disminuir el riesgo de cambios en los requerimientos.
6	Ausencia de participación de los usuarios.	RC	35	3	Tratar de que los usuarios finales participen durante el desarrollo del software.
7	Riesgos del medio ambiente (Ej. Falta de información sobre políticas internas)	PS	10	3	Solicitar a los Departamentos y Secciones toda la información concerniente a las políticas y procedimientos internos del Colegio.
8	Riesgo de interconexión en la red LAN.	TC	10	4	Evaluar y probar la interconectividad entre la arquitectura de red local y las PCs de los usuarios.
9	Falta de conocimiento de las herramientas de programación o uso de nuevas tecnologías.	ED	10	3	Tener manuales sobre las herramientas usadas durante el proyecto.
10	Falta de disponibilidad de herramientas de análisis, diseño y programación	ED	15	3	Tener un backup de los instaladores de herramientas que se van a usar durante el desarrollo del proyecto.
11	Capacitación deficiente de los usuarios finales.	PP	10	4	Realizar un cronograma adecuado de capacitación del sistema para los usuarios finales.
12	Poca recolección de información.	RC	15	3	En las entrevistas, tomar apuntes de todos los detalles requeridos por los usuarios sin omitir nada. Realizar dichas entrevistas periódicamente.
13	El costo del proyecto supera el presupuesto.	IN	45	2	Elaborar bien el presupuesto para la implementación del sistema.
14	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	PP	20	3	Realizar las pruebas necesarias antes de que el sistema salga a producción.
15	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	TC	25	2	Configurar y realizar pruebas de conexión entre la base de datos y el sistema.
16	No tener un buen control de estándares.	PS	20	3	Se deberá realizar el control y seguimiento a los estándares empleados para la documentación, análisis, diseño y desarrollo del proyecto.
17	No contar con el apoyo de los jefes de Departamentos y Secciones del HCTAP.	RC	20	3	Notificar a los Departamentos y Secciones del Hospital que si no se cuenta con el apoyo de ellos, el proyecto podría fracasar.
18	Falta de licencias de software.	ED	45	2	Coordinar previamente con la Jefatura del Departamento, la adquisición de licencias de software a utilizar para el desarrollo del proyecto.
19	Servidor de aplicaciones defectuoso.	TC	35	2	Escoger un servidor con las características adecuadas para la implantación del sistema y además que se encuentre en perfecto estado.
20	Mala configuración del Servidor Central.	TC	30	3	Contar con una capacitación adecuada para una configuración óptima del servidor.

2.1.43. Se realizaron el análisis cualitativo del riesgo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO	ESCALAS RELATIVAS O NUMERICAS					
	MUY BAJO 0 - 0.10	BAJO 0.11 - 0.25	MODERADO 0.26 - 0.45	MEDIO ALTO 0.46 - 0.65	ALTO 0.66 - 0.85	MUY ALTO 0.86 - 1.00
ALCANCE	Disminución del Alcance apenas permisible	Impacto menor sobre las funciones secundarias	Impacto menor sobre las funciones principales	Algun impacto sobre áreas funcionales clave.	Impacto significativo sobre la funcionalidad d General	El elemento terminado del proyecto es Inserrible
TIEMPO	Insignificante incremento del Tiempo	Incremento Tiempo <5%	Incremento Tiempo 6% - 10%	Incremento Tiempo 11% - 15%	Incremento Tiempo 16% - 25%	Incremento Tiempo >25%
COSTO	Insignificante incremento del costo	Incremento del costo <10%	Incremento costo entre 11% - 20%	Incremento costo entre 21% - 30%	Incremento costo entre 31% - 40%	Incremento del costo >40%

2.1.44. Se realizaron el análisis cuantitativo del riesgo.

ÍTE M	CATEGORÍ A DEL RIESGO	ID	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ANALISIS CUALITATIVO			ANALISIS CUANTITATIVO	
				PROBABILID AD	IMPACT O	SEVERID AD	IMPACTO (\$)	VALOR MONETARIO ESPERADO (VME)
1	TIEMPO (TP)	TP-1	Cumplimiento de los ítems faltantes	0.20	0.80	0.16	\$ -	\$ -
		TP-2	Estimación de las duraciones de forma precisa	0.35	0.90	0.32	\$ 2,800,000	\$ 980,000
		TP-3	Orden y prioridad de las actividades a desarrollar	0.25	0.70	0.18	\$ -	\$ -
		TP-4	Ejecución de las actividades en un tiempo diferente al programado	0.75	0.90	0.60	\$ 28,287,403	\$ 21,215,552
		TP-5	Aparición de actividades que no están contempladas inicialmente	0.85	0.85	0.32	\$ 6,000,000	\$ 5,100,000
		TP-6	Entrega de materiales y equipos por parte de los proveedores	0.15	0.75	0.11	\$ -	\$ -
2	ECONOMIC OS Y FINANCIER OS (EC)	EC-1	Variación de los costos de los insumos	0.35	0.65	0.23	\$402,600,000	\$ 140,910,000
		EC-2	Demora en desembolsos de dinero para la ejecución de actividades.	0.22	0.90	0.20	\$ -	\$ -
		EC-3	Sobrecostos por demoras en la ejecución	0.30	0.85	0.26	\$ 28,287,403	\$ 8,486,221
		EC-4	Variación de los salarios de los profesionales	0.45	0.80	0.36	\$ 12,000,000	\$ 5,400,000
		EC-5	Disponibilidad de materiales	0.50	0.65	0.33	\$ 14,602,105	\$ 7,301,053
3	LEGAL (LG)	LG-1	Obtención de las Pólizas mínimas requeridas antes del inicio de la obra	0.20	0.70	0.14	\$ -	\$ -
		LG-2	Conocimiento de las normas técnicas por parte de los profesionales	0.20	0.90	0.18	\$ -	\$ -
		LG-3	Permisos para el inicio del proyecto	0.30	0.75	0.23	\$ 2,800,000	\$ 840,000
		LG-4	Conocimiento del contrato de ejecución.	0.15	0.65	0.10	\$ -	\$ -
		LG-5	Modificaciones en las normas vigentes	0.10	0.95	0.10	\$ -	\$ -
4	GESTIÓN ADMINISTRATIVA (GT)	GT-1	Encontrar proveedores de materiales y equipos indicados	0.60	0.70	0.42	\$ 500,000	\$ 300,000
		GT-2	Repetición de las actividades a realizar	0.20	0.50	0.10	\$ -	\$ -
		GT-3	Transporte de las viviendas desde fábrica al municipio	0.15	0.85	0.13	\$ -	\$ -

		GT-4	Asistencia a los comités de obras	0.20	0.60	0.12	\$ -	\$ -
		GT-5	Perdida de información del proyecto	0.20	0.95	0.19	\$ -	\$ -
5	TÉCNICOS Y DE CALIDAD (TC)	TC-1	Utilización de las guías de análisis y ensayos de materiales	0.25	0.80	0.20	\$ -	\$ -
		TC-2	Disponibilidad de mano de obra calificada	0.60	0.75	0.40	\$ 67,889,767	\$ 40,733,860
		TC-3	Equipos y herramientas de calidad para la ejecución del proyecto	0.30	0.50	0.15	\$ -	\$ -
		TC-4	Cumplimiento de las normas técnicas de construcción	0.10	1.00	0.10	\$ -	\$ -
		TC-5	Información técnica sobre construcciones con materiales similares	0.28	0.70	0.20	\$ -	\$ -
		TC-6	Modificaciones inesperadas en cimentación por solicitud del diseñador	0.10	0.90	0.09	\$ -	\$ -
		TC-7	Diseños deficientes y/o incompletos	0.25	0.95	0.24	\$ 5,833,333	\$ 1,458,333
		TC-8	Especificaciones técnicas incompletas	0.35	0.90	0.32	\$ 833,333	\$ 291,667
		TC-9	Información que aporte a lecciones aprendidas	0.20	0.50	0.10	\$ -	\$ -
		TC-10	Falta de conocimiento del montaje del sistema prefabricado WPC por parte del personal operativo y profesional.	0.60	0.85	0.60	\$ 7,071,851	\$ 4,243,110
		TC-11	Calidad de los materiales de construcción	0.20	1.00	0.20	\$ -	\$ -
6	COMUNICACIÓN (CM)	CM-1	Palabras con alto nivel técnico.	0.40	0.40	0.16	\$ -	\$ -
		CM-2	Profesionales hagan entender procesos constructivos al personal	0.20	0.95	0.19	\$ -	\$ -
		CM-3	Comunicación de Gerencia con: cliente, proveedores, personal	0.25	0.70	0.18	\$ -	\$ -
		CM-4	utilización de los métodos de comunicación adecuados	0.20	0.80	0.16	\$ -	\$ -
7	EXTERNOS (EX)	EX-1	Sismos producidos durante la construcción	0.10	0.70	0.07	\$ -	\$ -
		EX-2	Fallas en el terreno no establecidos en	0.30	1.00	0.30	\$ 1,500,000	\$ 450,000

			el estudio de suelos			0.20		
		EX-3	Suspensión del proyecto por Hallazgos Arqueológicos	0.20	1.00	0.20	\$ -	\$ -
		EX-4	Condiciones Climáticas desfavorables	0.35	0.80	0.28	\$ 14,143,701	\$ 4,950,296
		EX-5	Presencia de huelgas, o grupos armados que impidan el desarrollo de las actividades	0.70	0.80	0.56	\$ 11,314,961	\$ 7,920,473
		EX-6	Funcionamiento de los equipos de construcción	0.20	0.95	0.19	\$ -	\$ -

TOTAL VME \$ 250,580,565

2.1.45. Se controlaron las adquisiciones.

En la documentación no hay registro.

2.1.46. Se realizo el control de las participaciones de los interesados.

En la documentación no hay registro.

2.1.47. Se realizo el control de los riesgos.

Se encuentra en la documentación de gestión del proyecto PSC.

	Riesgos	Categoría	Probabilidad	Impacto	Amortiguación del Impacto
1	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	35	3	Definir alcances posibles de realizar.
2	La estimación del tamaño del software puede ser significativamente alta.	TP	40	3	Tratar de que el número de programas, archivos y transacciones sea bajo.
3	El tamaño de la base de datos creada o empleada por el software puede ser significativamente alto.	TP	45	2	Verificar si se ha realizado un correcto análisis del diseño de las tablas y que cumpla con todas las expectativas del software.
4	Nivel de satisfacción del usuario final.	IN	35	3	Realizar entrevistas y explicarle detalladamente al usuario final que el sistema no perjudicará su labor sino que le traerá beneficios.
5	Cambios significativos en los requerimientos.	RC	40	2	Tener una comunicación directa con los usuarios finales para así disminuir el riesgo de cambios en los requerimientos.
6	Ausencia de participación de los usuarios.	RC	35	3	Tratar de que los usuarios finales participen durante el desarrollo del software.
7	Riesgos del medio ambiente (Ej. Falta de información sobre políticas internas)	PS	10	3	Solicitar a los Departamentos y Secciones toda la información concerniente a las políticas y procedimientos internos del Colegio.
8	Riesgos de interconexión en la red LAN.	TC	10	4	Evaluuar y probar la interconectividad entre la arquitectura de red local y las PCs de los usuarios.
9	Falta de conocimiento de las herramientas de programación o uso de nuevas tecnologías.	ED	10	3	Tener manuales sobre las herramientas usadas durante el proyecto.
10	Falta de disponibilidad de herramientas de análisis, diseño y programación.	ED	15	3	Tener un backup de los instaladores de herramientas que se van a usar durante el desarrollo del proyecto.
11	Capacitación deficiente de los usuarios finales.	PP	10	4	Realizar un cronograma adecuado de capacitación del sistema para los usuarios finales.
12	Poca recolección de información.	RC	15	3	En las entrevistas, tomar apuntes de todos los detalles requeridos por los usuarios sin omitir nada. Realizar dichas entrevistas periódicamente.
13	El costo del proyecto supera el presupuesto.	IN	45	2	Elaborar bien el presupuesto para la implementación del sistema.
14	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	PP	20	3	Realizar las pruebas necesarias antes de que el sistema salga a producción.
15	El sistema puede tener fallas durante su operación y funcionamiento.	TC	25	2	Configurar y realizar pruebas de conexión entre la base de datos y el sistema.

b.5) Cierre.

2.1.48. Se confirmo el alcance de los entregables validados.

No existe documentación de confirmación de los entregables validados

2.1.49. Se transfirió la propiedad de los entregables a los interesados

No hay documentación al respecto.

2.1.50. Se comunico el cierre formal y aseguramiento de liberación de responsabilidad futuras.

No hay documentación referida al cierre formal de responsabilidades futuras.

2.1.51. Se distribuyo el informe final del proyecto.

No hay documento probatorio.

2.1.52. Se recopilo las acciones aprendidas para actualizar el conocimiento de la organización.

No hay documentación al respecto.

2.1.53. Se archivo los documentos y material del proyecto.

La documentación del proyecto PSC esta en github.



2.1.54. Se midió la satisfacción del cliente al final del proyecto capturando su retroalimentación.

No hay documentación que pruebe la existencia.

c) Calidad del código fuente

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB ID	PREGUNTA	ARTIFACIO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	VALOR CALIDAD POR PREGUNTA	NIVEL DE CALIDAD SUBDOMINIO	NIVEL DE CALIDAD DOMINIO	
CODIGO FUENTE	ESTANDARES DE CODIFICACION	1.1.1 1	Líneas de comentario por función	Código fuente	X		Max Paucar	El comentario aparece en el código fuente	EV-001	5	100%		
		1.1.2 2	Líneas de comentario por módulo	Código fuente	X		Adonai Huáraz	El comentario aparece en el código fuente	EV-002 (Apoderado), EV-003 (Aulas), EV-004 (Notas), EV-005 (Matricular), EV-006 (Docente), EV-007 (Afio escolar)	5			
		1.1.3 3	Inicialización de variables	Código fuente	X		Max Paucar	La inicialización de variables aparece en el código fuente	EV-008	5			
	FALLAS DE DATOS	1.1.4 4	¿Todas las variables del programa se inician antes de usar sus valores?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Todas las variables se inician antes de tener valor, como se muestra en el github	EV-012	5	52%		
		1.1.5 5	¿Todas las constantes tienen nombre?	Código fuente		X	Max Paucar	No se requiere el uso de constantes	EV-013	1			
		1.1.6 6	¿La cota superior de los arreglos es igual al tamaño del arreglo o valor « 1?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Implementado como muestra la imagen en el github	EV-014	5			
		1.1.7 7	Si se usan cadenas de caracteres, ¿Se asigna explícitamente un delimitador?	Código fuente		X	Max Paucar	No se requirió el uso de delimitadores		1			
		1.1.8 8	¿Existe alguna posibilidad de desvoramiento de buffer?	Código fuente		X	Adonai Huáraz	No existe porque se está usando el método clear() para borrar la memoria asignada	EV-015	1			
		1.1.9 9	¿Para cada enunciado condicional, ¿La condición es correcta?	Código fuente	X		Max Paucar	Se usa de forma efectiva las sentencias condicionales	EV-016	5	100%		
	FALLAS DE CONTROL	1.1.10 10	¿Hay certeza de que termine cada ciclo?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Los ciclos del código fuente cumplen su función	EV-017	5			
		1.1.11 11	¿Los enunciados compuestos están correctamente colocados entre paréntesis?	Código fuente	X		Max Paucar	Se ha respetado la estructura de los códigos compuestos	EV-018	5			
		1.1.12 12	En caso de enunciado, ¿Se justifican todos los casos posibles?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Si cumple con la especificación requerida	EV-019	5			
		1.1.13 13	Si después de cada caso en los enunciados se requiere un parentesis, ¿Este se incluyó?	Código fuente	X		Max Paucar	Cada enunciado cuenta con su parentesis respectivo	EV-020	5			
		1.1.14 14	¿Se usan todas las variables de entrada?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Si se cumple con la especificación requerida	EV-021	5	100%	84%	
	FALLAS ENTRADA / SALIDA	1.1.15 15	¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?	Código fuente	X		Max Paucar	Se cumple con la especificación requerida	EV-022	5			
		1.1.16 16	¿Entradas inesperadas pueden causar corrupción?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Se cumple con la especificación requerida	EV-026	5			
		1.1.17 17	¿Se usan todas las variables de entrada?	Código fuente	X		Max Paucar	Se cumple con la especificación requerida	EV-024	5	100%		
	FALLAS DE INTERFAZ	1.1.18 18	¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Se cumple con la especificación requerida	EV-025	5			
		1.1.19 19	¿Entradas inesperadas pueden causar corrupción?	Código fuente	X		Max Paucar	Los ingresos de datos están validados	EV-023	5			
		1.1.20 20	¿Todas las llamadas a función y método tienen el número correcto de parámetros?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Se cumple la cantidad de parámetros requerida por función	EV-028	5	100%		
	FALLAS DE GESTION DE ALMACENAMIENTO	1.1.21 21	¿Los tipos de parámetros formal y real coinciden?	Código fuente	X		Max Paucar	Si hay coincidencia entre los dos parámetros	EV-027	5			
		1.1.22 22	¿Los parámetros están en el orden correcto?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Si se cumple con la especificación requerida	EV-029	5			
		1.1.23 23	Si los componentes acceden a memoria compartida, ¿Tienen el mismo modelo de estructura de memoria compartida?	Código fuente	X		Max Paucar	Los componentes al hacer la llamada se cargan en un DataGridView	EV-030	5			
		1.1.24 24	Si se modifica una estructura vinculada, ¿Todos los vínculos se reasignan correctamente?	Código fuente	X		Adonai Huáraz			5	80%		
	FALLAS DE GESTION DE EXCEPCION	1.1.25 25	Si se usa almacenamiento dinámico, ¿el espacio se asigna correctamente?	Código fuente		X	Max Paucar	No se requiere usar almacenamiento dinámico	EV-031	1			
		1.1.26 26	Si el espacio se cancela explícitamente después de que ya no se requiere?	Código fuente	X		Adonai Huáraz	Se utiliza el método Trim para cancelar los espacios en blanco	EV-032	5			
		1.1.27 27	¿Se tomaron en cuenta todas las posibles condiciones de error?	Código fuente	X		Max Paucar	Se tomaron las excepciones y las validaciones para los posibles errores	EV-033	5			
		1.1.28 28	Clases de software están codificadas para vista, ¿Clases de software están codificadas para control? Clases de software están codificadas para modelo?	Código fuente		X	Adonai Huáraz	No cumple con las características del patrón MVC	EV-009	1	20%		
PATRON DE ARQUITECTURA	PATRON MVC	1.1.29 29	Las sentencias SQL se ejecutan solo en procedimientos almacenados	Procedimientos almacenados en BD	X		Max Paucar	Los procedimientos almacenados se encuentran dentro de la base de datos	EV-010	5	100%		
		1.1.30 30	Script de creación BD	Scripts en BD	X		Adonai Huáraz	La creación de la BD se encuentra en el Query	EV-011	5			

c.1) Estándares de codificación

1.1.1 Líneas de comentario por función

```
'Función LIMPIAR'
2 referencias
Public Sub LIMPIAR(Form As RegA1)
    Form.TxtDni.Clear()
    Form.TxtNombres.Clear()
    Form.TxtApPaterno.Clear()
    Form.TxtApMaterno.Clear()
    Form.TxtDireccion.Clear()
    Form.TxtEdad.Clear()
    Form.RbnMasculino.Checked = True
    Form.DateTimePicker1.Value = "01/01/1998"
    Form.TxtDni.Focus()
End Sub
```

1.1.2 Líneas de comentario por modulo

```
'En este modulo se registra el año escolar'
Referencias
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnRegistrar.Click
    Dim cmd As SqlCommand
    If txtAescolar.Text <> "" Then
        Try
            abrir()
            cmd = New SqlCommand("REGISTRAR_ANOESCOLAR", conexion)
            cmd.CommandType = 4
            cmd.Parameters.AddWithValue("@ANIO_AÑO", txtAescolar.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@FECHA_INICIO", DateTimePicker1.Value)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@FECHA_TERMINO", DateTimePicker2.Value)
            cmd.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2
            cmd.ExecuteNonQuery()
            Dim MENSAJE As String = cmd.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString
            MessageBox.Show(MENSAJE, "Aviso", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxButtons.DefaultButton.Button1)
            DataGridView1.Rows.Clear()
            listar()
            limpiar()
        Catch ex As Exception : MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Cerrar()
    Else
        MessageBox.Show("Asegúrese de haber llenado todos los campos para poder continuar", "Colegio", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End If
End Sub
```

1.1.3 Inicialización de variables

```
Private Sub BtnNuevo_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles BtnNuevo.Click
    Me.Width = 1000
    If RadioButton7.Checked = True Then
        TxtDni.Text = TextBox6.Text
        TextBox6.Text = ""
        TxtNombres.Text = ""
        TxtNombres.Focus()
    Else
        TxtNombres.Text = TextBox7.Text
        TextBox7.Text = ""
        TxtDni.Text = ""
        TxtDni.Focus()
    End If
    BtnActualizar.Visible = False
    BtnRegis.Visible = True
    'dESCOMENTAR BtnRegistrar.Visible = True
End Sub
```

c.2) Fallas de datos

1.1.4 ¿Todas las variables del programa se inician antes de usar sus valores?

```
Dim vacio As String = ""  
0 referencias  
Private Sub Button3_Click(ByVal sender As  
    Me.Close()  
End Sub  
  
0 referencias  
Private Sub CheckBox1_CheckedChanged(ByVal a  
    If CheckBox1.Checked = True Then  
        DateTimePicker1.Enabled = True  
        DateTimePicker2.Enabled = True  
        txtAescolar.Text = Date.Now.Year  
        txtAescolar.Enabled = True  
        ' txtAescolar.Focus()  
    Else  
        DateTimePicker1.Enabled = False  
        DateTimePicker2.Enabled = False  
        txtAescolar.Text = vacio
```

1.1.5 ¿Todas las constantes tienen nombre?

