



## **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.....	.9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	11
1.1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	11
1.2. SITUACIÓN ACTUAL .....	11
1.3. PROBLEMA.....	12
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	12
1.5.    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	12
1.5.1. <i>Objetivo general</i> .....	12
1.5.2. <i>Objetivo específico</i> .....	12
1.6.    METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.7.    LIMITACIONES.....	13
1.8.    ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL .....	15
2.1. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO - PMBOK®.....	15
2.2. TEMÁTICAS DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS .....	16
2.3. MARCO DE TRABAJO ÁGIL .....	17
2.4. INGENIERÍA HACIA EL PRODUCTO - TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS .....	17
2.4.1. <i>Enfoque cascado</i> .....	18
2.4.2. <i>Enfoque incremento</i> .....	19
2.5. CALIDAD DE SOFTWARE .....	19
2.5.1. <i>Calidad de los procesos del software</i> .....	20
2.5.2. <i>Calidad del producto del software</i> .....	20
2.5.3. <i>Prueba de caja negra</i> .....	21
2.5.4. <i>Prueba de caja blanca</i> .....	21
2.5.5. <i>Cobertura de código</i> .....	22
CAPÍTULO III. INGENIERÍA DEL PRODUCTO O DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
3.1. ETAPA DE INICIO .....	24
3.1.1. <i>Descripción de la empresa</i> .....	24
3.1.2. <i>Descripción global del software</i> .....	25
3.2. ETAPA DE PLANIFICACIÓN .....	30
3.2.1. <i>Desarrollo de principios de calidad de software</i> .....	30
3.2.2. <i>Desarrollo del modelo GQM aplicado al proyecto</i> .....	33
3.2.3. <i>Desarrollo de modelos de calidad del proceso</i> .....	34
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	81
4.1. CONCLUSIONES.....	81
4.2. RECOMENDACIONES .....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	83
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	84
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	85
APÉNDICES.....	89

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Áreas de conocimiento .....	16
Tabla 2. Requisitos del Sistema .....	25
Tabla 3. Casos de Uso .....	26

## ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Etapas de un proyecto (Guia PMBOK).....	15
Figura 2. Enfoque Cascada.....	18
Figura 3. Enfoque Incremento .....	19
Figura 4. Organigrama del Colegio Matemático Honores de Zapallal .....	25
Figura 5. Diagrama de Uso .....	27
Figura 6. Programación por Capas .....	28
Figura 7. Arquitectura de Hardware .....	29
Figura 8. Principios de Ingeniería de Software.....	30
Figura 9. Principios de Gestión de Proyectos.....	31
Figura 10. Principios de Código Fuente .....	32
Figura 11. Modelo GQM.....	33
Figura 12. Calidad del Proceso de Ingeniería de Software .....	34

## **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**

Desarrollar un sistema escritorio para agilizar el proceso de matrícula y consulta de notas en el Colegio Matemático Honores del Zapallal.

#### **1.5.2. Objetivo específico**

- Diseñar el modelo del sistema de base de datos.
- Diseñar la interfaz de usuario para el manejo del sistema.

- Desarrollar la aplicación para el proceso de matrícula.
- Proporcionar una interfaz a los docentes para registrar las notas.

### **1.6. Metodología de la investigación**

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.
- El sistema solo contará con matrículas del alumno
- El sistema no contará con la creación de horarios.
- El sistema no realizará el control de asistencia de los docentes.

### **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. 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)

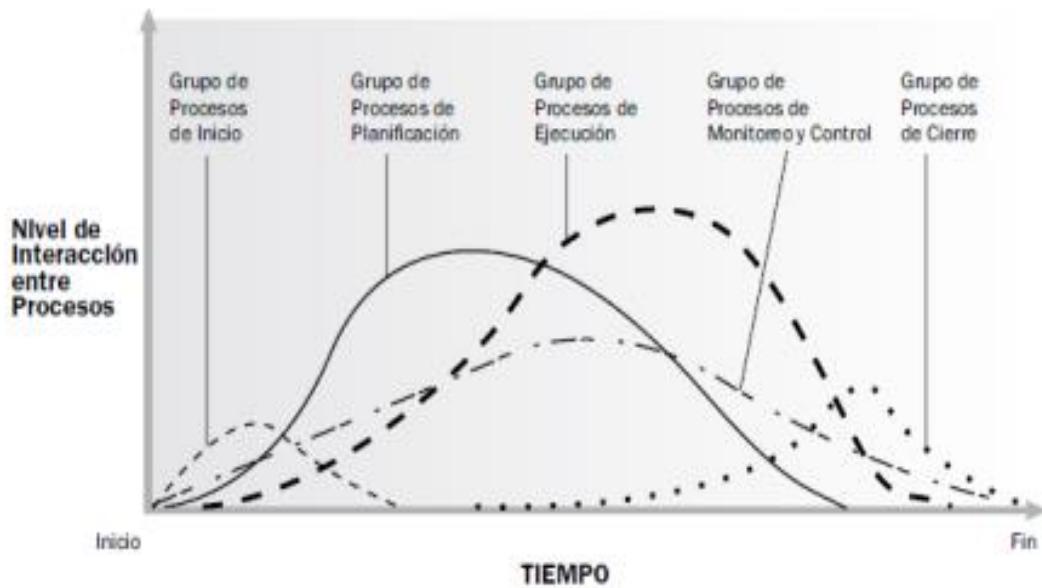


Figura 1. Etapas de un proyecto (Guia PMBOK)

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.

## 2.2. 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

<b>Gestión de la integración</b>	Implica la toma de decisiones referidas a la asignación de los recursos, balancear los objetivos y entre las áreas de conocimiento manejar sus interdependencias.
<b>Gestión del alcance</b>	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
<b>Gestión del tiempo</b>	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.
<b>Gestión de los costos</b>	Contiene los procesos de estimar, presupuestar y controlar los costos, con la finalidad de que el proyecto ejecute con el presupuesto aprobado.

<b>Gestión de la calidad</b>	Aquí se determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, para que el proyecto ejecute satisfactoriamente.
<b>Gestión de los recursos humanos</b>	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.
<b>Gestión de las comunicaciones</b>	Aquí se busca que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
<b>Gestión de los riesgos</b>	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.
<b>Gestión de las adquisiciones</b>	Se abarca los procesos de compra o adquisición de los insumos, bienes y servicios que se requiere para hacer realidad el proyecto.
<b>Gestión de los interesados</b>	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.

### 2.3. Marco de trabajo ágil

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.