No se usó valores constantes.

1.1.6 ¿La cota superior de los arreglos es igual al tamaño del arreglo o Valor = 1?

```
Sub listar()  
    Dim dt As New DataTable  
    Dim da As SqlDataAdapter  
    Try  
        abrir()  
        da = New SqlDataAdapter("SELECT * FROM AÑO_ESCOLAR ", conexion)  
        da.Fill(dt)  
        For i = 0 To dt.Rows.Count - 1  
            DataGridView1.Rows.Add(dt.Rows(i).Item(0))  
            DataGridView1.Rows(i).Cells(0).Value = dt.Rows(i)(0) & ""  
            DataGridView1.Rows(i).Cells(1).Value = dt.Rows(i)(1) & ""  
            DataGridView1.Rows(i).Cells(2).Value = dt.Rows(i)(2) & ""  
        Next  
        'DataGridView1.DataSource = dt  
    Catch ex As Exception : MsgBox(ex.Message)  
    End Try  
    Cerrar()  
End Sub
```

1.1.7 ¿Si se usan cadenas de caracteres, ¿se asigna explícitamente un delimitador?

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnRegistrar.Click
    Dim cmd As SqlCommand
    Dim delimiter As String = vbCrLf + vbCrLf
    If txtAescolar.Text <> "" Then
        Try
            abrir()
            cmd = New SqlCommand("REGISTRAR_AESECOLAR", conexion)
            cmd.CommandType = 4
            cmd.Parameters.AddWithValue("@NUM_AE", txtAescolar.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@FECHA_INICIO", DateTimePicker1.Value)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@FECHA TERMINO", DateTimePicker2.Value)
            cmd.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2
            cmd.ExecuteNonQuery()
            Dim MENSAJE As String = cmd.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString
            MessageBox.Show(MENSAJE, "Aviso", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxButtons.DefaultButton.Button1)
            DataGridview1.Rows.Clear()
            listar()
            limpiar()
        Catch ex As Exception : MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Cerrar()
    Else
        MessageBox.Show("Problema al registrar:" + delimiter + "Asegúrese de haber llenado todos los campos para poder continuar", "Error", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
    End If
End Sub
```

1.1.8 ¿Existe alguna posibilidad de desbordamiento de buffer?

```
If msj = "Datos Incorrectos" Then
    TXTCLAVE.Clear()
    TXTUSUARIO.Focus()
Else
    Dim f As New MenuPrincipal
    Me.Hide()
    f.ShowDialog()
End If
```

c.3) Fallas de control

1.1.9 Para cada enunciado condicional, ¿la condición es correcta?

```
If msj = "Datos Incorrectos" Then
    TXTCLAVE.Clear()
    TXTUSUARIO.Focus()
Else
    Dim f As New MenuPrincipal
    Me.Hide()
    f.ShowDialog()
End If
```

1.1.10 ¿Hay certeza de que termine cada ciclo?

```
If msj = "Datos Incorrectos" Then
    TXTCLAVE.Clear()
    TXTUSUARIO.Focus()
Else
    Dim f As New MenuPrincipal
    Me.Hide()
    f.ShowDialog()
End If
```

1.1.11 ¿Los enunciados compuestos están correctamente colocados entre paréntesis?

```
U referencias
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim cmd As SqlCommand
    If TxtCodAlumno.Text <> "" And TxtCodApoderado.Text <> "" Then
        Try
            abrir()
            cmd = New SqlCommand("REGISTRAR_PARENTESCO", conexion)
            cmd.CommandType = 4
            cmd.Parameters.AddWithValue("@PARENTESCO", CbxParentesco.SelectedItem)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@DNI_ALUMNO", TxtCodAlumno.Text)
            cmd.Parameters.AddWithValue("@DNI_APoderado", TxtCodApoderado.Text)
            cmd.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2
            cmd.ExecuteNonQuery()

            Dim MENSAJE As String = cmd.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString
            MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
            ListarParentesco()
            LIMPIAR()
        Catch ex As Exception : MsgBox(ex.Message)
        End Try
        Cerrar()
    Else
        MessageBox.Show("Asegúrese de haber llenado todos los campos para poder continuar", "Colegio", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
    End If
End Sub
```

1.1.12 En caso de enunciados, ¿se justifican todos los casos posibles?

```
If msj = "Datos Incorrectos" Then
    TXTCLAVE.Clear()
    TXTUSUARIO.Focus()
Else
    Dim f As New MenuPrincipal
    Me.Hide()
    f.ShowDialog()
End If
```

1.1.13 Si después de cada caso en los enunciados se requiere un paréntesis, ¿éste se incluyó?

```
If TxtNota.Text.Trim <> "" Then
    If CInt(TxtNota.Text) >= 0 And CInt(TxtNota.Text) <= 20 Then
        Verificar = VerificarDescripcion(CbxDescripcion.Text)
        If (Verificar = 0) Then
            DataGridView1.Rows.Add()
            i = DataGridView1.Rows.Count
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(0).Value = CbxCurso.SelectedValue
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(1).Value = CbxTrimestre.SelectedValue
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(2).Value = TxtCodigoAlumno.Text
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(3).Value = CbxCurso.Text
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(4).Value = CbxDescripcion.SelectedItem
            DataGridView1.Rows(i - 1).Cells(5).Value = CInt(TxtNota.Text)
        Else
            MsgBox("Tipo de Descripcion Existe")
        End If
    Else
        MsgBox("Nota Incorrecta")
    End If
Else
    MsgBox("Asegurese de Llenar Todos Los Campos")
End If
```

c.4) Fallas de entrada/ salida

1.1.14 ¿Se usan todas las variables de entrada?

```
0 referencias
Private Sub DateTimePicker1_ValueChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles DateTimePicker1.ValueChanged
    Dim FECHANAC As Date
    Dim EDAD As Integer

    FECHANAC = DateTimePicker1.Value
    EDAD = Now.Year - FECHANAC.Year

    If FECHANAC <= "01/01/1991" Or FECHANAC >= "01/12/2001" Then
        MsgBox("Edad No Permitida Para Realizar Una Matrícula")
        TxtEdad.Clear()
        DateTimePicker1.Value = "01/02/2000"
    Else
        TxtEdad.Text = CStr(EDAD)
    End If
    'DateTimePicker1.Value = Now
End Sub
```

1.1.15 ¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?

```
Sub MostrarPromedio()
    Dim i As Integer
    Dim Prom As Decimal
    Dim Suma As Decimal
    For i = 0 To DataGridView1.Rows.Count - 1
        Suma = Suma + DataGridView1.Rows(i).Cells(5).Value
        Prom = Math.Round(CDec(Suma / DataGridView1.Rows.Count), 2)
    Next
    LblPromedio.Text = CStr(Prom)
End Sub
```

1.1.16 ¿Entradas inesperadas pueden causar corrupción?

```
Private Sub btnentrar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnentrar.Click
    Dim usu As String = TXTUSUARIO.Text
    Dim cont As String = TXTCLAVE.Text
    If usu = "" Or cont = "" Then
        MsgBox("Asegúrese de llenar sus Datos Correctamente")
    Else
        Dim cmd As New SqlCommand("InicioSesion", conexion)
        Try
            abrir()
            cmd.CommandType = 4
            With cmd.Parameters
                .AddWithValue("@Usu", usu)
                .AddWithValue("@Contra", cont)
                .Add("@msj", SqlDbType.VarChar, 60).Direction = 2
            End With
            cmd.ExecuteNonQuery()
        Catch ex As Exception
            MsgBox(ex.Message)
        End Try
    End If
End Sub
```

c.5) Fallas de interfaz

1.1.17 ¿Se usan todas las variables de entrada?

```
'No lo modifique con el editor de código.  
<System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _  
0 referencias  
Private Sub InitializeComponent()  
    Me.GroupBox2 = New System.Windows.Forms.GroupBox()  
    Me.TextBox10 = New System.Windows.Forms.TextBox()  
    Me.TextBox9 = New System.Windows.Forms.TextBox()  
    Me.Label17 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label16 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.RadioButton5 = New System.Windows.Forms.RadioButton()  
    Me.RadioButton4 = New System.Windows.Forms.RadioButton()  
    Me.DataGridView1 = New System.Windows.Forms.DataGridView()  
    Me.BtnActualizar = New System.Windows.Forms.Button()  
    Me.BtnRegistrar = New System.Windows.Forms.Button()  
    Me.GroupBox1 = New System.Windows.Forms.GroupBox()  
    Me.DateTimePicker1 = New System.Windows.Forms.DateTimePicker()  
    Me.CbxEstado = New System.Windows.Forms.ComboBox()  
    Me.Label13 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label12 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label11 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label10 = New System.Windows.Forms.Label()
```

1.1.18 ¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?

```
*No lo modifique con el editor de código.  
<System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _  
0 referencias  
Private Sub InitializeComponent()  
    Me.GroupBox2 = New System.Windows.Forms.GroupBox()  
    Me.TextBox10 = New System.Windows.Forms.TextBox()  
    Me.TextBox9 = New System.Windows.Forms.TextBox()  
    Me.Label17 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label16 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.RadioButton5 = New System.Windows.Forms.RadioButton()  
    Me.RadioButton4 = New System.Windows.Forms.RadioButton()  
    Me.DataGridView1 = New System.Windows.Forms.DataGridView()  
    Me.BtnActualizar = New System.Windows.Forms.Button()  
    Me.BtnRegistrar = New System.Windows.Forms.Button()  
    Me.GroupBox1 = New System.Windows.Forms.GroupBox()  
    Me.DateTimePicker1 = New System.Windows.Forms.DateTimePicker()  
    Me.CbxEstado = New System.Windows.Forms.ComboBox()  
    Me.Label13 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label12 = New System.Windows.Forms.Label()  
    Me.Label11 = New System.Windows.Forms.Label()  
End Sub
```

1.1.19 ¿Entradas inesperadas pueden causar corrupción?

```
Private Sub TXTCLAVE_KeyPress(ByVal sender  
    If Char.IsDigit(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    ElseIf Char.IsControl(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    Else  
        e.Handled = True  
    End If  
End Sub  
  
0 referencias  
Private Sub TXTUSUARIO_KeyPress(ByVal send  
    If Char.IsLetter(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    ElseIf Char.IsControl(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    Else  
        e.Handled = True  
    End If  
End Sub
```

c.6) Fallas de gestión de almacenamiento

1.1.20 ¿Todas las llamadas a función y método tienen el número correcto de parámetros?

```
Dim MENSAJE As String = CMD.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString  
MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
Listar()  
LIMPIAR()  
txtWidth = 320
```

1.1.21 ¿Los tipos de parámetro formal y real coinciden?

```
abrir()  
CMD = New SqlCommand("ACTUALIZAR_ALUMNO", conexion)  
CMD.CommandType = CommandType.StoredProcedure  
CMD.Parameters.AddWithValue("@DNI", TxtDni.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@NOMBRES", TxtNombres.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_PATERNO", TxtApPaterno.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_MATERNO", TxtApMaterno.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@EDAD", TxtEdad.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@SEXO", If(RbnMasculino.Checked = True, "M", "F"))  
CMD.Parameters.AddWithValue("@DIRECCION", TxtDireccion.Text)  
CMD.Parameters.AddWithValue("@FECHA_NACIMIENTO", DateTimePicker1.Value)  
CMD.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2  
CMD.ExecuteNonQuery()  
  
Dim MENSAJE As String = CMD.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString  
MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
```

1.1.22 ¿Los parámetros están en el orden correcto?

```
abrir()  
cmd = New SqlCommand("REGISTRAR_PADRETEO", conexion)  
cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure  
cmd.Parameters.AddWithValue("@PARENTESCO", ChkParentesco.SelectedItem)  
cmd.Parameters.AddWithValue("@DNI_ALUMNO", TxtCodAlumno.Text)  
cmd.Parameters.AddWithValue("@DNI_APoderado", TxtcodApoderado.Text)  
cmd.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2  
cmd.ExecuteNonQuery()  
  
Dim MENSAJE As String = cmd.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString  
MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)  
ListarParentesco()  
LIMPIAR()
```

1.1.23 Si los componentes acceden a memoria compartida, ¿tienen el mismo modelo de estructura de memoria compartida?

```
Private Sub TXTCLAVE_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As KeyPressEventArgs)  
    If Char.IsDigit(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    ElseIf Char.IsControl(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    Else  
        e.Handled = True  
    End If  
End Sub  
  
0 referencias  
Private Sub TXTUSUARIO_KeyPress(ByVal sender As Object, ByVal e As KeyPressEventArgs)  
    If Char.IsLetter(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    ElseIf Char.IsControl(e.KeyChar) Then  
        e.Handled = False  
    Else  
        e.Handled = True  
    End If  
End Sub
```

c.7) Fallas de gestión de excepción

1.1.24 Si se modifica una estructura vinculada, ¿todos los vínculos se reasignan correctamente?

No existe en el código modificación de estructura vincula, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.25 Si se usa almacenamiento dinámico, ¿el espacio si asignó correctamente?

No existe almacenamiento dinámico, ya que no hubo necesidad de realizarlo.

1.1.26 ¿El espacio se cancela explícitamente después de que ya no se requiere?

```
    abrir()
    CMD = New SqlCommand("REGISTRAR_ALUMNO", conexion)
    CMD.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    CMD.Parameters.AddWithValue("@DNI", TxtDni.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@NOMBRES", TxtNombres.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_PATERNO", TxtApPaterno.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_MATERNO", TxtApMaterno.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@EDAD", TxtEdad.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@SEXO", If(RbnMasculino.Checked = True, "M", "F"))
    CMD.Parameters.AddWithValue("@DIRECCION", TxtDireccion.Text.Trim)
    CMD.Parameters.AddWithValue("@FECHA_NACIMIENTO", DateTimePicker1.Value)
    CMD.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2
    CMD.ExecuteNonQuery()

    Dim MENSAJE As String = CMD.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString
    MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
```

1.1.27 ¿Se tomaron en cuenta todas las posibles condiciones de error?

```
CMD.Parameters.AddWithValue("@NOMBRES", TxtNombres.Text.Trim)
CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_PATERNO", TxtApPaterno.Text.Trim)
CMD.Parameters.AddWithValue("@APE_MATERNO", TxtApMaterno.Text.Trim)
CMD.Parameters.AddWithValue("@EDAD", TxtEdad.Text.Trim)
CMD.Parameters.AddWithValue("@SEXO", If(RbnMasculino.Checked = True, "M", "F"))
CMD.Parameters.AddWithValue("@DIRECCION", TxtDireccion.Text.Trim)
CMD.Parameters.AddWithValue("@FECHA_NACIMIENTO", DateTimePicker1.Value)
CMD.Parameters.Add("@MENSAJE", SqlDbType.VarChar, 100).Direction = 2
CMD.ExecuteNonQuery()

Dim MENSAJE As String = CMD.Parameters("@MENSAJE").Value.ToString
MessageBox.Show(MENSAJE, "AVISO", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
LISTAR()
LIMPIAR()
Me.Width = 528
Catch ex As Exception : MessageBox.Show(ex.Message)
    Cerrar()
End Try
Else
    MessageBox.Show("Asegúrese de haber llenado todos los campos para poder continuar", "Colegio", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information, MessageBoxDefaultButton.Button1)
    btnActualizar.Visible = False
```

c.8) Patrón MVC

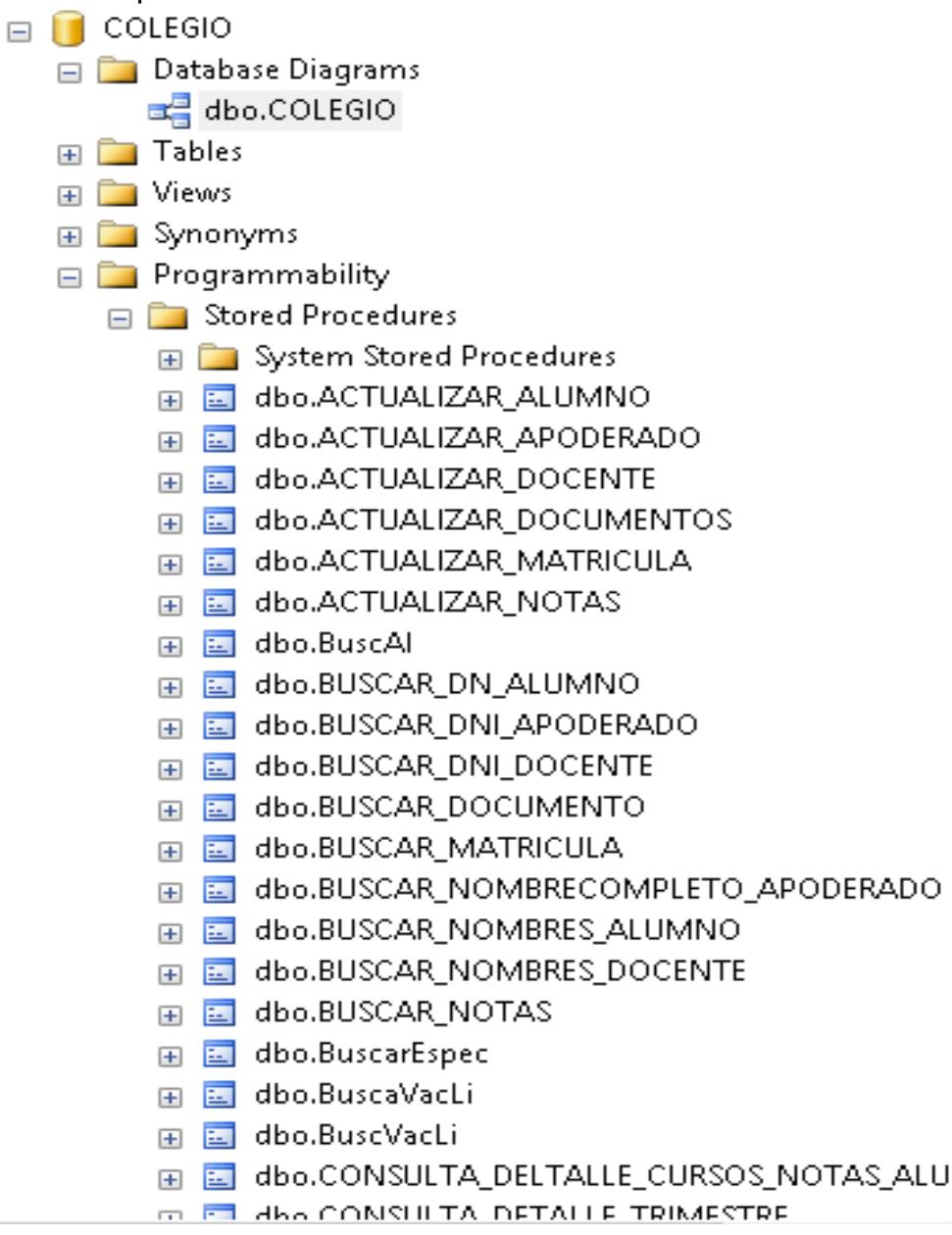
1.1.28 ¿Clases de software esta codificada para vista de clases de software, esta codificada para control de clases de software esta codificada para el modelo?

En la codificación del software PSC no se usó el patrón MVC.

c.9) Patrón ACME

1.1.29 Las sentencias SQL se ejecutan solo en procedimientos almacenados.

1.1.30 Script de creación de BD



3.2.3. Desarrollo de modelos de calidad del producto

Figura 13. Modelo de Calidad Interna y Externa

INICIO DE PROYECTO					
DOMINIO	TAREA	PREGUNTAS	METRICA	FRECUENCIA	IMPACTO (FUENTE)
Diseño y desarrollo (Exclusivo de Sistemas)	Diseñar totalmente identificadas las causas del uso	¿Cómo se asegura que están totalmente identificadas las causas del uso?	Nº causas de uso identificadas/Nº causas de uso establecidas	Semanal	Cuadro de especificaciones
	Diseñar totalmente identificado los actores del negocio	¿Cómo se asegura que están totalmente identificados los actores del negocio?	Nº actores del negocio/Nº actores del negocio establecidos	Semanal	Cuadro de actores del negocio
	Diseñar totalmente identificado los causas del uso del negocio	¿Cómo se asegura que están totalmente identificadas las causas de uso del negocio?	Nº causas de uso del negocio/Nº causas de uso del negocio establecidas	Semanal	Cuadro de causa del uso del negocio
	Realizar el diagrama de causa-úsos del negocio con las causas de uso	¿Cómo se asegura que todos los causas de uso del negocio tienen un diagrama de causa de uso?	Diagrama de causa de uso del negocio establecido en cada CUS	Semanal	Diagrama de causa de uso del negocio
	Diseñar totalmente identificado los causas de uso del sistema	¿Cómo se asegura que están totalmente identificadas las causas de uso del sistema?	Nº causas de uso del sistema/Nº causas de uso del sistema establecidas	Semanal	Cuadro de causa de uso del sistema
	Realizar los diagramas de actividades por procesos de las causas de uso	¿Cómo se asegura que todos los procesos de las causas de uso tienen su respectivo diagrama de actividades?	Nº diagramas de actividades en un CUS/Nº procesos definidos en un CUS	Semanal	Diagrama de actividades
	Utilizar una arquitectura de software para el sistema	¿Cómo va a la implementación de la arquitectura ha sido desarrollada?	Nº fases de trabajo desarrolladas/Nº fases de código definidas	Semanal	Documentación del proyecto
	Utilizar una guía de acuerdo para el sistema	¿Cómo va a la guía de acuerdo ha sido desarrollada?	Nº formularios desarrollados/Nº formularios definidos	Semanal	Guía de acuerdo
	Utilizar una metodología para la implementación del proyecto	¿Cómo va a la metodología ha sido desarrollada?	Nº entregables desarrollados/Nº entregables definidos	Semanal	Documentación del proyecto
	Desarrollar todos los requerimientos definidos por modulo	¿Cómo va a las respuestas definitivas por modulo?	Nº requerimientos desarrollados/Nº requerimientos definidos	Mensual	Lista de requerimientos del sistema
Gestión de Proyectos	Entregar los documentos completos de la constitución del proyecto	¿Cómo entrega los acuerdos establecidos de la constitución del proyecto?	Nº acuerdos cumplidos/Nº acuerdos establecidos	Semanal	Acta de constitución - Informe del proyecto
	Realizar el compromiso de todos los estipulaciones del acta de constitución	¿Cómo se asegura la identificación de todos las estipulaciones después del cierre del proyecto?	Nº de estipulaciones después del cierre del proyecto/Nº de estipulaciones definidas después del cierre del proyecto	Semanal	Acta de constitución.
	Establecer el cronograma del proyecto	¿Cómo se definen las actividades del cronograma del proyecto?	Nº acuerdos cumplidos/Nº acuerdos establecidos	Semanal	Cronograma del proyecto - DIA
	Mejorar la planificación de la gestión del proyecto	¿Cómo realiza la mejora de planificación de la gestión del proyecto?	Nº documentos cumplidos/Nº documentos establecidos	Semanal	Doc. UDF - Cronograma del proyecto - Plan de presupuesto - Plan de gestión.
	Mejorar los procesos ejecución del proyecto	¿Cómo realiza la mejora de los procesos de ejecución del proyecto?	Nº procesos ejecución cumplidos/Nº procesos ejecución establecidos	Semanal	Plan de mejoramiento - Plan de ejecución estratégico - Plan de gestión de cambios
	Mejorar el manejo y control del proyecto	¿Cómo realiza la mejora del manejo y control del proyecto?	Nº procesos manejados/Nº procesos control establecidos	Semanal	Informe de manejo y control - Informe de gestión de calidad - Informe de alcances y cronograma
	Ganar la conformidad del cierre total del proyecto	¿Cómo garantiza la conformidad del cierre total del proyecto?	Nº conformidad aceptada/Nº conformidad establecidas	Semanal	Doc. Cierre, legal y administrativo - Doc. Incidencia - Informe final
	Garantizar la identificación de los riesgos	¿Cómo se realiza la identificación de los riesgos?	Nº de riesgos aceptados/Nº riesgos establecidos	Semanal	Plan de gestión de riesgos
	Ganar la conformidad del análisis cualitativo de riesgos	¿Cómo se realiza el análisis cualitativo del riesgo?	Nº cualitativo de riesgos aceptada/Nº cualitativo de riesgos establecidos	Semanal	Plan de gestión de riesgos
	Ganar la conformidad del análisis cuantitativo de riesgos	¿Cómo se realiza el análisis cuantitativo del riesgo?	Nº cuantitativo riesgo aceptada/Nº cuantitativo riesgo establecidos	Semanal	Plan de gestión de riesgos
Comunicación	Ganar la conformidad del plan de comunicaciones	¿Cómo se realiza el plan de las comunicaciones?	Nº de tipos de comunicaciones realizadas/Nº de tipos de comunicaciones establecidas	Semanal	Plan de gestión de comunicaciones
	Diseñar las publicaciones basadas en las necesidades con un valor para difundirlos	¿Cuáles son los resultados de las publicaciones en diseño para sus usuarios?	Nº variación del progreso/Nº variaciones establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de información
	Garantizar el manejo control de las fases del desarrollo	¿Cómo garantiza el manejo control de las fases del desarrollo?	Nº avances con calidad/Nº de avances establecidos	Semanal	Diagnóstico fuente de producción
	Garantizar el mejor control de las fases del desarrollo	¿Cómo garantiza el mejor control de las fases del desarrollo?	Nº evolución controlada/Nº evoluciones establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de calidad de control
	Garantizar el mejor control de las fases de prueba	¿Cómo garantiza el mejor control de las fases de prueba?	Nº variaciones calidad/Nº variaciones establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de calidad de control
	Garantizar las comunicaciones entre las fases	¿Pueden las fases del proyecto se sincronizar?	Nº sincronización del progreso/Nº sincronizaciones establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de flujo de información y operaciones
	Diseñar las comunicaciones correctas	¿Pueden las comunicaciones establecidas ser correctas?	Nº establecidas comunicaciones del progreso/Nº establecidas comunicaciones establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de ejecución productiva
Control de calidad	Garantizar las pruebas de verificación	¿Pueden las pruebas de verificación del proyecto?	Nº de las pruebas efectuadas/Nº de las pruebas establecidas	Semanal	Diagnóstico de RSC
	Garantizar el diseño control de las fases de desarrollo	¿Pueden las fases del desarrollo establecidas ser consistentes?	Nº de las fases del desarrollo/Nº de las fases establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de calidad de control
	Garantizar el diseño control de las fases de prueba	¿Pueden las fases de prueba establecidas ser consistentes?	Nº de las fases de prueba/Nº de las fases establecidas	Semanal	Diagnóstico fuente de calidad de control

Figura 14. Modelo GQM

3.2.4. Desarrollo de modelos de calidad de software

Característica	Indicador	Si	No	Porcentaje	Totales
Funcionalidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Funcionalidad	• ¿Existe una descripción de las especificaciones que tiene establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Funcionalidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tiene establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Funcionalidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tiene establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Compatibilidad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Compatibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Fiabilidad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Fiabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Seguridad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Portabilidad	• ¿El producto cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Total		✓	✗	50%	10

Figura 15. Modelo de Calidad en Uso hacia la Calidad en Uso

3.3. Etapa de ejecución

3.3.1. Evaluación de calidad del proceso

Característica	Indicador	Si	No	Porcentaje	Totales
Funcionalidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Funcionalidad	• ¿Existe una descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Funcionalidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Eficiencia	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Compatibilidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Compatibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Usabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Fiabilidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Fiabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Seguridad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Mantenibilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Portabilidad	• ¿El software cumple con las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Portabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Portabilidad	• ¿Existe la descripción de las especificaciones que tienen establecidas o no?	✓	✗	50%	10
Total		✓	✗	50%	10

Figura 16. Modelo de Calidad Interna y Externa

Característica	Conteo	Total posible	Porcentaje por característica	Porcentaje respecto al general
Adecuacion funcional	15	15	100%	10%
Eficiencia de desempeño	10	10	100%	7%
Compatibilidad	0	10	0%	0%
Usabilidad	25	30	83%	17%
Fiabilidad	10	20	50%	7%
Seguridad	10	25	40%	7%
Mantenibilidad	25	25	100%	17%
Portabilidad	10	15	67%	7%
Totales	105	150		

Figura 17. Nivel de Adherencia hacia la Calidad Interna y Externa

a) Adecuación funcional.

a.1) Completitud

1.1.1. ¿Qué tan completa es la implementación de acuerdo a las especificaciones de los requerimientos?



a.2) Corrección

1.1.2. ¿Cuán frecuente los usuarios finales encuentran resultados con exactitud inadecuada?



a.3) Adecuación

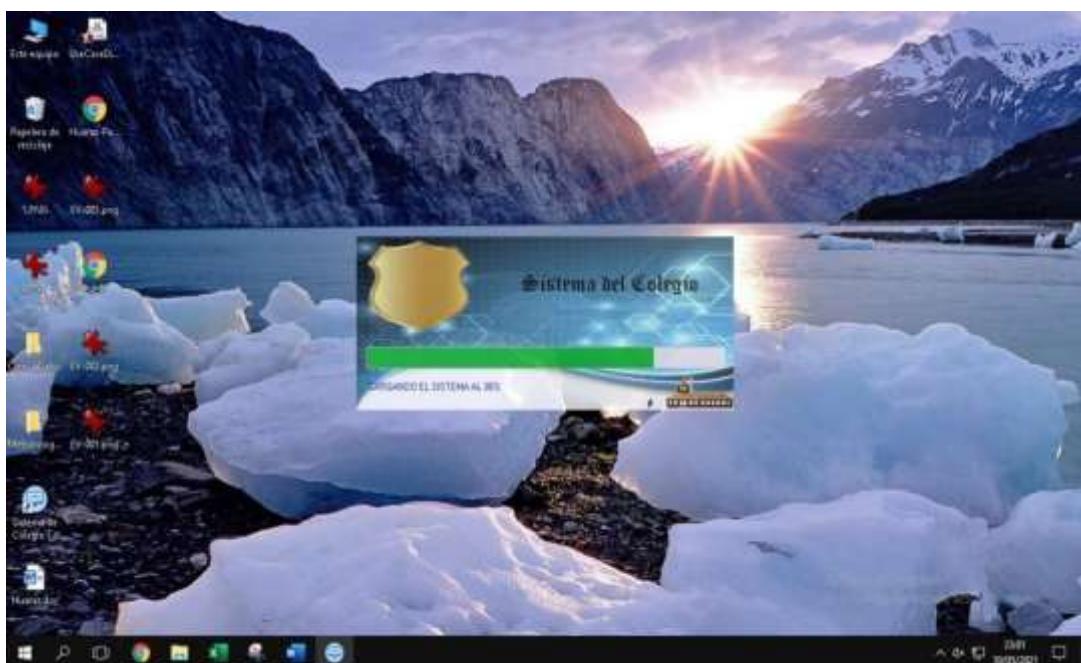
1.1.3. ¿La aplicación cuenta con las funciones necesarias para que el sistema realice las tareas y objetivos que han sido especificados por el usuario?



b) Eficiencia de desempeño.

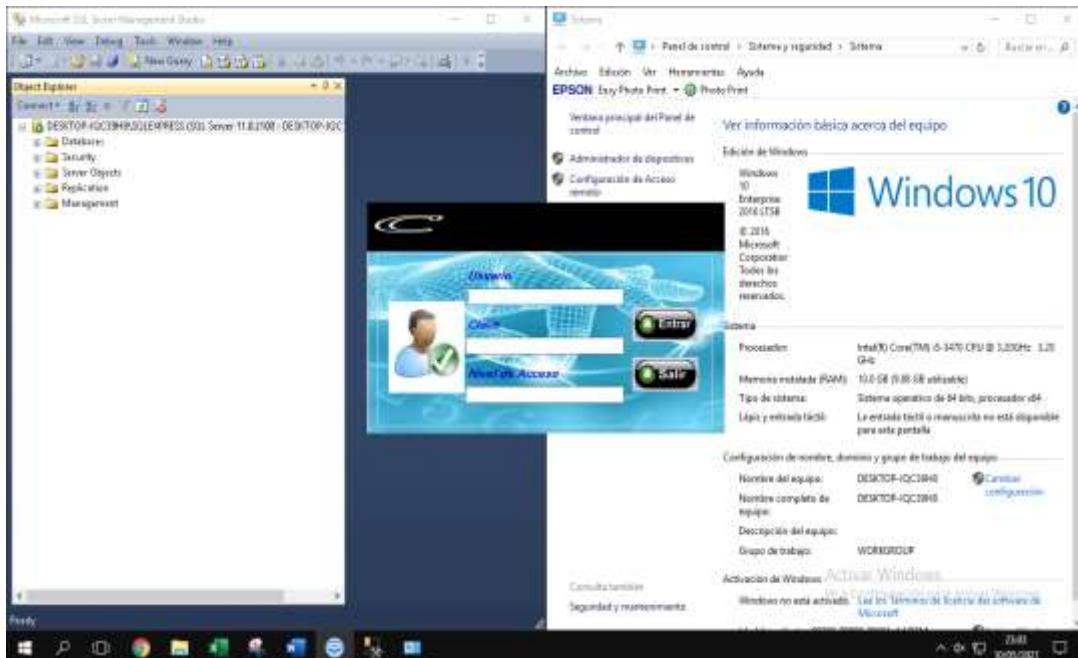
b.1) Comportamiento temporal

1.1.4. ¿El software cumple con los tiempos de respuesta, procesamiento y ratio de rendimiento que se han establecido?



b.2) Utilización de recursos

1.1.5. ¿El software tiene los recursos necesarios para realizar sus funciones bajo las condiciones determinadas?



c) Compatibilidad.

c.1) Coexistencia

1.1.6. ¿El software puede compartir recurso con otro software independiente en un mismo entorno?



c.2) Interoperabilidad

1.1.7. ¿El software tiene la capacidad de intercambiar información con otros softwares y usarlos en sus procesos?



d) Usabilidad.

d.1) Intelligibilidad

1.1.8. ¿El software tiene la capacidad para permitir al usuario entender si es adecuado para sus necesidades?

No, el software no tiene paneles de sugerencia para las necesidades del usuario.

d.2) Aprendizaje

1.1.9. ¿El software tiene la capacidad de ser entendido por sus usuarios (intuitiva)?



d.3) Operabilidad

1.1.10. ¿El software tiene la capacidad de permitir al usuario operarlo y controlarlo con facilidad?



d.4) Protección, errores de usuario

1.1.11. ¿El software tiene la capacidad de proteger a los usuarios de cometer errores (intuitivo)?



d.5) Estética

1.1.12. ¿Los módulos de interfaz para cada usuario resulta agradable y satisface la interacción con el mismo?



d.6) Accesibilidad

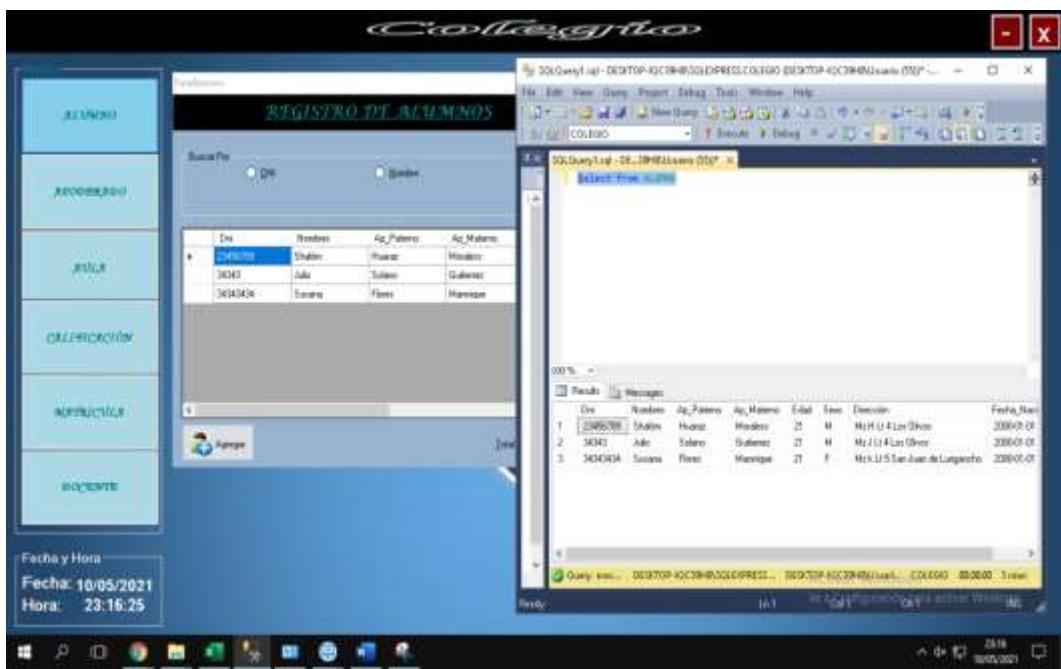
1.1.13. ¿El software tiene la facilidad para ser utilizado por personas con determinadas discapacidades?



e) Fiabilidad.

e.1) Madurez

1.1.14. ¿Los resultados brindados por el software son realmente fiables?



e.2) Disponibilidad

1.1.15. ¿Los datos secundarios (sexo, etc.) que se necesitan para los procesos del software, son mostrados para su selección?



e.3) Tolerancia a fallos

1.1.16. ¿El software presenta la capacidad de operar según la presencia de fallos de hardware o software?



e.4) Capacidad de recuperación

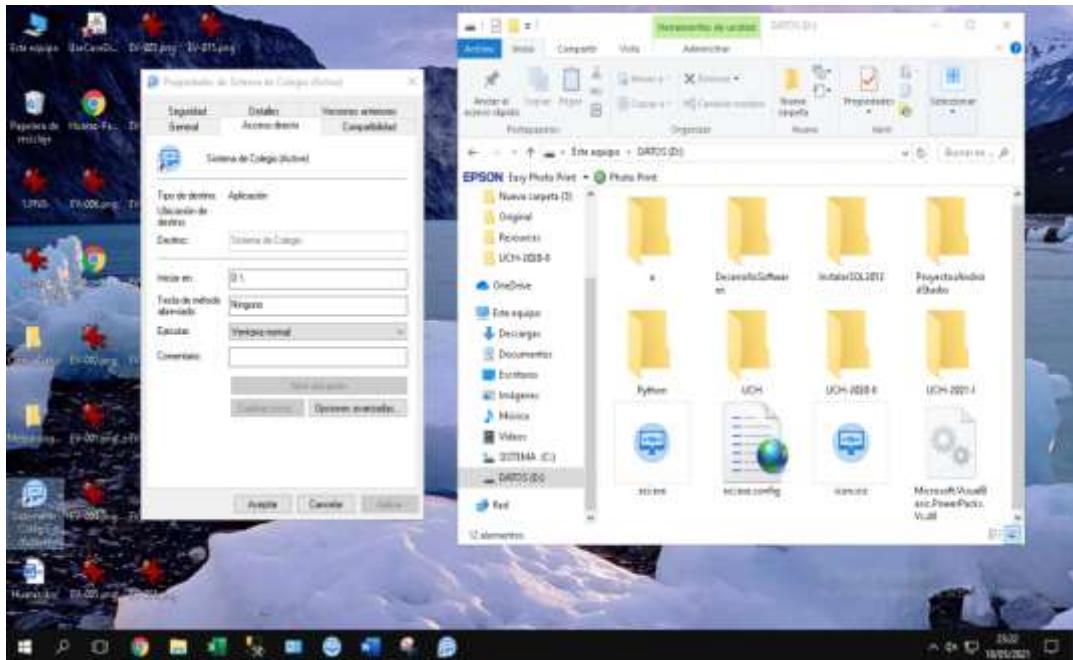
1.1.17. ¿El software tiene la capacidad de guardar copias de seguridad de manera automática?

No, el software no realiza backup programados.

f) Seguridad.

f.1) Confidencialidad

1.1.18. ¿El software tiene la protección necesaria contra el acceso a datos e información no autorizada?



f.2) Integridad

1.1.19. ¿El software tiene la capacidad para prevenir accesos o modificaciones no autorizadas a datos o programas del ordenador?



f.3) No repudio

1.1.20. ¿El software permite probar la participación de las diferentes partes de una comunicación teniendo en cuenta el origen y el destino de dichas acciones?

No, el software no permite la comunicación con otras computadoras.

f.4) Autenticidad

1.1.21. ¿El software cuenta con un login de sesión?



f.5) Responsabilidad

1.1.22. ¿El software es responsive en cualquier dispositivo y compatible con cualquier hardware?



g) Mantenibilidad.

g.1) Modularidad

1.1.23. ¿El software está compuesto de componentes discretos que permitan cambios y tengan un impacto mínimo en los demás?



g.2) Reusabilidad

1.1.24. ¿El software puede ser utilizado en otro sistema o construcción de otros activos?



g.3) Analizabilidad

1.1.25. ¿El software presenta facilidad para ser evaluado ante determinados cambios y tener diagnóstico de deficiencia o causa de fallos?



g.4) Capacidad de ser modificado

1.1.26. ¿El software permite ser modificado de forma efectiva, eficiente e introducir defectos y degradar el desempeño?



g.5) Capacidad de ser probado

1.1.27. ¿El software permite establecer criterios de pruebas para un sistema o componente?



h) Portabilidad.

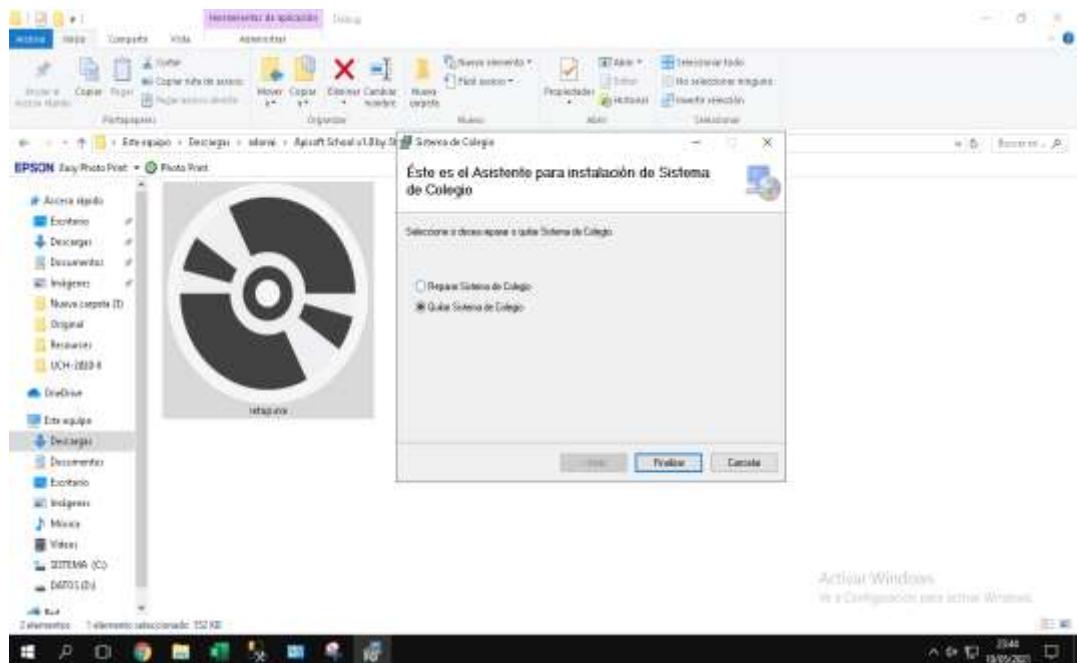
h.1) Adaptabilidad

1.1.28. ¿El software es responsive en cualquier dispositivo y compatible con cualquier hardware?

No, el software no es responsive ni compatible con cualquier hardware. Es compatible con OS Windows 10 y la arquitectura x64.

h.2) Facilidad de instalación

1.1.29. ¿El software se puede instalar, desinstalar de manera fácil y rápida sin ningún problema?



h.3) Capacidad de ser reemplazado

1.1.30. ¿El software puede reemplazar de manera óptima otro software cumpliendo el mismo objetivo?



3.3.2. Evaluación de calidad del producto

Carácter	Típico	Métrica	Conteo	Total posible	% de cumplimiento	Indicador	Observación
Proceso	Resumen	• ¿El software cumple con las especificaciones? • ¿Cumple con las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-001	
Proceso	Resumen	• ¿Cumple con las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-002	
Proceso	Resumen	• ¿Cumple con las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-003	
Proceso	Resumen	• ¿Cumple con las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-004	
Proceso	Diseño	• ¿El producto cumple con el diseño?	x	x	100%	Dia-005	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-006	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-007	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-008	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-009	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-010	
Proceso	Diseño	• ¿Tiene las especificaciones las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-011	
Proceso	Pruebas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-012	
Proceso	Pruebas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-013	
Proceso	Pruebas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-014	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Se actualizó y adaptaron las diferentes fases del proyecto?	x	x	100%	Dia-015	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-016	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-017	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-018	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-019	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-020	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-021	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-022	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-023	
Proyecto	Requerimientos	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-024	
Proyecto	Integración de los sistemas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-025	
Proyecto	Integración de los sistemas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-026	
Proyecto	Integración de los sistemas	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-027	
Proyecto	Entregables	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-028	
Proyecto	Entregables	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-029	
Proyecto	Entregables	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-030	
Proyecto	Entregables	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	x	x	100%	Dia-031	

Figura 18. Modelo de Calidad en Uso hacia la Calidad en Uso

Característica	Conteo	Total posible	Porcentaje por característica	Porcentaje respecto al general
Efectividad	20	20	100%	17%
Eficiencia	30	30	100%	25%
Satisfacción	18	20	90%	15%
Libertad de riesgo	30	35	86%	25%
Contexto de uso	15	15	100%	13%
Total	113	120		

Figura 19. Nivel de Adherencia

DOMINIO	METRAJE	PREGUNTAS	METRAJE	FRECUENCIA	RESULTADO (PUNTOS)
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	Demanal	Guía de especificaciones.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	Demanal	Guía de acciones del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	Demanal	Guía de riesgos del sistema.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