### 2.4. 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:

#### 2.4.1. Enfoque cascado.

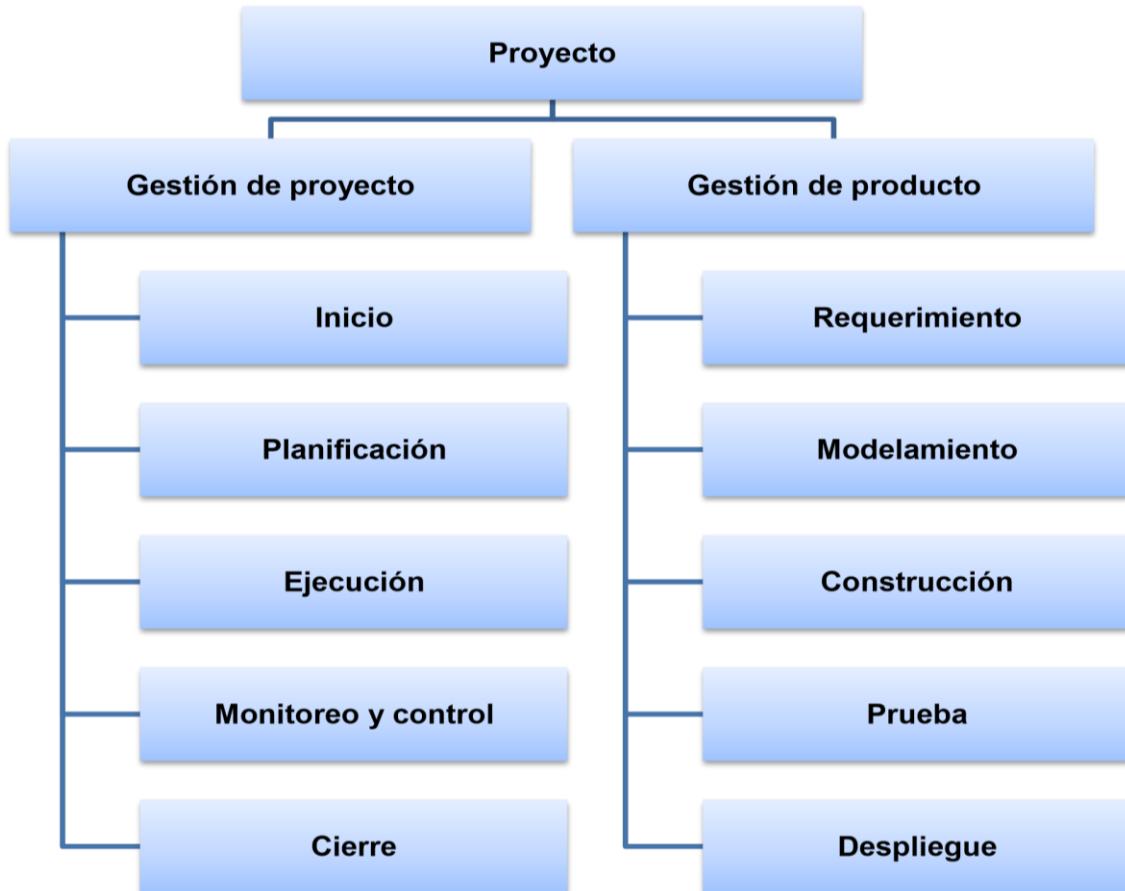


Figura 2. Enfoque Cascada

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)