PROYECTO/ELABORACIÓN/ENTREGA	Resumen	• ¿Tiene las descripciones de las funcionalidades requeridas?	• Toma un diagrama de flujo del negocio?	Demanal	Diagrama de flujo del negocio.
OPORTUNIDADES DE MEJORAMIENTO	Resumen	• ¿Diseñó las descripciones complejas de la constitución del proyecto?	• ¿Acuerdos cumplidos?/• acuerdos establecidos.	Demanal	Acta de constitución. Informe del proyecto.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• ¿Realizó el cumplimiento de todas las estipulaciones del acta de constitución?	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acta de constitución.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• ¿Toma las descripciones de las actividades del cronograma del proyecto?	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Crash. DCP. Cronograma del proyecto. Dic. CEF.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Maximizar las plazificaciones de la gestión del proyecto.	• Documentos cumplidos?/• documentos establecidos.	Demanal	Planes de adquisiciones. Plan de ejecución entregables. Plan de gestión de cambios.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Mejorar el manejo y control del proyecto.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Informe de monitoreo y control. Informe de gestión de calidad. Informe de alcances e integraciones.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Garantizar la conformidad del cliente final del proyecto.	• Conformidad establecida?/• conformidad establecida.	Demanal	Doc. Cierre. Log. y administrativa. Doc. Incidencia. Informe final.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Garantizar la identificación de los riesgos.	• De riesgos aceptados?/• riesgos aceptados.	Demanal	Plan de gestión de riesgos.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Garantizar la conformidad del análisis cualitativo de riesgos.	• Qualificación de riesgos aceptados?/• cualificación de riesgos establecidas.	Demanal	Plan de gestión de riesgos.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Garantizar la conformidad del análisis cuantitativo de riesgos.	• Riesgos cuantificables?/• riesgos aceptados?/• riesgos cuantificables-riesgo.	Demanal	Plan de gestión de riesgos.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Garantizar la conformidad del plan de comunicaciones.	• Plan de comunicación?/• de riesgos comunicacionales establecidos.	Demanal	Plan de gestión de comunicaciones.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Cumplir las obligaciones contra las cuales se ha pactado por defecto.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener el mejor control de los factores del riesgo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener el mejor control de los factores de riesgo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener el mejor control de los factores de riesgo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener mejores controles de los factores de riesgo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener mejores procedimientos y estándares de trabajo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Norma ISO.
OPORTUNIDADES DE MEJORA	Resumen	• Tener mejores resultados de los factores de riesgo.	• Acuerdos cumplidos?/• acuerdo establecido.	Demanal	Acuerdo Asociado.

Figura 20. Modelo GQM

d) **Efectividad.**

a.1) **Efectividad**

1.1.1. ¿El software cumple con los requerimientos funcionales establecidos o solicitados?



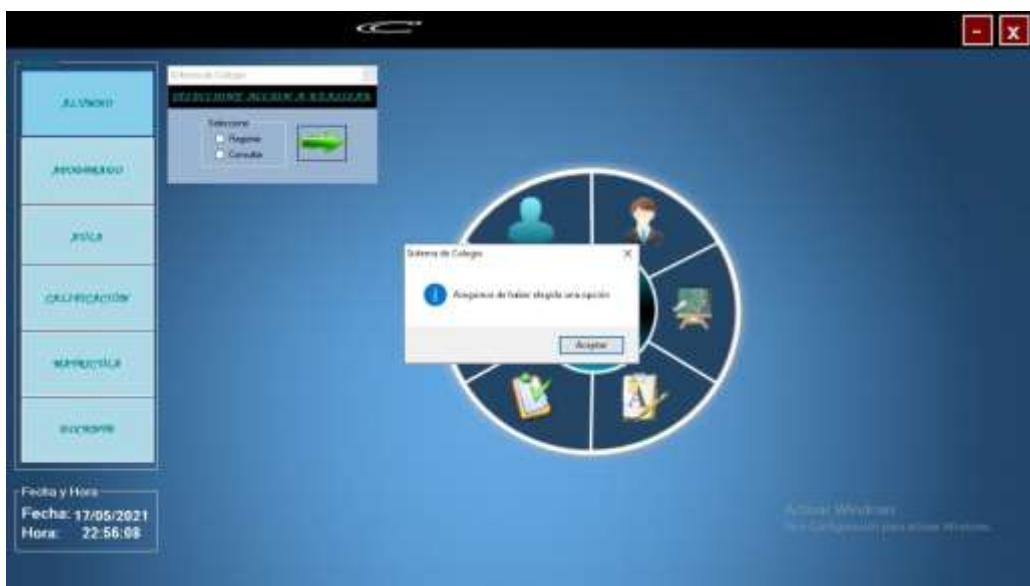
1.1.2. ¿Qué proporción de los objetivos de la tarea es realizado correctamente?



1.1.3. ¿Cuál es la proporción de tareas terminadas?



1.1.4. ¿Cuál es la frecuencia de errores?



e) Eficiencia.

b.1) Eficiencia

1.1.5. ¿Cuánto tiempo toma el completar una tarea?



1.1.6. ¿Qué tan eficientes son los usuarios?



1.1.7. ¿Qué tan efectivo es el usuario en cuanto al costo?



1.1.8. ¿En qué proporción de tiempo desempeña acciones productivas el usuario?



1.1.9. ¿Qué tan productivo es un usuario "sin experiencia" comparándolo con un usuario experto?



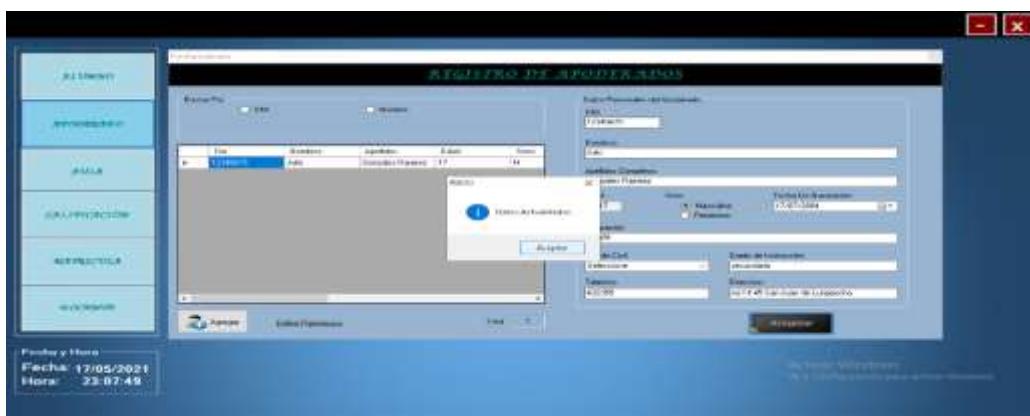
1.1.10. ¿El software cumple con las tareas en el tiempo estimado?



f) Satisfacción.

c.1) Utilidad

1.1.11. ¿Qué tan satisfecho está el usuario con el software?



c.2) Confianza

1.1.12. ¿Qué tan satisfecho está el usuario con características específicas del software?



c.3) Placer

1.1.13. ¿Qué proporción de usuarios potenciales eligen usar el sistema?



c.4) Comodidad

1.1.14. ¿Las funcionalidades del registro de datos están detallado y fáciles de manipular?



g) **Libertad de riesgo.**

d.1) Mitigación de riesgo económico

1.1.15. ¿La aplicación a mejorado la eficiencia del proceso y ahorrado recursos?



1.1.16. ¿Cuál es la incidencia de daño económico?



1.1.17. ¿Cuál es la incidencia de la corrupción del software?



d.2) Mitigación de riesgo de salud

1.1.18. ¿La aplicación ayuda a mantener estable el nivel de estrés del usuario?



1.1.19. ¿Cuál es la frecuencia de problemas de salud de los usuarios que utilizan el producto?

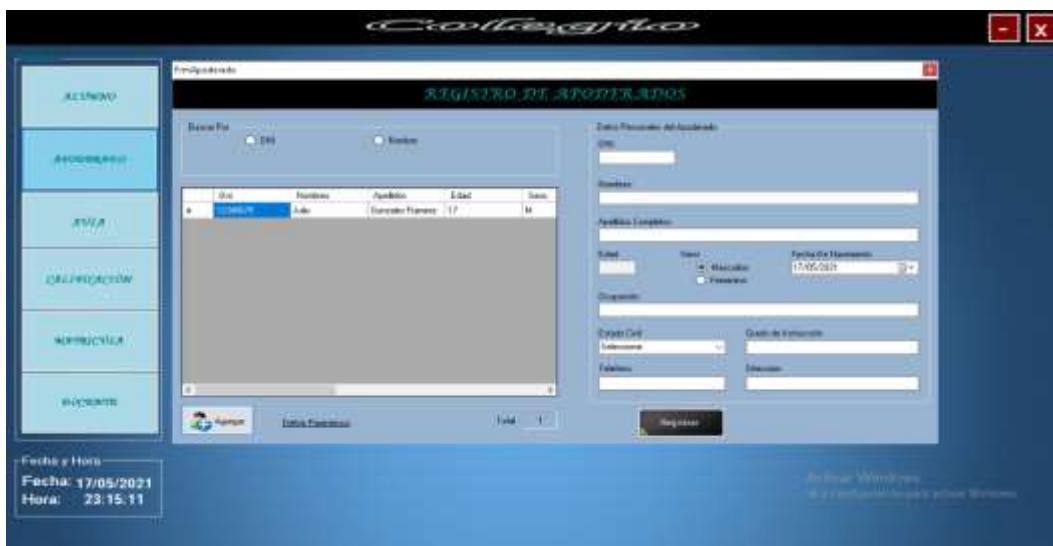


1.1.20. ¿Cuál es la incidencia de riesgo para las personas que utilizan el sistema?



d.3) Mitigación de riesgo medioambiental

1.1.21. ¿La aplicación contribuye con el ahorro de papel?



h) Contexto de uso.

e.1) Integridad del contexto

1.1.22. ¿El software cumple con los objetivos especificados (seguridad informática las 24 horas los 7 días a la semana) sin ningún riesgo en el contexto de aplicación?



e.2) Flexibilidad

1.1.23. ¿El software es flexible a las posibles integraciones o cambios de funcionalidad de un módulo?



1.1.24. ¿El software es flexible a su implementación en una nueva plataforma?



3.3.3. Desarrollo de pruebas de software

a) Plan de casos de prueba (general)

Id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional / subprocesso	Funcionalidad /Característica	Datos / acciones de entrada	Resultado esperado	Requerimiento de ambiente	Procedimientos especiales requeridos	Dependencias con otros sistemas	Resultado obtenido	Estado	Última fecha de estado observación
CP1	Acceso a la aplicación	Se hará la prueba de ingreso a la aplicación, validación del login	31-05-2021	Autenticación de ingreso a la aplicación	Ingreso al sistema	Ingreso usuario y contraseña	Ingreso al sistema	Instalar un sistema cliente y servidor	Tener las credenciales de usuario del administrador	Ninguna	El acceso al sistema resultó exitoso	Realizado	31-05-2021
CP2	Modulo Alumnos	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de alumnos	31-05-2021	Listado de alumnos	Listar alumnos registrados	Ingreso al módulo Alumno, luego registrarlo y actualizarlo	Listado de alumnos	Instalar un sistema cliente servidor	Acceder al módulo alumno	Ninguna	El listado de alumnos se muestra y se actualiza correctamente	Realizado	31-05-2021
			31-05-2021	Registro de alumnos	Registrar nuevos alumnos	Ingresar datos del formulario de registro de alumnos	Alumno registrado con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el formulario de registro de alumnos	Ninguna	Los alumnos se registran correctamente	Realizado	31-05-2021

CP3	Modulo Apoderado	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de apoderado	31-05-2021	Actualización de Alumnos	Editar datos del alumno	Editar datos en el formulario registro de alumno	Datos de alumno modificados con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Editar el formulario	Ninguna	Los datos del alumno se actualizan correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	Búsqueda de alumnos	Buscar alumnos registrados	Ingresar datos del alumno	Ingresar nombre del alumno	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el campo de búsqueda de alumnos	Ninguna	Los datos requeridos del alumno se muestran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	Listado de apoderados	Listar apoderados registrados	Ingreso al módulo Apoderado, luego registrarlo y actualizarlo	Listado de apoderados	Instalar un sistema cliente servidor	Acceder al módulo apoderado	Ninguna	El listado de apoderados se muestra y se actualiza correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	Registro de apoderados	Registrar nuevo apoderado	Ingresar datos del formulario de registro de apoderados	apoderado registrado con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el formulario de registro de apoderado	Ninguna	Apoderado se registran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado

CP4	Modulo Aulas	Se hará la prueba del módulo aulas	31-05-2021	Actualización de los datos del apoderado	Actualizar los datos del apoderado	Editar datos en el formulario registro de apoderado	Datos de apoderado modificados con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Los datos del apoderado se actualizan correctamente	31-05-2021
			31-05-2021	Búsqueda de apoderado	Buscar apoderado registrado	Ingresar datos del apoderado	Ingresar nombre del apoderado	Instalar Llenar el campo de búsqueda de apoderado	Los datos requeridos del apoderado se muestran correctamente	31-05-2021
			31-05-2021	Listado de aulas	Listar aulas registrados	Alumno, luego seleccionar grado	Ingreso al módulo	Instalar un sistema cliente servidor	Muestra datos del aula	31-05-2021
CP5	Modulo Notas	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de notas	31-05-2021	Listado de notas	Listar notas registrados	Ingreso al módulo notas luego registrarla y actualizarla	Listado de notas	Instalar un sistema cliente servidor	El listado de notas se muestra y se actualiza correctamente	31-05-2021
										Terminado

CP6	Modulo Matriculas	31-05-2021	Registro de notas	Registrar nuevas notas	Ingresar datos del formulario de registro de notas	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el formulario de registro de alumnos	Ninguna	Las notas se registran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado	
		31-05-2021	Actualización de notas	Editar notas	Editar datos en el formulario registro de notas	Instalar Datos de notas modificados con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Editar el formulario	Ninguna	Los datos de las notas se actualizan correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
		31-05-2021	Búsqueda de notas	Buscar notas registrados	Ingresar notas del alumno	Ingresar notas	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el campo de búsqueda de notas	Ninguna	Los datos requeridos de las notas se muestran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
		Se hará la prueba del módulo matrículas, validar el CRUD de matriculas	31-05-2021	Listado de matrículas de los alumnos	Listar matriculas registrados	Ingreso al módulo matriculas, luego registrarlo y actualizarlo	Listado de matriculas	Instalar un sistema cliente servidor	Acceder al módulo matriculas	Ninguna	El listado de matrículas se muestra y se actualiza correctamente	Realizado	31-05-2021

CP7	Modulo Docente	Se hará la prueba del módulo docente	31-05-2021	Registro de matriculas	Registrar nuevas matrículas de los alumnos	Ingresar datos del formulario de registro de matriculas	matriculas registradas con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el formulario de registro de matriculas	Ninguna	Las matrículas se registran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	Actualización de matriculas	Editar datos de la matriculas	Editar datos en el formulario registro de matriculas	Datos de matrículas modificados con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Edita el formulario	Ninguna	Los datos de la matricula se actualizan correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	búsqueda de matriculas	Buscar matriculas registrados	Ingresar datos de la matriculas	ficha de la matrícula de un alumno	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el campo de búsqueda de matricula	Ninguna	Los datos requeridos de la matricula se muestran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
			31-05-2021	Listado de docentes	Listar docentes registrados	Ingreso al módulo docentes, luego registrarlo y actualizarlo	Listado de docentes	Instalar un sistema cliente servidor	Acceder al módulo docentes	Ninguna	El listado de docentes se muestra y se actualiza correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado

CP8	Modulo Registro año escolar	31-05-2021	Registro de docentes	Registrar nuevos docentes	Ingresar datos del formulario de registro de docentes	Instalar Docentes registrados con éxito	Llenar el formulario de registro de docentes	Ninguna	Los docentes se registran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado	
		31-05-2021	Actualización de docentes	Editar datos del docente	Editar datos en el formulario registro del docente	Instalar Datos de docente modificados con éxito	Instalar un sistema cliente servidor	Editar el formulario	Ninguna	Los datos del docente se actualizan correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
		31-05-2021	Búsqueda de docente	Buscar docentes registrados	Ingresar datos del docente	Ingresar nombre del docente	Instalar un sistema cliente servidor	Llenar el campo de búsqueda de docente	Ninguna	Los datos requeridos del docente se muestran correctamente	Realizado	31-05-2021	Terminado
		Se hará la prueba del módulo	31-05-2021	Registro de año escolar	Listar año escolar	Ingreso al módulo	Instalar		Ninguna	Crear y apertura el año escolar, dar fecha de inicio y fecha de termino	Realizado	31-05-2021	Terminado

Plan de pruebas de software

[SISTEMA COLEGIO]

Fecha: [07/06/2021]

Historial de versiones

Tabla 5. Historial de versiones.

Fecha	Versión	Autor	Organización	Descripción
31-05-2021	1	Adonai Huaraz Morales - Max Paucar	Colegio Matemático Honores Puente Piedra	Sistema de matricula
07-05-2021	1.2	Adonai Huaraz Morales - Max Paucar	Colegio Matemático Honores Puente Piedra	Sistema de matricula

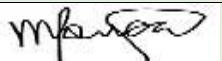
Información del proyecto

Tabla 6. Información del proyecto.

Empresa / Organización	Colegio Matemático Honores Puente Piedra
Proyecto	PSC
Fecha de preparación	31-05-2021
Cliente	Colegio Matemático Honores Puente Piedra
Patrocinador principal	Director Enrique Mendoza
Gerente / Líder de proyecto	Adonai Huaraz Morales
Gerente / Líder de pruebas de software	Max Paucar Carrasco

Aprobaciones

Tabla 7. Aprobaciones.

Nombre y Apellido	Cargo	Departamento u organización	Fecha	Firma
Adonai Huaraz Morales	Calidad de software	Desarrollo y calidad de software	07-06-2021	
Max Paucar Carrasco	Calidad de software	Desarrollo y calidad de software	07-06-2021	

Resumen ejecutivo

De acuerdo con el equipo de trabajo y desarrollo, se realizan las pruebas de caja negra que son diseñadas sin conocer la implementación de una función, solo su especificación, están enfocadas en los requisitos funcionales del software PSC y permiten al desarrollador centrarse en la coherencia de las entradas (input) y salidas (output) del sistema sin preocuparse de la estructura interna de la aplicación examinada, donde la independencia del testador mejora la calidad del producto.

Este tipo de pruebas se aplicó con la finalidad de localizar fallas funcionales en el sistema, al identificar situaciones de respuesta en determinadas acciones del usuario no se apegan a las especificaciones establecidas durante el diseño del

software. Las pruebas se enfocaron: acceso a la aplicación, Modulo alumno, modulo apoderado, modulo notas, modulo profesor, modulo gestión de apertura de año escolar y modulo acceso de usuarios.

Alcance de las pruebas

Elementos de pruebas

Las pruebas se realizarán en todas las funcionalidades del sistema como son los módulos, componentes o elementos que se van a poner en prueba que son los siguientes.

Módulos: Acceso de usuarios, alumnos, apoderado, notas, matriculas, profesor y gestión de año escolar.

Componentes: Registrar, actualizar, listar, búsqueda y almacenamiento.

Nuevas funcionalidades a probar

Es un listado de lo que se va a probar “desde el punto de vista del usuario”. No es una descripción técnica del software sino sus características y funcionalidades. Se incluyen tanto las que son nuevas como las que se están modificando.

Pruebas de regresión

Listado de las funcionalidades no directamente involucradas en el desarrollo, pero cuyos componentes están siendo afectados y por ende deben probarse para asegurar que continúan funcionando adecuadamente. Al igual que en el punto anterior, se describen desde el punto de vista del usuario.

Enfoque de pruebas (estrategia)

La estrategia de pruebas puede definirse como un documento por separado, o puede ser incluido dentro del plan de pruebas según su extensión. Aquí pueden definirse los tipos de pruebas a realizar (funcionales, de desempeño, de interfaces, no funcionales, etc.), requerimientos especiales de las pruebas, configuraciones a probar, subconjuntos de datos a considerar, nivel de pruebas de regresión, entre otros aspectos.

Tabla 8. Enfoque de pruebas.

Id	Caso de prueba	Descripción	Fecha	Área funcional / proceso
CP1	Acceso a la aplicación	Se hará la prueba de ingreso a la aplicación, validación del login	31/05/2021	Autenticación de ingreso a la aplicación
			31/05/2021	Listado de alumnos
CP2	Modulo Alumnos	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de alumnos	31/05/2021	Registro de alumnos
			31/05/2021	Actualización de Alumnos
			31/05/2021	Búsqueda de alumnos
			31/05/2021	Listado de apoderados
CP3	Modulo Apoderado	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de apoderado	31/05/2021	Registro de apoderados
			31/05/2021	Actualización de apoderado
			31/05/2021	Búsqueda de apoderado
CP4	Modulo Aulas	Se hará la prueba del módulo aulas	31/05/2021	Listado de aulas
			31/05/2021	Listado de notas
CP5	Modulo Notas	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de notas	31/05/2021	Registro de notas
			31/05/2021	Actualización de notas
			31/05/2021	Búsqueda de notas
			31/05/2021	Listado de matrículas de los alumnos
CP6	Modulo Matriculas	Se hará la prueba del módulo alumnos, validar el CRUD de matriculas	31/05/2021	Registro de matriculas
			31/05/2021	Actualización de matriculas
			31/05/2021	Búsqueda de matriculas
			31/05/2021	Listado de docentes
CP7	Modulo Docente	Se hará la prueba del módulo docente	31/05/2021	Registro de docentes
			31/05/2021	Actualización de docentes
			31/05/2021	Búsqueda de docente
CP8	Modulo Registro año escolar	Se hará la prueba del módulo registro de año escolar	31/05/2021	Registro de año escolar

Criterios de aceptación o rechazo

Son los criterios que serán considerados para dar por completado el plan de pruebas de software, por ejemplo: Completar 100% de pruebas unitarias, cierto porcentaje de casos exitosos, cobertura de todos los componentes y líneas de código, porcentaje de defectos corregidos, entre otros.

Tabla 9. Criterios de aceptación o rechazo.

Id	Caso de prueba