#### 2.4.2. Enfoque incremento.

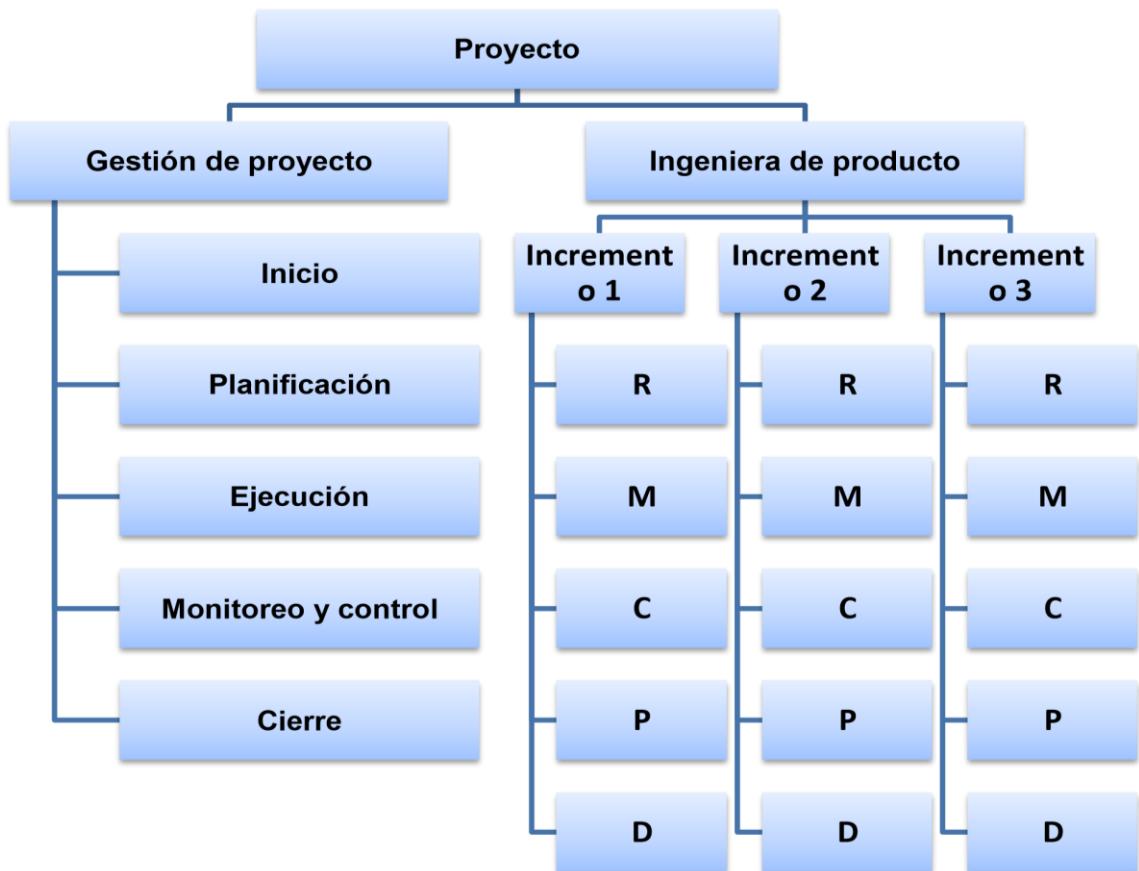


Figura 3. Enfoque Incremento

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)

#### 2.5. 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.

#### **2.5.1. 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

#### **2.5.2. 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.

#### **2.5.3. 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)

#### **2.5.4. 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)

#### **2.5.5. 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 garantizas las pruebas 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

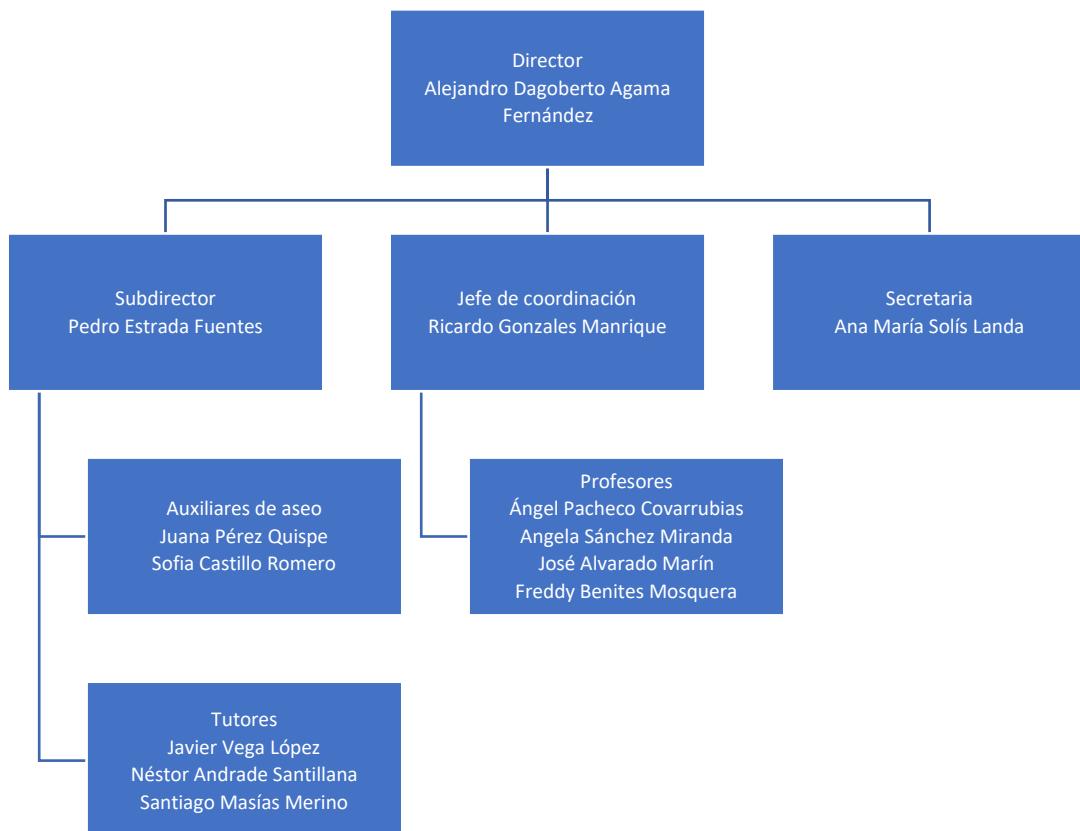


Figura 4. Organigrama del Colegio Matemático Honores de Zapallal

### 3.1.2. Descripción global del software

#### a) Requerimientos

Tabla 2. 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 3. 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.		
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