CP1	Acceso a la aplicación
CP2	Modulo Alumnos
CP3	Modulo Apoderado
CP4	Modulo Aulas
CP5	Modulo Notas
CP6	Modulo Matriculas
CP7	Modulo Docente
CP8	Modulo Registro año escolar

Criterios de suspensión

Establece claramente bajo qué condiciones se detienen un conjunto de casos de pruebas, por ejemplo, en caso de existir defectos que impidan la ejecución de más casos de pruebas, cierto porcentaje de casos fallidos, o cualquier otro que se especifique. Si el software ha sido evaluado por las pruebas de caja negra y no han superado el 90% entonces el proceso de aceptación del software quedará en suspensión hasta superar o corregir los fallos encontrados.

Si en caso tuviéramos fallos al realizar la evaluación en los casos de prueba principales, se realizará la suspensión.

Criterios de reanudación

Luego de haber suspendido las pruebas, aquí se establece bajo qué criterios se reanudarán. Terminando con los fallos corregidos, entonces se pasará a realizar la reanudación de la evaluación de los casos de prueba, teniendo en cuenta que es necesario que se alcance el porcentaje de aprobación definido el cual es 90%. Se procederá a realizar la evaluación a todo el software y a todos los casos de pruebas.

Tabla 10. Criterios de reanudación.

Id	Caso de prueba
CP1	Acceso a la aplicación
CP2	Modulo Alumnos
CP3	Modulo Apoderado
CP4	Modulo Aulas
CP5	Modulo Notas
CP6	Modulo Matriculas
CP7	Modulo Docente
CP8	Modulo Registro año escolar

Entregables

Establece que se entregará como parte de la ejecución del plan, por ejemplo: Documento de plan de pruebas, casos de pruebas, especificación de diseño de casos, logs de errores, reportes de incidencias, evidencias de pruebas, reportes emitidos por herramientas de pruebas y cualquier otro que se establezca.

- Lista de entregables de pruebas

Tabla 11. Requisitos para realizar un entregable.

Entregable	Descripción
Reporte	La presente prueba revisa que cada uno de los elementos que conforman la aplicación funcionen correctamente, se revisan detalladamente uno a uno los componentes y si es necesario hacer correcciones se reportan al departamento correspondiente para que haga la corrección de los errores aquí encontrados.

- Ficha de escenario por caso de uso

Tabla 12. Ficha de escenario por caso de uso.

Inserción de Nuevo usuario	
ID Escenario	Flujo Básico
1	El usuario accede al sistema, selecciona la opción de agregar y se procede al llenado de la información solicitada por el sistema, para después almacenarla en la Base de Datos
Modificar usuario	
ID Escenario	Flujo Básico
2	El usuario accede al sistema, busca el contacto a modificar y selecciona la opción de modificar para entonces proceder al cambio de información, paraposteriormente actualizar la Base de Datos
Eliminar usuario	
ID Escenario	Flujo Básico
3	El usuario accede al sistema, busca el contacto a eliminar y selecciona la opción de modificar para entonces proceder a la eliminación del contacto,para posteriormente actualizar la Base de Datos

Ficha de escenario por caso de uso

ID del Proyecto/ Nombre: Proyecto sistema colegio

ID del Ciclo de Prueba: Módulo usuario

Fechas para el Ciclo de Prueba: Desde: 07/06/2021 Hasta: 07/06/2021

- ID de casos de usos

Tabla 13. ID de casos de usos.

ID Caso de uso	Id Caso de prueba	Resultados esperados	Resultado s obtenidos	Observación
1	1	95%	100%	No se encontraron errores
2	1	95% %	100%	No se encontraron errores
3	1	95%	100%	No se encontraron errores

Resultados/Observaciones para el Ciclo de Prueba: El resultado que se obtuvo estuvo a la altura de los resultados que se esperaban, todo funcionó en base a lo que se tenía planeado en el diseño, cada uno de los botones, cuadros de texto, etiquetas, combos, etc. funcionaron conforme a su respectiva acción que debían realizar.

Aprobado Ciclo de Prueba por:




CLIENTE

PROBADOR

Recursos

Se hicieron una serie exhaustiva de pruebas de hardware, software, y de herramientas de pruebas requeridas que se describen más adelante

Requerimientos de entornos – Hardware

Tabla 14. Requerimientos de entorno – hardware.

Recurso	Cantidad	Descripción
Computadora de escritorio	2	Procesador Intel Core duo a 2.4 GHz y 4G en RAM
Laptop hp	1	Procesador I5 a 3.0 GHz y 10g en RAM
Servidor	1	172.16.9.170
Sistema Operativo	1	Linux
Base de datos	1	MySQL, reside en equipo servidor

Lista de los requerimientos de equipos, Hardware y red necesarios para completar las actividades del plan de pruebas de software. Incluye servidores de aplicación, bases de datos, equipos de PC que necesitan los Tester, conectividad a la red (incluyendo accesos), entre otros.

Requerimientos de entornos – Software

Lista de los requerimientos de software necesarios para completar las actividades de prueba, puede incluir accesos a Sistemas (en entorno de pruebas) y bases de datos, así como instalación de software en los Computadores asignados al Tester.

Tabla 15. Requerimientos de entorno – software.

Nombre	Descripción
GRS (Global Reporting System)	Es un completo sistema de soporte a decisiones (DSS), que proporciona visibilidad y control del proceso de desarrollo de software
JKing QA de ALS	JKing QA es una herramienta de análisis estático, pensada para facilitar y automatizar el proceso de adopción de los estándares de calidad.
IPS Performance Optimizer de Hypermorphix	Está centrada en los entornos de preproducción, que proporciona la garantía del rendimiento de principio a fin de las aplicaciones.
QACenter de Compuware	Es una Suite de productos de Compuware, para probar aplicaciones bajo condiciones de producción, pero sin que las máquinas estén atendidas por los usuarios.

gaKing de ALS	gaKing de ALS es la herramienta de análisis estático, pensada para facilitar y automatizar el proceso de certificación del cumplimiento de los estándares de codificación.
cheKing de ALS	cheKing es una herramienta de monitorización del proceso de desarrollo de software y sus resultados.
Track Record de Compuware	TrackRecord se ajusta a cualquier proceso de desarrollo y pruebas, ofreciendo un sistema de rastreo que ayuda en la identificación y resolución de defectos de software.
TestPartner	TestPartner es una herramienta que automatiza las pruebas funcionales y de regresión. Ha sido especialmente diseñada para complejas aplicaciones basadas en Microsoft, Java y tecnologías Web

Herramientas de pruebas requeridas

Especifica las herramientas de software, metodologías o técnicas especiales empleadas en las pruebas, por ejemplo, herramientas de automatización de pruebas, software de gestión de pruebas, entre otros.

Pruebas Funcionales

Se establece el diseño y ejecución de casos de pruebas a requerimientos funcionales.

Pruebas de sistemas

Requerimientos no funcionales:

- Carga
- Rendimiento
- Volumen
- Seguridad
- Usuario
- Tensión

Según la metodología utilizada para verificar y conocer a fondo el funcionamiento de la aplicación de dos casos:

- Test basado en un guion de casos de pruebas o comúnmente llamado Scripted Testing.
- Test basado en pruebas exploratorias también llamado Exploratory Testing.

También podrían clasificarse según nivel al que llega cada test, y en este caso se hablaría de:

- Pruebas de caja blanca
- Pruebas de caja negra

Herramientas de gestión de pruebas

- Fine Code Coverage

Personal

Lista del personal necesario para completar las actividades de pruebas, especificando sus roles, por ejemplo: Un (1) líder de pruebas, un (1) analistas de pruebas (Tester), un (1) especialistas en automatización de pruebas, entre otros.

Tabla 16. Roles del personal del equipo de pruebas.

Roles	Recursos Necesarios	Estado	Responsabilidades Específicas o Comentarios
Líder del plan de pruebas	1	Asignado	Coordinar que el plan de pruebas se lleve a cabo y hacer la planeación de éste.
Analista de pruebas	1	Asignado	Analiza que el software este realizado conforme a los estándares de calidad.
Usuarios de prueba	1	Asignado	Probar el sistema como si fueran los usuarios de la aplicación.

Entrenamiento

Las necesidades de entrenamiento según el sistema están relacionadas a:

Preparar personal para la ejecución inmediata de las diversas tareas peculiares de la organización.

Proporcionar al personal oportunidades para el continuo desarrollo en sus cargos actuales, como en otras funciones para las cuales la persona puede ser considerada.

Cambiar la actitud de las personas, para crear un clima más satisfactorio entre los colaboradores, aumentar la motivación y hacerlos más receptivos a las técnicas de supervisión y gerencia.

El entrenamiento asegura la ejecución satisfactoria del trabajo, e igualmente constituye una herramienta para los cambios originados por nuevas tecnologías,

también permite al personal de la empresa desempeñar sus actividades con el nivel de eficiencia requerido por sus puestos de trabajo, lo que consecuentemente, contribuye a su autorrealización y al logro de los objetivos organizacionales; como beneficios específicos para la organización, el entrenamiento ofrece:

- Mejorar los sistemas y métodos de trabajo
- Mejorar el proceso de comunicación entre los colaboradores
- Reducir los rechazos y desperdicios en la producción y/o servicios
- Disminuir ausencias y rotación de personal
- Reducir costos por mantenimiento de las maquinarias, equipos, etc.
- Reducir el tiempo de aprendizaje
- Aminorar la carga de trabajo de los responsables asignados
- Reducir los costos para trabajos extraordinarios
- Reducir los accidentes de trabajo.

Herramientas de pruebas

- Fine Code Coverage

Planificación y organización

Procedimientos para las pruebas

Se planificarán las pruebas específicas a ser aplicadas, para lo cual se incluye la definición de las pruebas, las estrategias, los recursos y las estimaciones de tiempo. Esta planificación deberá realizarse para cada subsistema en forma separada.

- Se definen las pruebas a aplicar.
- Se especifican las técnicas a utilizar.
- Se establece el tiempo para la ejecución de cada una de las pruebas.
- Uso de herramientas.
- Criterios de aceptación.
- Recursos involucrados.

Resultado de la planificación:

Se deberán definir los siguientes puntos:

Cronograma detallado de la ejecución de las pruebas; donde se especifica qué prueba se realiza, cuánto tiempo se estima para su ejecución, recursos a utilizar (humanos y tecnológicos).

- Formatos a utilizar para el diseño de las pruebas.
- Formatos a utilizar para el registro y análisis de los resultados de las pruebas.
- Herramientas a utilizar para la gestión de incidencias.
- Procedimientos para el control de cambios.
- Herramientas a utilizar para la ejecución de las pruebas.

Las pruebas se llevarán a cabo de la siguiente forma:

- Secuencias de pasos para la Configuración
- Configuración de los Equipos Cliente y del Servidor de Aplicación Web y de Base de Datos.
- Secuencias de pasos para la generación de archivos para los módulos.
- Ejecución de proceso (manual) de generación de archivos de entrada con la información de los datos clínicos para alimentar al sistema PSC.
- Secuencias de pasos para la generación de datos para los tres módulos.
- Ejecución del proceso (manual) de generación de datos, donde las tablas y campo a utilizar serán llenados manualmente.

Matriz de responsabilidades

Lista cada una de las personas integrantes del equipo de QA y sus responsabilidades. Se puede hacer uso de una matriz RACI (responsable, aprobador, consultado, informado).

Tabla 17. Matriz de responsabilidades.

TAREAS	ROLES			
	Líder del proyecto	Analista pruebas	Usuario de pruebas	Interesados
Organizar el plan de pruebas	R	I	I	
Realizar el análisis de software	A	R	I	
Realizar las pruebas del software	A	R	R	
Uso del sistema	A	I	I	C

Cronograma

Debe estar basado en estimaciones de actividades realizadas por el equipo de prueba. En él se identifican los hitos relevantes en las pruebas de software, se establecen las dependencias (actividades predecesoras) y demás aspectos componentes de un cronograma.

Tabla 18. Cronograma

FASE - SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1 1	1 2	1 3	14	1 5	16	1 7	1 8
Planificación de las pruebas																		
Estudio preliminar	x																	
Planificación del proyecto		x	x	x														
Ciclo Prueba 1					x	x	x	x										
Ciclo Prueba 2									x	x	x							
Evaluación											x							

Planificación Real de las pruebas																	
Estudio Preliminar	x																
Planificación del proyecto		x	x	x													
Ciclo Prueba 3					x	x	x	x	x								
Ciclo Prueba 4													x	x	x	x	x
Evaluación																	x

Premisas

Las premisas relacionadas con las tareas de pruebas de software, incluyendo limitaciones de tiempo, disponibilidad de recursos que se asumen, uso de una metodología de pruebas, uso de una herramienta, entre otros.

Tabla 19. Premisas de pruebas de software.

Proyecto	Premisas - Nivel 1	Repetible	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento y control de proyectos. - Planeación de los proyectos.
Organización	Premisas - Nivel 2	Definido	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las pruebas entre los integrantes de equipo. - Ingeniería de producto de software. - Manejo integrado del software. - Definición del proceso de software - Foco del proceso de software.
Calidad	Premisas - Nivel 3	Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> - Control de calidad. - Administración cuantitativa del proyecto.
Mejora	Premisas - Nivel 4	Optimizado	<ul style="list-style-type: none"> - Administración de cambios del proceso - Administración de las diferentes herramientas de pruebas del software. - Prevención de defectos

Dependencias y Riesgos

Aquí se listan los riesgos asociados con el proceso de pruebas de software, por ejemplo, algunas fuentes de riesgos suelen ser:

Dependencias con desarrollos.

- Dependencias con otros proyectos.
- Disponibilidad de recursos.
- Restricciones de tiempo.
- Premisas que resulten no ser ciertas.

Los riesgos se pueden clasificar en función de su probabilidad e impacto, cada uno debe contemplar un plan de mitigación para evitar que ocurra o plan de contingencia cuando el riesgo no puede mitigarse y tiene que aceptarse.

Tabla 20. Dependencias y riesgos.

Riesgos	Plan de Contingencia	Impacto
Alguna de las personas no esté debidamente capacitada	Capacitar al personal Reemplazar al personal por nuevo personal capacitado	Todas las áreas pueden verse afectadas por una mala capacitación
Tiempo de prueba mayor al previsto	Mejorar el plan de prueba Capacitar mejor al personal Utilizar mayor número de personas en el plan de pruebas Iniciar nuevamente con el plan de pruebas	El área de la alta gerencia es la más afectada por la inconformidad que el cliente pueda manifestar
Errores a la hora de hacer la ejecución del plan de pruebas	Volver a hacer cada una de las pruebas e identificar los errores.	En el área de pruebas y el área de desarrollo y mantenimiento de software.

Referencias

1. Calidad y Software. (15 de marzo de 2016). Recuperado de: <http://www.calidadysoftware.com/>
2. Esmite, I., Farías, M., Farías, N., & Pérez, B. (s.f.). Automatización y Gestión de las Pruebas Funcionales usando Herramientas Open source. (X. C. Computación, Ed.) IV Workshop de ingeniería de software y base de datos 294 - 305.
3. Serna, Edgar, & Arango, F. (2012). Prueba del software: más que una fase en el ciclo de vida. Revista de ingeniería 34 - 40.

Glosario

Definiciones de términos usados en la documentación, y general sobre el área de pruebas.

Enfoque de pruebas: Enfoque de pruebas es la implementación de la estrategia de pruebas definida para un proyecto específico. En general ésta incluye las decisiones tomadas en función de los objetivos del proyecto (desde el punto de vista del proceso de pruebas) y la evaluación de riesgo llevada a cabo, puntos de entrada respecto del proceso de pruebas, las técnicas de diseño de pruebas a aplicar, criterios de salida y tipos de pruebas a ejecutar.

Herramienta de pruebas: Permite analizar sin la necesidad de ejecutar el software. Detecta cosas como código duplicado, y código muerto. Analizar el cumplimiento de reglas de estilo o código, la gestión de la métrica del software y realizar informes sobre métricas.

Plan de prueba: Es un producto formal que define los objetivos de la prueba de un sistema, establece y coordina una estrategia de trabajo, y provee del marco adecuado para elaborar una planificación paso a paso de las actividades de prueba.

Prueba de caja negra: Es una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software. En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales.

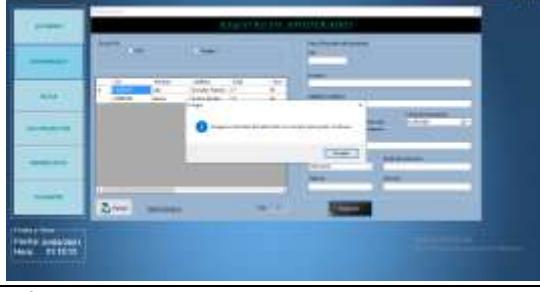
Prueba de caja blanca: Es el testing sobre el código fuente de la aplicación y, en consecuencia, sobre los diferentes algoritmos y estructuras de datos utilizados.

Básicamente, el tester selecciona distintos valores de entrada para examinar cada uno de los posibles flujos de ejecución del programa y cerciorarse de que se devuelven los valores de salida adecuados. Al estar basadas en una implementación concreta, si ésta se modifica, por regla general las pruebas también deberán rediseñarse.

Recursos: Se denomina recursos a todos aquellos elementos que pueden utilizarse como medios a efectos de alcanzar un fin determinado.

3.4. Pruebas de caja negra y caja blanca

a). Plan de pruebas detallado

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar apoderado
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del apoderado
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI, nombres, apellidos completos, edad, sexo, fecha de nacimiento, ocupación, estado civil, grupo de instrucción, teléfono y dirección
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro del apoderado satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI, nombres, apellidos completos, ocupación, grupo de instrucción, teléfono y dirección
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Registrar apoderado
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del apoderado
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar apoderado
CASO DE PRUEBA	Buscar datos completos del apoderado
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta del apoderado satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Mostrar todos los registros de apoderado
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Consultar apoderado
CASO DE PRUEBA	Buscar datos completos del apoderado
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar parentesco
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del parentesco
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI del alumno, DNI del apoderado y parentesco
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro del parentesco satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI del alumno y sin DNI del apoderado
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Registrar parentesco
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del parentesco
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar parentesco
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos del parentesco
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI del alumno, DNI del apoderado y parentesco
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta del parentesco satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI del apoderado
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Ingrese código
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
CASO DE USO	Consultar parentesco
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos del parentesco
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar alumno
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del alumno
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI, nombres, apellido paterno, apellido materno, edad, sexo, fecha de nacimiento y dirección
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro del alumno satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI, nombres, apellido paterno, apellido materno y dirección
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Registrar alumno
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos del alumno
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar alumno
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos del alumno
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta del alumno satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Mostrar todos los registros de alumno
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO	
CASO DE USO	Consultar alumno
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos del alumno
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar matrícula
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de matrícula
DATOS ENTRADA NORMAL	Alumno, año escolar, fecha, monto, grado y nivel, partida de nacimiento y certificado de estudios
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta de matrícula satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin Monto
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Registrar matrícula
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de matrícula
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Actualizar matrícula
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de matrícula
DATOS ENTRADA NORMAL	Monto, grado y nivel, partida de nacimiento y certificado de estudios
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Actualizar de matrícula satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin Monto
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Actualizar matrícula
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de matrícula
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar recaudo
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de recaudo
DATOS ENTRADA NORMAL	Año
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta de recaudo satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin Año
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No mostrar registros
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
CASO DE USO	Consultar recaudo
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de recaudo
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar docente
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI, especialidad, nombres, apellidos, edad, sexo, fecha de nacimiento, dirección, teléfono y correo
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro de docente satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI, nombres, apellidos, dirección, teléfono y correo
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO	
CASO DE USO	Registrar docente
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar docente
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta de docente satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Mostrar todos los registros de docente
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Consultar docente
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

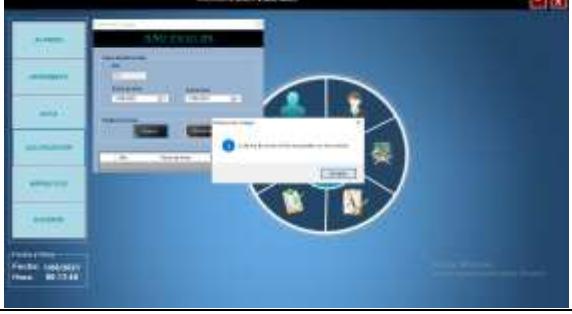
PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Actualizar docente
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	Especialidad, dirección, teléfono y correo
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Actualización de docente satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin especialidad, dirección, teléfono y correo
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	Faltan datos
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
CASO DE USO	Actualizar docente
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de docente
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar horario - docente
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de horario - docente
DATOS ENTRADA NORMAL	Docente
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta de horario - docente satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin docente
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No mostrar registros
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Consultar horario - docente
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de horario - docente
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar calificación
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI, bimestre, curso, tipo de nota y nota
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro de calificación satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No mostrar registros
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
CASO DE USO	Registrar calificación
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Consultar calificación
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	DNI
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Consulta de calificación satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin DNI
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No mostrar registros
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO	
CASO DE USO	Consultar calificación
CASO DE PRUEBA	Consultar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Actualizar calificación
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	Nota
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Actualización de calificación satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Sin nota
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No mostrar registros
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	COLOCAR IMÁGENES DE PRUEBAS SEGÚN PLAN 4 IMÁGENES POR CASO DE USO
CASO DE USO	Actualizar calificación
CASO DE PRUEBA	Actualizar datos completos de calificación
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado anómalo

PLAN DE PRUEBAS DETALLADO	
CASO DE USO	Registrar año escolar
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de año escolar
DATOS ENTRADA NORMAL	Año, fecha de inicio y final
RESULTADO ESPERADO NORMAL	Registro de año escolar satisfactorio
DATOS ENTRADA ANOMALO	Fecha inicio y final igual
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	No se puede registrar
EJECUCIÓN DE PRUEBAS	
CASO DE USO	Registrar año escolar
CASO DE PRUEBA	Registrar datos completos de año escolar
DATOS ENTRADA NORMAL	
RESULTADO ESPERADO NORMAL	
DATOS ENTRADA ANOMALO	
RESULTADO ESPERADO ANOMALO	
ESTADO DE PRUEBA	Describe resultado exitoso

Herramienta de cobertura de código

Fine Code Coverage

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/test/getting-started-with-unit-testing?view=vs-2019&tabs=mstest>

<https://www.youtube.com/watch?v=Rae5bTE2D3o>

b). Ejecución completa de pruebas de caja negra

DOMINIO	PREGUNTA	ARTEFACTO	METRICA	FORMULA	VALOR OBTENIDO	VALOR DESEADO	ACCION A TOMAR	FECHA DE COMPROMISO
PRUEBAS DE CAJA NEGRA	¿Cuenta con el plan general completo?	PLAN GENERAL	Nro. Secciones del formato establecido	Nro. Secciones con contenidos completos	10	10	completar sección de recursos	07.06.2021
	¿Cuenta con el plan detallado completo?	PLAN DETALLADO	Nro. Secciones del formato establecido	Nro. Secciones con contenidos completos	8	8	Completar sección de plan de pruebas	07.06.2021
	¿Cuenta cada Caso de uso con caso de prueba?	PLAN DETALLADO	Nro. de casos de uso y Nro. de casos de prueba	Nro. Casos de prueba / Nro. De casos de uso	17	17	Completar casos de prueba versus casos de uso	31.05.2021
	¿Cuenta con escenarios normal y anómalo por caso de prueba?	PLAN DETALLADO	Escenarios de prueba	Nro. de escenarios	4	4	Completar escenarios	31.05.2021
	¿Cuenta con 4 imágenes de ejecución por casos de prueba?	EJECUCIÓN DEL PLAN	Nro. De imágenes por caso de prueba	Nro. De imágenes	68	68	Completar escenarios	31.05.2021
	¿Cuenta el informe resumen con los resultados de las pruebas?	INFORME DE PRUEBAS	Nro. De casos exitosos Nro. De casos fallidos	Nro. Casos fallidos / Nro. Casos totales	1/17% 0.06%	menor a 5%	Corregir fallas	07.06.2021

c). Selección de la herramienta de cobertura de código

Para las pruebas de las funcionalidades de fragmentos de código del proyecto se realiza con la ayuda de estos materiales y herramientas.

<https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/test/using-code-coverage-to-determine-how-much-code-is-being-tested?view=vs-2019>

<https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/test/improve-code-quality?view=vs-2019>

<https://www.lambdatest.com/blog/nunit-vs-xunit-vs-mstest/>

<https://xunit.net/#documentation>

<https://docs.nunit.org/articles/nunit/technical-notes/usage/Usage-Notes.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=Rae5bTE2D3o>

Para las pruebas de cobertura de líneas de código del proyecto se usará la herramienta Fine Code Coverage.

Fine Code Coverage funciona en el explorador de pruebas de Visual Studio, proporcionando la cobertura de cada proyecto de prueba que haya seleccionado para ejecutar. Esta cobertura se presenta como un único informe unificado, así como márgenes coloreados junto a su código. Esta cobertura no es dinámica y representa la cobertura obtenida desde la última vez que ejecutó las pruebas. Todos los ajustes de Visual Studio pueden ser anulados desde la configuración del proyecto de prueba y algunos ajustes sólo se pueden establecer en los archivos del proyecto. Las pruebas ayudan a asegurar la funcionalidad, y proporcionar un medio de verificación para la refactorización esfuerzos. La cobertura de código es una medida de la cantidad de código que es ejecutado por la unidad de pruebas en cualquiera de las líneas o métodos.

Ejecución de pruebas de caja blanca.

a). Pruebas de caja blanca al sistema colegio v.1

Se realizo las pruebas de caja blanca gracias a UniTest y Fine Code Coverage que funciona en el explorador de pruebas de Visual Studio, proporcionando la cobertura de cada proyecto de prueba que haya seleccionado para ejecutar. Esta cobertura se presenta como un único informe unificado, así como márgenes coloreados junto a su código. Esta cobertura no es dinámica y representa la cobertura obtenida desde la última vez que ejecutó las pruebas. Todos los ajustes de Visual Studio pueden ser anulados desde la configuración del proyecto de prueba y algunos ajustes sólo se pueden establecer en los archivos del proyecto. Las pruebas ayudan a asegurar la funcionalidad, y proporcionar un medio de verificación para la refactorización esfuerzos. La cobertura de código es una medida de la cantidad de código que es ejecutado por la unidad de pruebas en cualquiera de las líneas o métodos.

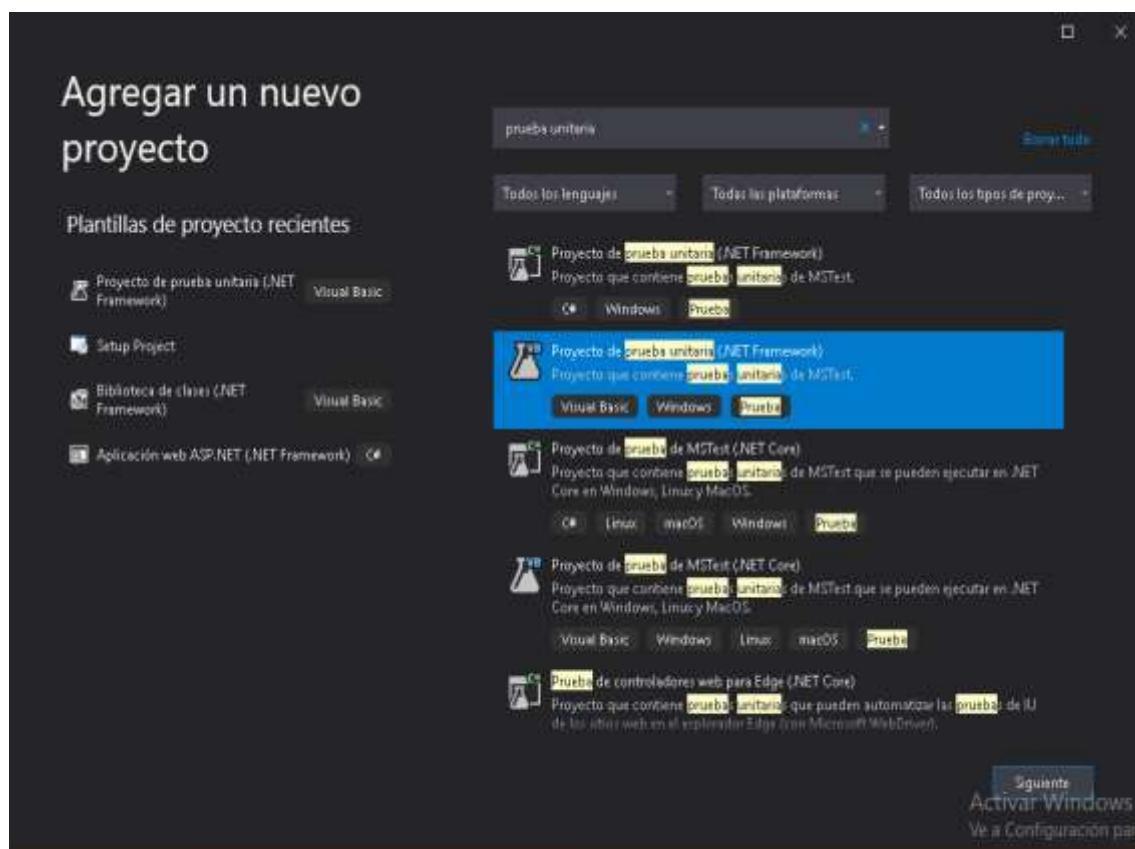


Figura 21. Creación de la prueba unitaria en visual studio.

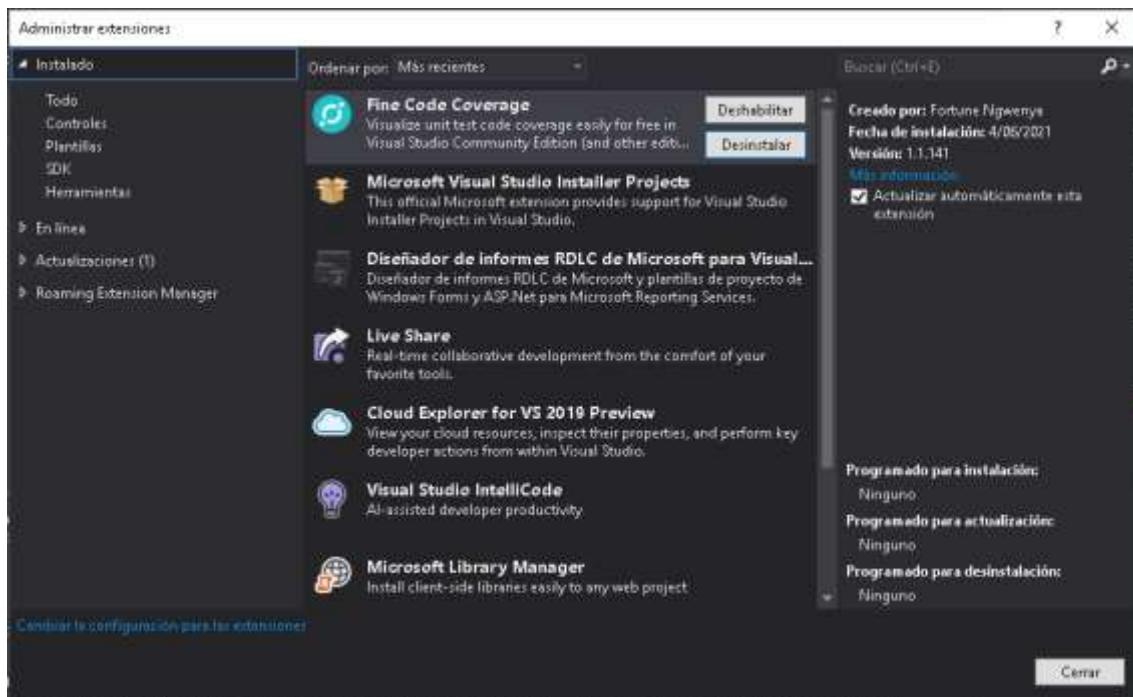


Figura 22. Instalación de Fine code coverage.

Se crearon las clases correspondientes a los casos de prueba identificados, para poder realizar las pruebas de caja blanca gracias a Fine Code Coverage.

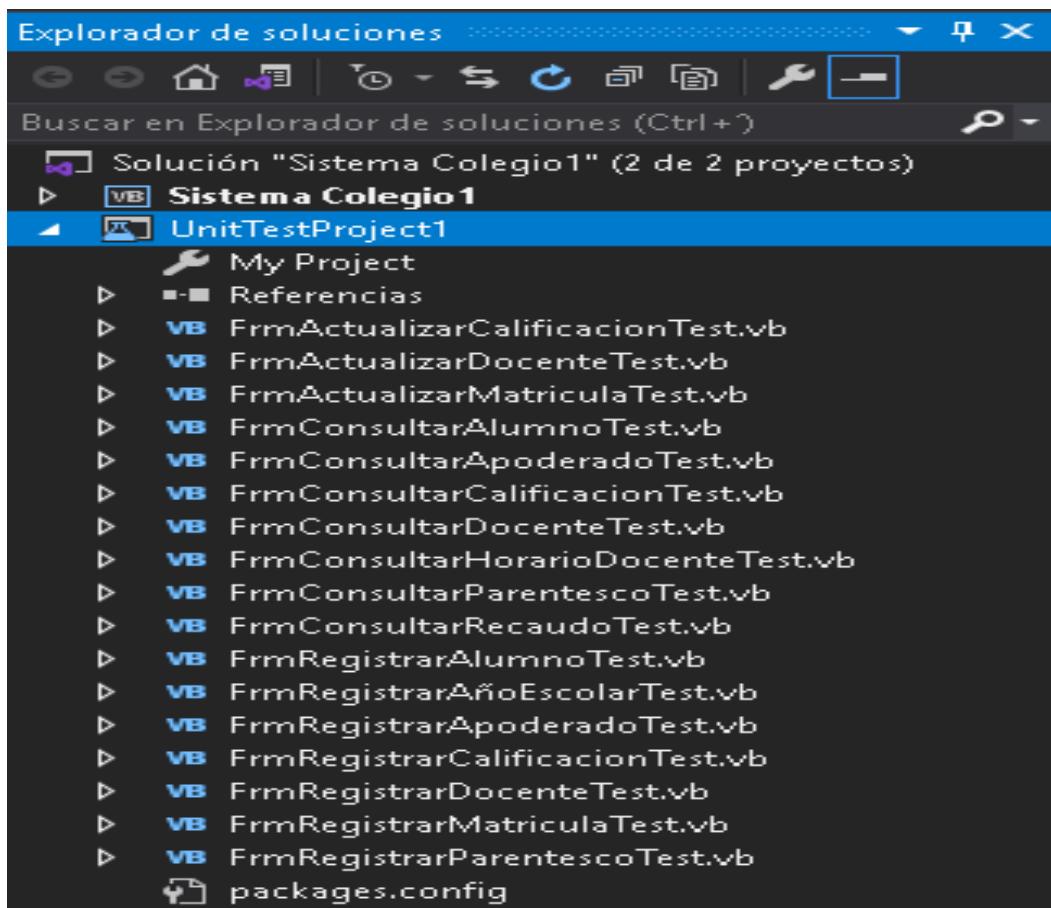


Figura 23 Identificación de los casos de prueba.

1ER CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRO DE APODERADO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar apoderado	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE. The main window displays the code for the 'FrmRegistrarApoderado' form. The code handles various events such as 'KeyPress' for text boxes and dropdowns, setting initial values like 'MOTOS CONEJERO' for 'txtApellido' and 'Soltero (a)' for 'cobEstadoCivil'. It also manages file operations and button click events. Below the code editor is a status bar indicating '70 %' completion and a green checkmark for 'No se encontraron problemas.' (No problems found). The bottom part of the screen shows the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which lists three test cases: 'UnitTestProject1 (1)' and 'FrmRegistrarApoderado' under the 'Prueba' column, all marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 1.3 s.

Figura 24. Caso de prueba registro de apoderado.

2DO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE APODERADO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar apoderado	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE. The main window displays the code for the 'FrmConsultarApoderadoTest' test class. It includes a constructor 'TestClass()', a reference to 'Apoderado' from 'Sistema_Colegio', and a single test method 'TestConsultarApoderado()'. This method simulates a search by setting 'txtBuscarDNI.Text' to '1*' and handling 'KeyPress' events for the text box. Below the code editor is a status bar indicating '70 %' completion and a green checkmark for 'No se encontraron problemas.' (No problems found). The bottom part of the screen shows the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which lists three test cases: 'UnitTestProject1 (1)' and 'FrmConsultarApoderado' under the 'Prueba' column, all marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 82 ms.

Figura 25. Caso de prueba consultar apoderado.

3ER CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE PARENTESCO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Parentesco	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. At the top, there is a code editor window displaying VBA-like pseudocode for a class named 'Parentesco'. Below the code editor is a status bar showing '70 %' and a green checkmark icon indicating no errors. The bottom part of the screenshot shows the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window. It lists two test cases under 'UnitTestProject1 (1)'. Both tests are marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 835 ms each. The test names are 'FrmRegistrarParente...' and 'FrmRegistrarParente...'. The 'Explorador de pruebas' window has a blue header bar with icons for running, stopping, and filtering tests.

Prueba	Condición	Duración	Rasgos	Mensaje de error
UnitTestProject1 (1)	Correcta	835 ms		
UnitTestProject1 (1)	Correcta	835 ms		
FrmRegistrarParente...	Correcta	835 ms		

Figura 26. Caso de prueba registrar parentesco

4TO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE PARENTESCO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar parentesco	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. At the top, there is a code editor window displaying VBA-like pseudocode for a class named 'FrmConsultarParentescoTest'. Below the code editor is a status bar showing '70 %' and a green checkmark icon indicating no errors. The bottom part of the screenshot shows the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window. It lists three test cases under 'UnitTestProject1 (1)'. All three tests are marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 63 ms each. The test names are 'FrmConsultarParente...', 'FrmConsultarParente...', and 'FrmConsultarParente...'. The 'Explorador de pruebas' window has a blue header bar with icons for running, stopping, and filtering tests.

Prueba	Condición	Duración	Rasgos	Mensaje de error
UnitTestProject1 (1)	Correcta	63 ms		
UnitTestProject1 (1)	Correcta	63 ms		
FrmConsultarParente...	Correcta	63 ms		

Figura 27. Caso de prueba consultar parentesco

5TO CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE PARENTESCO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Alumno	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with VBA-like pseudocode for 'FrmRegistrarAlumno'. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) showing three tests from 'UnitTestProject1' all marked as 'Correcta' (Correct). The status bar at the bottom indicates 'No se encontraron problemas.' (No problems found).

Figura 28. Caso de prueba registrar parentesco.

6TO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE ALUMNO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar Alumno	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with VBA-like pseudocode for 'FrmConsultarAlumnoTest'. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) showing three tests from 'UnitTestProject1' all marked as 'Correcta' (Correct). The status bar at the bottom indicates 'No se encontraron problemas.' (No problems found).

Figura 29. Caso de prueba consultar alumno.

7MO CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE MATRÍCULA

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Matrícula	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with C# code for a 'Matricula' class. The code handles various events like checked changes and button clicks. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which displays three test cases under 'UnitTestProject1'. All three tests are marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 1.8 seconds each.

Figura 30. Caso de prueba registrar matrícula.

8VO CASO DE PRUEBA EN EL ACTUALIZAR DE MATRÍCULA

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Actualizar Matrícula	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with C# code for a 'Matricula' class, specifically focusing on the 'BtnActualizar_Click' event. On the right is the 'Explorador de pruebas' window, showing three test cases under 'UnitTestProject1'. All three tests are marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 2.3 seconds each.

Figura 31. Caso de prueba actualizar matrícula.

9NO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE RECAUDO

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar Recaudo	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE interface. On the left is the code editor with C# code for a 'Recaudo' class. The code handles various events like 'CheckedChanged' and 'KeyPress' for date and year fields. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which displays three test cases under 'UnitTestProject1 (1)' all marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 812 ms each.