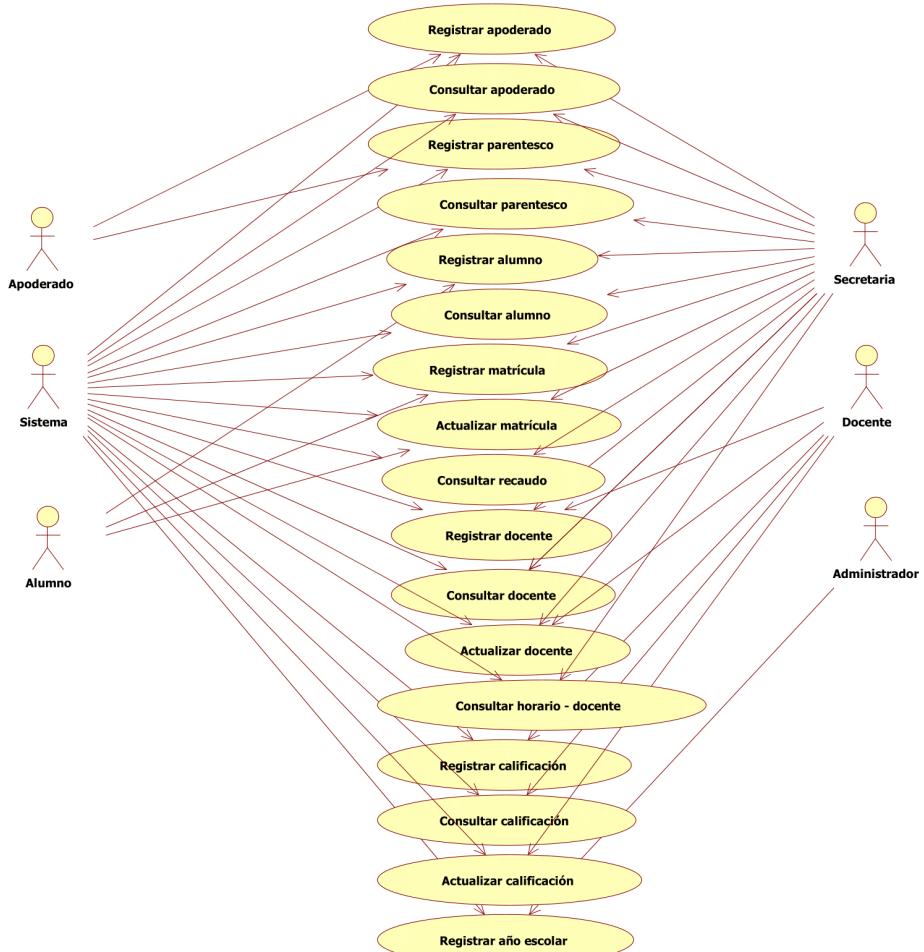


Figura 5. Diagrama de Uso

#### 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 6. Programación por Capas

- Arquitectura de Hardware:



Figura 7. Arquitectura de Hardware

## 3.2. Etapa de planificación

### 3.2.1. Desarrollo de principios de calidad de software

#### a) Principios de ingeniería de software

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB	ID	PREGUNTA	ARTIFACTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	CALOR CALIDAD POR PREGUNTA	NIVEL DE CALIDAD SUBDOMINIO	NIVEL DE CALIDAD DOMINIO
ANALISIS DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTO	1.1.1	1	¿Se evalua el objetivo de la organización?	Acta de constitución	X		Max Paucar	Se remita el acta de fundación del proyecto	EVC.P-001	5	100%	100%
		1.1.2	2	¿Se identificaron los actores del negocio?	Cuadro de actores del negocio	X		Adonai Huaraz	Luego a identificar actores del negocio	EVC.P-002	5		
		1.1.3	3	¿Se identifican los casos de uso del negocio?	Cuadro de casos de uso del negocio	X		Max Paucar	Luego a instanciar los casos de uso del negocio	EVC.P-003	5		
		1.1.4	4	¿Existe diagrama de casos de uso del negocio?	Diagrama de casos de uso del negocio	X		Adonai Huaraz	Luego a realizar el diagrama de casos de uso del negocio	EVC.P-004	5		
		1.1.5	5	Existe las especificaciones de casos de uso	Cuadro de especificaciones de casos de uso	X		Max Paucar	Se remita la especificación de casos de uso	EVC.P-005	5		
ANALYSIS Y DISEÑO	IMPLEMENTACION	1.1.6	6	¿Se identificaron los actores del sistema?	Cuadro de actores de uso del sistema	X		Adonai Huaraz	Están identificados los actores del sistema	EVC.P-006	5	100%	100%
		1.1.7	7	¿Se identificaron los casos de uso del sistema?	Cuadro de caso de uso del sistema	X		Max Paucar	Están identificados los casos de uso del sistema	EVC.P-007	5		
		1.1.8	8	¿Construcción del diagrama de casos de uso del sistema?	Diagrama de casos de uso del sistema	X		Adonai Huaraz	Luego a realizar la construcción del diagrama de casos de uso del sistema	EVC.P-008	5		
		1.1.9	9	¿Análisis de requerimiento funcionales?	Cuadro de requerimientos funcionales	X		Max Paucar	Si se llegó a hacer el análisis de requerimiento funcionales	EVC.P-009	5		
		1.1.10	10	¿Análisis de requerimiento no funcionales?	Cuadro de requerimientos no funcionales	X		Adonai Huaraz	Si se llegó a hacer el análisis de requerimiento no funcionales	EVC.P-010	5		
		1.1.11	11	¿Análisis de requerimiento de implementación?	Cuadro de requerimiento de implementación	X		Max Paucar	In la documentación esta especificada en la parte de implementación	EVC.P-011	5		
		1.1.12	12	Existe el diagrama de actividades	Diagrama de actividades	X		Adonai Huaraz	Luego a realizar el diagrama de actividades	EVC.P-012	5		
		1.1.13	13	¿Módulos correspondientes?	Documentación	X		Max Paucar	Se logra a realizar los módulos	EVC.P-013	5		
		1.1.14	14	¿Prototipos del diseño?	Documentación	X		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizar el prototipo	EVC.P-014	1		
		1.1.15	15	¿Framework necesarios?	Cuadro de requisitos del sistema	X		Max Paucar	Se utilizó el framework de Microsoft Visual Studio y SQL Server Management Studio	EVC.P-015	5		
		1.1.16	16	¿Diseño de la interfaz?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Si se logró a realizar el diseño de interfaz	EVC.P-016	5		
INGENIERIA (CICLO VIDA SOFTWARE)	CONSTRUCCION	1.1.17	17	Existe el diagrama de colaboración	Diagrama de Colaboración	X		Max Paucar	Luego a realizar el diagrama de colaboración	EVC.P-017	5	83%	83%
		1.1.18	18	Existe el diagrama de secuencia	Diagrama de secuencia	X		Adonai Huaraz	Luego a realizar el diagrama de secuencia	EVC.P-018	5		
		1.1.19	19	Existe el diagrama de clases	Diagrama de clases	X		Max Paucar	No logra a realizar el diseño de clases	EVC.P-019	1		
		1.1.20	20	Existe el modelo de la base de datos	Modelo de la base de datos	X		Adonai Huaraz	Luego a realizar el Diagrama E de la base de datos	EVC.P-020	5		
		1.1.21	21	¿Creación de la base de datos?	Query de base de datos	X		Max Paucar	Luego a realizar la base de datos	EVC.P-021	5		
		1.1.22	22	¿Programación de interfaces?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Luego a programar las interfaces	EVC.P-022	5		
		1.1.23	23	¿Reducir demasiado código?	Documentación	X		Max Paucar	No hubo necesidad de reducir el código	EVC.P-023	1		
		1.1.24	24	Aplicar buenas prácticas de programación?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Si se logró a utilizar las buenas prácticas de programación	EVC.P-024	5		