```

9     Recaudado.Show()
10    Recaudado.Hide()
11    Recaudado.rdbFecha_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
12    Recaudado.rdbAño.Checked = True
13    Recaudado.txtAño.Text = "2021"
14    Recaudado.txtAño_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Recaudado.txtAño.Text))
15    Recaudado.txtAño_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
16    Recaudado.txtAño_TextChanged(Me, New EventArgs())
17 End Sub
18 End Class

```

Figura 32. Caso de prueba consultar recaudo.

10MO CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE DOCENTE

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Docente	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE interface. On the left is the code editor with C# code for a 'Docente' class. The code sets up various text fields and dropdowns for a new teacher record. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which displays three test cases under 'UnitTestProject1 (1)' all marked as 'Correcta' (Correct) with a duration of 1.6 s each.

```

57    Docente.Show()
58    Docente.Hide()
59    Docente.rdbBuscarDNI_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
60    Docente.rdbBuscarNombre_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
61    Docente.txtDni.Text = "23456789"
62    Docente.txtDni_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Docente.txtDni.Text))
63    Docente.txtDni_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
64    Docente.txtNombres.Text = "JOAN"
65    Docente.txtNombres_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Docente.txtNombres.Text))
66    Docente.txtNombres_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
67    Docente.txtApellidos.Text = "HIGUERAS PEREIRA"
68    Docente.txtApellidos_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Docente.txtApellidos.Text))
69    Docente.txtApellidos_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
70    Docente.dtpFechaNacimiento.Value = #16/02/1993#
71    Docente.dtpFechaNacimiento_ValueChanged(Me, New EventArgs())
72    Docente.rdbMasculino.Checked = True
73    Docente.txtDireccion.Text = "mz d lt 5 Miraflores"
74    Docente.txtEmail.Text = "adrramirez@gmail.com"
75    Docente.TxtTelefono.Text = "12345678"
76    Docente.TxtTelefono_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Docente.TxtTelefono.Text))
77    Docente.TxtTelefono_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
78    Docente.cboEspecialidad.SelectedValue = "1"
79    Docente.btnRegistrar_Click(Me, New EventArgs())
80 End Sub
81 End Class

```

Figura 33. Caso de prueba registro docente.

11VO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE DOCENTE

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar Docente	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE. At the top, there is a code editor window containing VB.NET code for a unit test named 'FrmConsultarDocenteTest'. The code sets up a 'Docente' object and performs several actions on it, such as showing and hiding, and interacting with text boxes and checkboxes. Below the code editor is a status bar indicating '70 %' and a green checkmark with the message 'No se encontraron problemas.' (No problems found). To the right of the code editor is a 'Test Explorer' window titled 'Explorador de pruebas'. It lists three test cases under 'Prueba': 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), and 'FrmConsultarDocenteTest' (Correcta). All tests have a duration of 65 ms and no errors.

Figura 34. Caso de prueba consultar docente.

12VO CASO DE PRUEBA EN EL ACTUALIZAR DE DOCENTE

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Actualizar Docente	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE. At the top, there is a code editor window containing VB.NET code for a unit test named 'FrmActualizarDocenteTest'. The code interacts with various text boxes and dropdowns on a form to update a 'Docente' object. Below the code editor is a status bar indicating '70 %' and a green checkmark with the message 'No se encontraron problemas.' (No problems found). To the right of the code editor is a 'Test Explorer' window titled 'Explorador de pruebas'. It lists three test cases under 'Prueba': 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), and 'FrmActualizarDocenteTest' (Correcta). All tests have a duration of 2.1 s and no errors.

Figura 35. Caso de prueba actualizar docente.

13VO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE HORARIO-DOCENTE

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar Horario-Docente	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with C# code for a Windows application. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which displays the results of a unit test run. The test results table shows three tests: 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), and 'FrmConsultarHorario...' (Correcta), all of which passed.

```

9    Horario.Show()
10   Horario.Hide()
11   Horario.rdbBuscarNombre_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
12   Horario.rdbTodo_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
13   Horario.rdbBuscarDNI.Checked = True
14   Horario.txtBuscarDNI.Text = "55896238"
15   Horario.txtBuscarDNI_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Horario.txtBuscarDNI.Text))
16   Horario.txtBuscarDNI_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
17   Horario.txtBuscarDNI_TextChanged(Me, New EventArgs())
18 End Sub
19 End Class

```

Figura 36. Caso de prueba consultar horario-docente.

14VO CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE CALIFICACIÓN

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Calificación	Conforme	07/06/2021

The screenshot shows the Visual Studio IDE. On the left is the code editor with C# code for a Windows application. On the right is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) window, which displays the results of a unit test run. The test results table shows three tests: 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), 'UnitTestProject1 (1)' (Correcta), and 'FrmRegistrarCalificac...' (Correcta), all of which passed.

```

29   Calificacion.Show()
30   Calificacion.Hide()
31   Calificacion.rdbBuscarDNI_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
32   Calificacion.rdbBuscarNombre_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
33   Calificacion.cboAlumno.SelectedValue = "12345678"
34   Calificacion.cboBimestre.SelectedValue = "2"
35   Calificacion.cboCurso.SelectedValue = "COMB1"
36   Calificacion.cboTipoNota.SelectedItem = "Exposiciones"
37   Calificacion.TxtNota.Text = "8"
38   Calificacion.TxtNota_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Calificacion.TxtNota.Text))
39   Calificacion.TxtNota_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
40   Calificacion.BtnRegistrar_Click(Me, New EventArgs())
41 End Sub
42 End Class

```

Figura 37. Caso de prueba registrar calificación.

15VO CASO DE PRUEBA EN EL CONSULTAR DE CALIFICACIÓN

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Consultar Calificación	Conforme	07/06/2021

```

0 referencias
1 <TestClass()> Public Class FrmConsultarCalificacionTest
2     Dim Calificacion As New Sistema_Colegio.Calificacion
3     <TestMethod()> Public Sub TestConsultarCalificacion()
4         Calificacion.Show()
5         Calificacion.Hide()
6         Calificacion.rdbBuscarNombre_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
7         Calificacion.rdbBuscarDNI.Checked = True
8         Calificacion.txtBuscarDNI.Text = "1"
9         Calificacion.txtBuscarDNI_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Calificacion.txtBuscarDNI.Text))
10        Calificacion.txtBuscarDNI_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
11        Calificacion.txtBuscarDNI_TextChanged(Me, New EventArgs())
12    End Sub
13 End Class

```

Explorador de pruebas

Prueba	Condición	Duración	Rasgos	Mensaje de error
UnitTestProject1 (1)	Correcta	63 ms		
UnitTestProject1 (1)	Correcta	63 ms		
FrmConsultarCalifica...	Correcta	63 ms		

Figura 38. Caso de prueba consultar calificación.

16VO CASO DE PRUEBA EN EL ACTUALIZAR DE CALIFICACIÓN

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Actualizar Calificación	Conforme	07/06/2021

```

42     Calificacion.Show()
43     Calificacion.Hide()
44     Calificacion.rdbBuscarDNI_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
45     Calificacion.rdbBuscarNombre_CheckedChanged(Me, New EventArgs())
46     Calificacion.cboAlumno.SelectedValue = "1"
47     Calificacion.cboBimestre.SelectedValue = "1"
48     Calificacion.cboCurso.SelectedValue = "COM01"
49     Calificacion.cboTipoNota.SelectedItem = "Exposiciones"
50     Calificacion.TxtNota.Text = "7"
51     Calificacion.TxtNota_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(Calificacion.TxtNota.Text))
52     Calificacion.TxtNota_KeyPress(Me, New Windows.Forms.KeyPressEventArgs(ChrW(System.Windows.Forms.Keys.Enter)))
53     Calificacion.BtnActualizar_Click(Me, New EventArgs())
54 End Sub
55 End Class

```

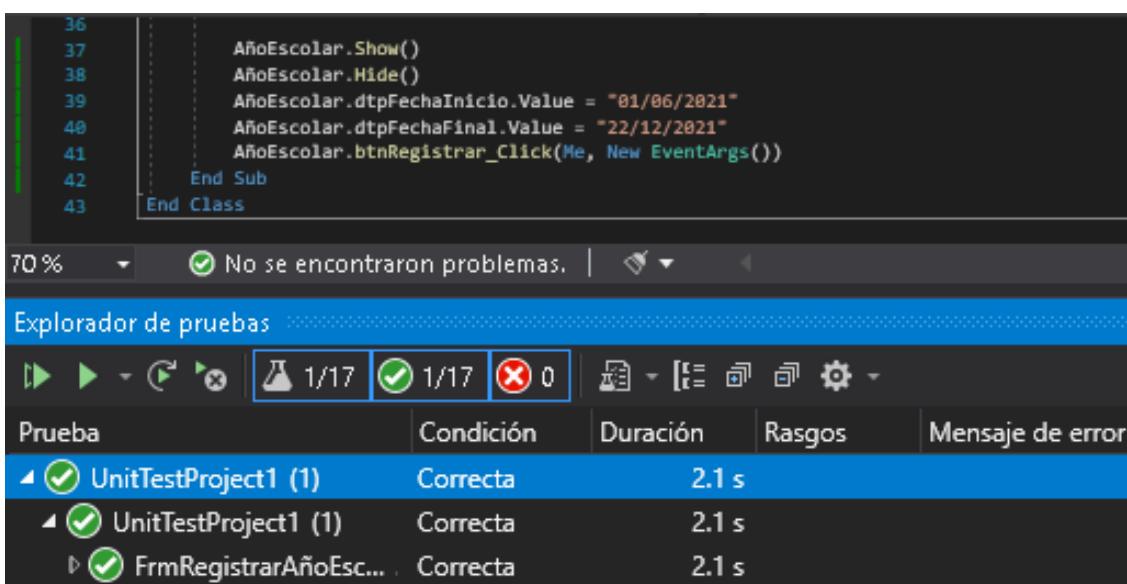
Explorador de pruebas

Prueba	Condición	Duración	Rasgos	Mensaje de error
UnitTestProject1 (1)	Correcta	7.5 s		
UnitTestProject1 (1)	Correcta	7.5 s		
FrmActualizarCalifica...	Correcta	7.5 s		

Figura 39. Caso de prueba actualizar calificación.

17VO CASO DE PRUEBA EN EL REGISTRAR DE AÑO ESCOLAR

Caso de Prueba	Estado	Fecha
Registrar Año Escolar	Conforme	07/06/2021



The screenshot displays a software interface for testing. At the top, there's a table showing the case details. Below it is a code editor window with some VBA-like pseudocode. The status bar at the bottom left shows '70 %' and a green checkmark indicating no problems found. The main area is the 'Explorador de pruebas' (Test Explorer) which lists four test cases, all of which have passed.

Figura 40. Caso de prueba registro año escolar.

También se realizó las pruebas al sistema completo, dándonos buenos resultados ajustándose a lo esperado (Óptimo: 100%, Meta: 95%). Lo principal para la ejecución fue en donde se encuentran los Frames. Únicamente se encontraron 6 Frames que no llegaron a lo estimado, dándonos 6 Frames con 93.3%, 93.3%, 93.3%, 93.3%, 94.4% y 93.3%

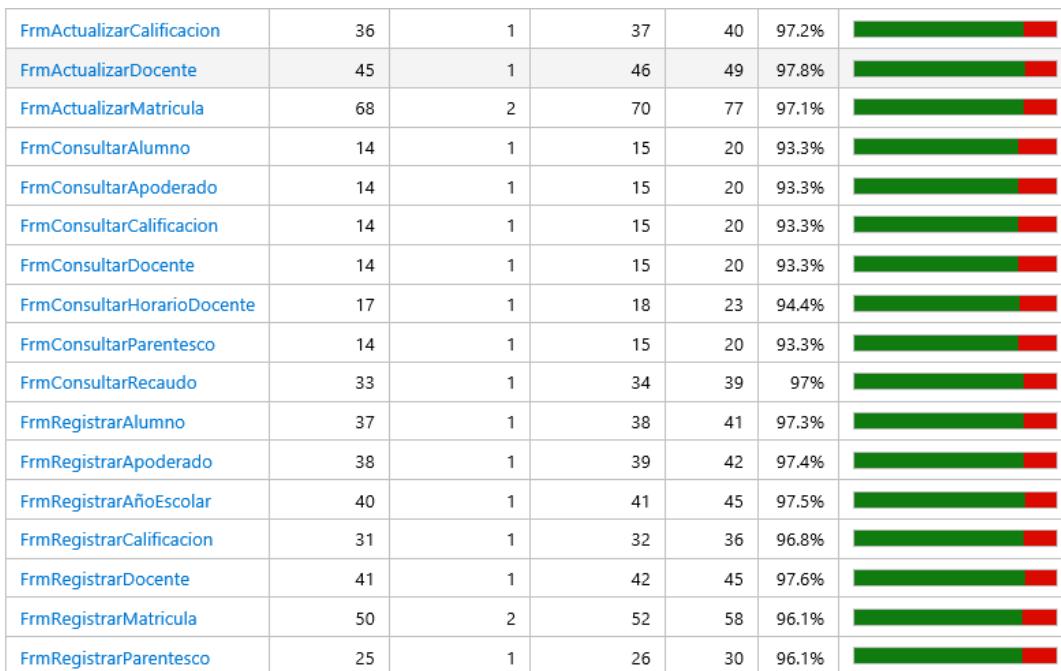


Figura 41. Caso de prueba por porcentaje de ejecución de líneas de código.

El total del análisis de caja blanca:

– UnitTestProject1	581	3	584	721	99.4%	
FrmActualizarCalificacionTest	50	0	50	55	100%	
FrmActualizarDocenteTest	72	0	72	78	100%	
FrmActualizarMatriculaTest	46	0	46	53	100%	
FrmConsultarAlumnoTest	11	0	11	13	100%	
FrmConsultarApoderadoTest	11	0	11	13	100%	
FrmConsultarCalificacionTest	11	0	11	13	100%	
FrmConsultarDocenteTest	11	0	11	13	100%	
FrmConsultarHorarioDocenteTest	16	0	16	19	100%	
FrmConsultarParentescoTest	11	0	11	13	100%	
FrmConsultarRecaudoTest	15	0	15	18	100%	
FrmRegistrarAlumnoTest	43	0	43	47	100%	
FrmRegistrarApoderadoTest	59	0	59	63	100%	
FrmRegistrarAñoEscolarTest	36	0	36	43	100%	
FrmRegistrarCalificacionTest	39	0	39	43	100%	
FrmRegistrarDocenteTest	76	0	76	81	100%	
FrmRegistrarMatriculaTest	55	0	55	61	100%	
FrmRegistrarParentescoTest	19	0	19	22	100%	

Figura 42. Análisis de prueba de caja blanca.

b). Ejecución completa de pruebas de caja blanca

Tabla 21. Ejecución completa de pruebas de caja blanca.

DOMINIO	PREGUNTA	ARTEFACTO	METRICA	FORMULA	VALOR OBTENIDO	VALOR DESEADO	ACCION A TOMAR	FECHA DE COMPROMISO
PRUEBAS DE CAJA BLANCA	¿Se ha concluido la instalación de la herramienta de cobertura de código?	HERRAMIENTA DE COBERTURA DE CODIGO	Instalación exitosa de la herramienta	Nro. de instalación exitosa de la herramienta	1	1	Buscar la herramienta COCO según lenguaje de programación	05.06.2021
	¿Se ha adaptado el código de software para incorporar cobertura de código?	CODIGO DE SOFTWARE DE LA APLICACIÓN	Adaptación exitosa del código	Nro. De adaptación exitosa del código	1	1	Modificar el código con los parámetros de COCO	05.06.2021
	¿Se ha ejecutado los casos de prueba para	EJECUCIÓN DE PRUEBAS	%avance de ejecución de pruebas	Nro. De casos de prueba / Nro. De	100%	100%	Completar la ejecución de todos los	07.06.2021

	todos los requisitos del software?			casos de uso			casos de uso del software	
	¿Se ha concluido el reporte de cobertura?	REPORTE COBERTURA DE CODIGO	grado de cobertura de código	líneas ejecutadas / líneas totales	98.3%	95%	incluir nuevos datos de prueba	07.06.2021
	¿Se ha identificado otros casos de prueba para aumentar el nivel de cobertura de código?	REPORTE COBERTURA DE CODIGO	grado de cobertura de código	líneas ejecutadas / líneas totales	100%	100%	incluir nuevos datos de prueba	07.06.2021

c). Informe de pruebas.

Tabla 22. Informe de ejecución de pruebas de software.

Modelo de informe de ejecución de pruebas de software											
Elaborado por: www.pmoinformatica.com											
Estatus del proyecto / Requerimiento: [PSC] - [SISTEMA COLEGIO]											
Fecha comienzo planificada	Fecha de finalización planificada	Casos de prueba (Total)	Casos planificados	Casos exitosos	% avance planificado	% avance real	% desviación	Días de desviación	Fecha fin pronóstico	Casos con incidencia	% casos con incidencias
07/06/2021	07/06/2021	17	17	10	100%	100%	0	0	07/06/2021	7	41.2%
Situación actual de casos de prueba					Situación actual de defectos					Resultados de la jornada	
Exitosos	Con defectos	Bloqueados	Diferidos	Pendientes	Reportados	En análisis	Descartados	En proceso	Corregidos	Casos del día	Meta diaria
10	7	0	0	0	7	7	0	0	0	17	17
Puntos de atención y observaciones											
El ambiente de prueba estuvo disponible no presento fallas.											
El software utilizado funcionó correctamente en las pruebas realizadas.											
17 pruebas unitarias se realizaron con éxito.											
7 pruebas no alcanzaron la meta del 95% (alcanzaron entre el 92.3% - 94.7%)											
La prueba de caja blanca del sistema alcanzó el 98.7%											

c.1). Instrucciones para realizar el informe de pruebas.

Tabla 23. Instrucciones para realizar el informe de pruebas.

Modelo de informe de ejecución de pruebas de software

Elaborado por: www.pmoinformatica.com

Descripción de la información a completar en cada columna

Columna	Instrucciones
Código asociado al proyecto	Código del requerimiento o proyecto según la nomenclatura definida por la organización. Este código se usa para identificar todos los documentos asociados y para registrarlos en los sistemas de gestión.
Nombre del proyecto	Nombre o descripción por lo cual se conoce al requerimiento o proyecto. Suele estar relacionado con la funcionalidad que se está desarrollando.
Fecha comienzo planificada	Fecha calendario en la cual estaba planificado iniciar las pruebas.
Fecha de finalización planificada	Fecha calendario en la cual se tiene planificado finalizar las pruebas, considerando el número de casos de prueba total y las metas de casos diaria.
Casos de prueba (Total)	Cantidad de casos de prueba que están incluidos en el diseño. Representa el número total de casos que ejecutarán los Testers en el período definido para las pruebas.
Casos planificados	Cantidad de casos de pruebas que deberían estar completados a la fecha según la planificación.
Casos exitosos	Cantidad de casos reales completados. Esto representa el avance real de las pruebas. Sólo se cuentan los casos que las pruebas fueron superadas sin error, los casos con error no cuentan para el avance.
% avance planificado	Los casos de prueba planificados divididos entre el total de casos de prueba, dan como resultado el porcentaje de avance que deben tener las pruebas a la fecha de reporte.
% avance real	Se calcula por medio de la división de los casos exitosos entre el total de casos contemplados en el diseño de pruebas.
% desviación	La diferencia entre el avance real y el planificado resulta en la desviación. Un número negativo representa que las pruebas están avanzando por debajo de lo esperado.
Días de desviación	Los días de desviación se calculan multiplicando el porcentaje de desviación por los casos diarios. A su vez los casos diarios se determinan dividiendo el número total de casos entre los días hábiles disponibles para realizar las pruebas.
Fecha fin pronóstico	Para determinar la fecha fin pronóstico es necesario sumar a la fecha fin planificada los días de desviación.
Casos con incidencia	Cantidad de casos de prueba ejecutados que presentaron alguna incidencia. Aún después de corregir la incidencia el caso sigue siendo sumado, de esta forma al final se tendrán cuantos casos presentaron incidencias.
% casos con incidencias	División de los casos que presentaron alguna incidencia entre el total de casos. Representa un índice de la calidad del desarrollo e inclusive se pueden establecer acuerdos de nivel de servicio.
Situación actual de casos de prueba	
Exitosos	Cantidad de casos de prueba que se encuentran en estado "Exitoso" a la fecha del informe. Son los casos que un Analista de pruebas ha ejecutado y ha sido superado sin error.
Con defectos	Cantidad de casos de prueba que se encuentran en estado "Fallido" a la fecha del informe. Son los casos que tienen asociados defectos con estatus distintos de cerrado.
Bloqueados	Cantidad de casos de prueba que se encuentran en estado "Bloqueado" a la fecha del informe. Un caso puede estar bloqueado por ejemplo cuando existe una incidencia identificada en otro caso pero que a su vez impide la ejecución de otros casos.

Diferidos	Cantidad de casos de prueba que se encuentran en estado "Diferido" a la fecha del informe. Un caso puede ser diferido por distintas razones, una de ellas por ejemplo es la no disponibilidad de un ambiente para un componente específico.
Pendientes	Cantidad de casos de prueba que se encuentran en estado "Pendiente" a la fecha del informe. Son los casos que no han sido ejecutados aún.
Situación actual de defectos	
Reportados	Total, de defectos (incidencias) que se han abierto a la fecha de reporte.
En análisis	Cantidad de defectos que se encuentran en análisis, no han sido aceptados todavía.
Descartados	Cantidad de defectos descartados porque no aplicaban. Un no aplica ocurre cuando un Tester reporta un defecto que realmente no lo es. Una vez aclarada la situación se registra el defecto como descartado.
En proceso	Cantidad de defectos que fueron analizados y se encuentran en desarrollo.
Corregidos	Cantidad de defectos que han sido corregidos. La corrección del defecto implica su cierre.
Resultados de la jornada	
Casos del día	Casos que se lograron ejecutar como exitosos durante la jornada (fecha de reporte).
Meta diaria	Casos que se esperan ejecutar cada día. Se puede calcular dividiendo los casos en diseño sobre los días planificados, o cualquier otra forma de estimación definida.
Observaciones	
Puntos de atención y observaciones	Espacio para que la persona que elabora el reporte haga mención a los aspectos considerados relevantes para la gerencia receptora del informe. Aquí se pueden colocar por ejemplo alertas. Por ejemplo los tiempos en que los ambientes de pruebas no estén disponibles por fallas en la plataforma pueden registrarse aquí.

d). Lecciones aprendidas.

Como lecciones aprendidas durante el desarrollo del curso de calidad de software es cuán importante es el compromiso con la calidad al desarrollar un software desde el inicio, durante el proceso hasta su culminación, la gestión, los requerimientos, la documentación, el desarrollo, las pruebas y seguimiento en puesta en producción del producto son muy importantes para un desarrollador de software como son las acciones y estrategias que se implementaron durante la realización de calidad de software al sistema colegio PSC, servirá para emplearse en futuros proyectos con la finalidad de beneficiarnos con las oportunidades, la prevención de amenazas que se presenten las cuales permiten mejorar el producto. Para llevar una gestión eficaz se debe hacer uso de normas como la ISO 25000, diferentes técnicas y herramientas de gran utilidad. En la implementación del trabajo de investigación ha permitido conocer los procesos en la construcción del producto en el área de desarrollo de software con el compromiso con la calidad y la satisfacción de clientes. También en la facilidad

de realizar las pruebas de las nuevas implementaciones, mejora en los tiempos de respuestas para realizar correcciones o mantenimientos a los aplicativos.

Asegurar la conformidad de futuras auditorias, así como también asegurar la gestión del conocimiento con la correcta utilización de los entregables para nuevas implementaciones, sus pruebas funcionales respectivas con el fin de garantizar la correcta identificación de las características y criterios a evaluar para la calidad del software. Una vez realizado el diagnóstico de la evaluación de la calidad del software, realizar las respectivas correcciones y evitar la entrega de un producto defectuoso al usuario. Como desarrolladores de software nuestra visión debe ser la calidad del software con las características de fiabilidad, seguridad y usabilidad.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- En la realización de la calidad de software al Sistema Colegio, iniciamos con los principios de ingeniería del software donde se toman en cuenta el modelo, los requerimientos, el análisis y diseño, la construcción y el despliegue.
- También se desarrollaron los principios de gestión de proyectos donde se toma en cuenta el ciclo de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. En el tercer punto el principio de código fuente entre ello se toma en cuenta las siguientes fallas: datos, control, entrada y salida, interfaz, gestión de almacenamiento y gestión de ejecución.
- En la evaluación de calidad del producto se establecieron preguntas para realizar la comprobación de las características de efectividad, eficiencia, satisfacción, libertad de riesgos y contexto de uso. Ante ello se obtuvo como resultado el 80% de grado de validación en esta etapa del software.
- En la medición del proceso del software se establecieron los dominios de ingeniería de software, gestión de proyectos y código fuente que consta cada una de ellas con sus respectivas metas, preguntas, métricas, frecuencias y artefactos. Donde la finalidad es evaluar y tener en consideración las metas que se establecieron para su respectiva verificación y comprobación.
- La importancia de la calidad del software, desde la definición del requerimiento hasta su mantenimiento debe realizarse con una calidad total de cada una de las etapas, dependerá de la entrega de un producto que satisfaga las necesidades y exigencias del cliente.
- En la evaluación de calidad del producto se establecieron preguntas para realizar la comprobación de las características de efectividad, eficiencia, satisfacción, libertad de riesgos y contexto de uso. Ante ello se obtuvo como resultado en grado de validación en esta etapa del software.
- Mediante el desarrollo de plan de pruebas de software se estableció las verificaciones mediante la demostración de la evaluación de la caja blanca donde se evidencia los resultados de porcentaje de cobertura de código y la evaluación de la caja negra donde se evidencia la cobertura funcional de caso de pruebas.

- Con el uso de herramientas para pruebas de líneas de código ayuda a escribir código limpio y seguro.
- Gracias a los estándares de calidad aplicados a proyectos de software podemos seguir ciertos pasos para que los proyectos sean eficientes y fáciles de realizarlos paso a paso, los estándares nos especifican que el desarrollo de un proyecto debe ser de calidad, el cual debe satisfacer las necesidades del cliente o de la empresa a la que se le esté desarrollando dicho software
- La aplicación de una o más normas de calidad se pueden aplicar en nuestros proyectos de acuerdo a las necesidades de los requerimiento para la solución de dicho proyecto.

4.2. Recomendaciones

- En la calidad de software es importante la documentación para todo el ciclo del desarrollo del software ya que esto realiza su verificación por medio de las hojas de comprobación de gestión, producto y código fuente.
- Agregar a la metodología ágil Scrum los diagramas del UML de la metodología del Proceso Racional Unificado (RUP) permite una claridad en el planteamiento de la lógica de la programación del sistema.
- Las preguntas establecidas en los diferentes principios de la calidad de software deben ser más precisos y orientados a fortalecer la evaluación del plan.
- Las preguntas para la comprobación de las diversas características deberían enfatizar la importancia de los artefactos para que el porcentaje de apego sea más objetivo.
- Se propone elaborar planes de contingencia y seguridad para salvaguardar la data de la aplicación.
- Es importante que los desarrolladores de software se certifiquen bajo alguna norma o estándar de calidad de software para garantizar un mayor nivel de satisfacción.
- Afinar el porcentaje de apego donde indica que las preguntas deberían responder a la mejora de la calidad de software estableciendo los artefactos correspondientes.
- En un proceso de medición es importante cumplir con la meta establecida para cumplir con los estándares de calidad del software en beneficio del cliente, y generar confianza con el equipo desarrollador.
- En la etapa del plan de prueba considerar el uso de herramientas automáticas según el tipo de lenguaje de programación, en el proyecto se usó Fine Code Coverage para realizar las pruebas de caja blanca del software.
- Compruebe que el código funciona correctamente; para ello, cree y ejecute pruebas unitarias de funcionalidades o fragmentos de código del software en ejecuciones reales y comprobables.

- En la actividad de evaluación del producto de software, debe contemplarse la documentación en cada entregable para evitar futuros reclamos de la funcionalidad requerida, la historia de usuario con criterios de evaluación y el registro de las no conformidades del proceso de pruebas técnicas, funcionales y las herramientas utilizadas para las mismas.
- Crear un formato para la evaluación de las funcionalidades y características de calidad del producto software en los entregables y su aprobación por el área dueña del producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agesic, (2020).** Modelo de calidad de software. Agencia del gobierno electrónico y sociedad de la información y del conocimiento. Montevideo – Uruguay.
- Almeida, L. (2015).** Habilidades interpersonales. New Jersey: editorial Addison Wesley.
- Barato, J. (2015).** El director de proyectos a examen: guía de estudio en español para la capacitación del Director de Proyectos. catalán: Ediciones Díaz de Santos.
- Garzas, Javier. (2012).** No es lo mismo calidad del producto software, que calidad del proceso software, que calidad de equipo. (Bajado el 27 de abril del 2019). Recuperado <https://www.javiergarzas.com/2012/08/calidad-del-productosoftware-proceso-equipo.html>
- Landa, Ivon. (2015).** Pruebas unitarias: Cobertura de código. (Bajado el 24 de junio de 2019). Recuperado <https://geeks.ms/ilanda/2009/03/09/pruebas-unitarias-coberturade-código/>
- ISO/IEC 25000 (2005).** Systems and software engineering – Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Guide to SQuaRE, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland
- ISO/IEC 25010 (2005).** Systems and software engineering – Systems and software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland

Maida, Esteban & Pacienza, Julián. (2015). Metodologías de desarrollo de software. Tesis Final de Licenciatura en Sistemas y Computación. UCA. Argentina

Pressman, Roger. (2010). "Ingeniería del Software: un enfoque práctico." Séptima edición, Editorial McGraw Hill. México.

Sommerville. Ian (2002). "Ingeniería de Software" Sexta edición. Addison Wesley.

Terra, Gustavo. (2017). Pruebas de caja negra y un enfoque práctico. (Bajado el 24 de junio de 2019). Recuperado <https://testingbaires.com/2017/02/26/pruebas-caja-negra-enfoquepractico/>

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

GQM: Goal Question Metric (Objetivo Pregunta Metrica)

ISO 25000 – 2005: Norma de calidad para el software

MVC: Model View Controller (Modelo Vista Controlador)

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

RUP: Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational)

SQA: Software Quality Assurance (Aseguramiento de la Calidad del Software)

SQL: Structured Query Language (Lenguaje de consulta estructurada)

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Acción Correctiva: Acción que se ocupa de eliminar la causa de una no conformidad percibida u alguna situación indeseable.

Acción Preventiva: Acción que se ocupa de eliminar la causa de una no conformidad potencial u alguna situación potencialmente indeseable.

Actas y Certificados: Permitirá administrar las solicitudes de aceptación y fijará a los responsables para asistir y dar respuesta a las solicitudes.

Automatiza: Es atribuir procedimientos automáticos a un objeto, proceso o sistema. Donde se trasladan labores de producción, efectuados usualmente por operadores humanos a una agrupación de elementos tecnológicos.

C

Calidad: Nivel de cumplimiento de las especificaciones del producto. Es el nivel en el cual un sistema o proceso cumple con los requisitos especificados.

Confiabilidad: Es la medición del nivel en que se tiene la facilidad de que la realización de un programa cumpla con su función y con la exactitud solicitada.

Consultas y Búsquedas: Permitirá conseguir la información de la situación presente del consultado.

D

Documento: Recurso de almacenamiento de información. Es un recurso donde se registra la información, por lo común de forma permanente.

E

Eficiencia: Medición del número de recursos de computadora y de código requeridos por un software para que cumpla con sus objetivos.

F

Facilidad de Uso: Es la acción de emplear una gran fuerza física o moral requerida para adquirir el conocimiento de operar un programa y descifrar la información de entrada y de salida.

Flujo: Es el movimiento de algo.

G

Gestión: Hace referencia al acto y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. En relación con lo que se trata hay que decir que gestionar es ejecutar trámites que hacen factible la producción de una operación comercial.

Administrar, al contrario de gestionar, contiene la noción de gobernar, disponer guiar y organizar un determinado hecho.

Gestión de Riesgos Trazabilidad: Acto que consiente establecer una relación de la documentación con los sucesos producidos con respecto al riesgo.

I

Implementación: Es la producción de una especificación técnica o algoritmos como un programa, componente software, u algún sistema de cómputo. Varias implementaciones son dadas según a una especificación o un estándar.

Integridad: Es el nivel en que se tiene la facilidad de vigilar el acceso a un software o a los datos por personas no autorizadas

Iteración: Es la acción de volver a realizar un procedimiento con el objetivo de llegar a una meta.

L

Lenguaje de Programación: Es un lenguaje formal diseñado para manifestar procedimientos que tienen la facilidad de ser ejecutados por máquinas como las computadoras. Tienen la facilidad de utilizarse para producir programas que dirigen la manera del comportamiento físico y lógico de una máquina, para manifestar algoritmos con exactitud, o como una forma de comunicación humana.

M

Métricas: Las métricas son mediciones cuantitativas del nivel que un sistema, un elemento del sistema o un procedimiento tiene. Una métrica es utilizada para explicar cómo es un atributo. Asimismo, tienen la facilidad de explicarse como una manera clara como una serie de elementos para la medición. Con lo cual, las métricas son utilizadas como la medición de la calidad para un proyecto.

Modelado del Sistema: Es la agrupación completa de los casos de uso, es una simbolización de la funcionalidad propuesta.

P

Proceso: Agrupación de actividades interrelacionadas con un propósito específico. Es una serie de etapas que se suceden unos a otros y guardan relación entre si ejecutando un propósito dado: Por ejemplo, el proceso de desarrollo de software

Proceso de Depuración La depuración no es una prueba, pero se produce como resultado de una prueba. Los resultados se evalúan y se halla la falta de

concordancia entre el rendimiento esperado y el real. Por lo común, El proceso de depuración dará como resultado que la causa. En el último caso, la persona que hace la depuración tiene la facilidad de intuir una causa, crear un caso de prueba para apoyarse en la validez de dicho supuesto y trabajar para la corrección del error.

Pruebas Beta: La prueba beta son las pruebas de software que se realizan en un entorno real. El cliente registra todos los problemas (reales o imaginarios) que se encuentran durante la prueba beta y los reporta al desarrollador periódicamente.

Pruebas de aceptación: Las pruebas de aceptación comparan el comportamiento del sistema con los requisitos del cliente, a fin de determinar si cumple con los requerimientos especificados de la organización.

Pruebas de facilidad de uso: Este proceso evalúa la usabilidad por parte del usuario del software, incluyendo la documentación del usuario.

Pruebas de instalación: Verificar y validar que el sistema se instalada apropiadamente en cada cliente. Las pruebas de instalación se pueden ver como pruebas del sistema realizadas en relación con los requisitos de la configuración de hardware.

Pruebas de Integración: Las pruebas de integración es validar la integración de diferentes módulos de una aplicación con el propósito de identificar errores y funcionalidades relacionados con ellos.

Pruebas de Unidad: Son pruebas para comprobar que un fragmento de código funciona correctamente. Las pruebas de unidad se realizan con acceso al código fuente y con el soporte de herramientas de depuración.

Pruebas del Sistema: Las pruebas de sistema se realizan para validar el sistema con los requisitos no funcionales del sistema, como seguridad, rendimiento, exactitud, velocidad y confiabilidad; integrando adecuadamente todos los elementos del sistema y su funcionamiento apropiado.

Pruebas del Software: Es el proceso sistemático de prevención, detección y corrección de defectos de un sistema, según criterios establecidos para asegurarnos la calidad del producto software en relación del comportamiento esperado.

Requisito: Los requisitos software son la descripción de las características y funcionalidades de un sistema o componente del sistema para satisfacer un contrato, especificación.

Revisión del Producto: son un conjunto de actividades realizadas como resultado del análisis, diseño y codificación, para detectar y solucionar problemas en un software.

Riesgo: Es la probabilidad de que un evento incierto que, si se produce, tiene un efecto negativo en uno o más objetivos del proyecto.

RUP (Proceso Racional Unificado): Es una metodología de desarrollo de software y junto a UML, constituye la metodología utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas para una organización.

S

Satisfacción del Cliente: Es una medida de cumplimiento de un producto sobre las expectativas planteadas en que se han cumplido sus requisitos.

SQL: Es un lenguaje de consulta estructurada para el acceso a bases de datos relacionales que permite realizar operaciones de gestión de datos.

T

Tecnología Cliente-Servidor: Es un modelo de diseño de software donde las tareas se reparten entre el cliente que realiza peticiones a un programa y otro llamado servidor que provee los servicios a la solicitud.

V

Validación: El objetivo de la validación es asegurar que el sistema software satisface las expectativas del cliente, para demostrar que el software hace lo que el cliente espera que haga.

Variable: Una variable es un símbolo que permite guardar valores que significan tipos de datos soportados por un lenguaje de programación particular.

Verificación: Es la comprobación del funcionamiento de un software de acuerdo con su especificación, que satisface sus requerimientos funcionales y no funcionales.

Visual Studio: Es un entorno de desarrollo para la generación de aplicaciones de escritorio, web y aplicaciones móviles.

APÉNDICES