		1.1.25	25	¿Existe el modelo del despliegue?	Diagrama del despliegue	X		Max Paucar	Luego a realizar el diagrama de despliegue	EVC.P-025	5		
		1.1.26	26	¿Se utilizó alguna metodología para el proceso de desarrollo del software?	Cuadro de metodología Scrum	X		Adonai Huaraz	Metodología ágil Scrum	EVC.P-026	5		
		1.1.27	27	¿Se recopilaron correctamente los requisitos para la construcción del software?	Acta de reunión de requisitos	X		Max Paucar	Llegó a recopilarse correctamente los requisitos	EVC.P-027	1		
		1.1.28	28	¿Se implementó una arquitectura del Sistema?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Llegó a implementarse la arquitectura del sistema	EVC.P-028	5		
		1.1.29	29	¿Existe el prototipo del acceso a la información?	Documentación	X		Max Paucar	No hubo necesidad	EVC.P-029	1		
		1.1.30	30	¿Existe el formulario principal de la aplicación de escritorio?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a mejorarse la página principal del sistema	EVC.P-030	5		
DESARROLLO	IMPLEMENTACION	1.1.31	31	¿Existe el panel de control?	Guía de usuario	X		Max Paucar	Si llegó a realizarse el sistema de panel	EVC.P-033	5	82%	82%
		1.1.32	32	¿Existe el módulo de alumno?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de alumnos	EVC.P-032	5		
		1.1.33	33	¿Existen el módulo de apoderado?	Guía de usuario	X		Max Paucar	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de apoderado	EVC.P-033	5		
		1.1.34	34	¿Existen el módulo de aula?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de aula	EVC.P-034	5		
		1.1.35	35	¿Existe el módulo de notas?	Guía de usuario	X		Max Paucar	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de notas	EVC.P-035	5		
		1.1.36	36	¿Existe el módulo de matricular?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de matricular	EVC.P-036	5		
		1.1.37	37	¿Existe el módulo de docente?	Guía de usuario	X		Max Paucar	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de docente	EVC.P-037	5		
		1.1.38	38	¿Existe el módulo de año escolar?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizarse el sistema de módulo de año escolar	EVC.P-038	5		
		1.1.39	39	¿Se tuvo inconvenientes a último minuto en la implementación de los módulos?	Documentación	X		Max Paucar	Fue esporádico	EVC.P-039	1		
		1.1.40	40	¿Hay un acta de cierre por módulos implementados?	Acta de cierre	X		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizar el acta de cierre de cada módulo	EVC.P-040	1		
		1.1.41	41	¿Se realizó pruebas antes de la entrega del producto?	Documentación	X		Max Paucar	No hubo necesidad de realizar pruebas	EVC.P-041	1		
		1.1.42	42	¿Hubo cambios en los requisitos funcionales?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVC.P-042	1		
		1.1.43	43	¿Se desarrollaron los resultados de las pruebas de software?	Documentación	X		Max Paucar	La documentación no específica	EVC.P-043	1		
		1.1.44	44	¿Se realizó el desarrollo del software con controles de seguridad informática?	Documentación	X		Adonai Huaraz	La documentación no específica	EVC.P-044	1		
		1.1.45	45	¿Se implementaron los requisitos funcionales adecuadamente?	Documentación	X		Max Paucar	Documentación del proyecto	EVC.P-045	1		
		1.1.46	46	¿Se cumplieron con la fecha de los entregables?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVC.P-046	1		
		1.1.47	47	¿Porcentaje de pruebas aprobadas?	Documentación	X		Max Paucar	En la documentación no indica	EVC.P-047	1		
		1.1.48	48	¿Porcentaje de pruebas aprobadas?	Documentación	X		Adonai Huaraz	En la documentación no indica	EVC.P-048	1		
		1.1.49	49	¿Porcentaje de pruebas fallidos?	Documentación	X		Max Paucar	En la documentación no indica	EVC.P-049	1		
		1.1.50	50	¿El sistema realiza backup de datos automáticamente en un tiempo determinado?	Documentación	X		Adonai Huaraz	En la documentación no indica	EVC.P-050	1		
		1.1.51	51	¿Existe guía de usuario?	Guía de usuario	X		Max Paucar	Si llegó a mejorar la guía de usuario	EVC.P-051	5		
		1.1.52	52	¿El sistema presenta funcionalidad en sus características y aspectos de seguridad?	Doc. Control de calidad del software	X		Adonai Huaraz	El software no ha pasado por un control de calidad	EVC.P-052	1		
		1.1.53	53	¿El sistema presenta facilidad en su uso?	Doc. Control de calidad del software	X		Max Paucar	El software no ha pasado por un control de calidad	EVC.P-053	1		
		1.1.54	54	¿Se capacitó a los usuarios?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Se realizó capacitación	EVC.P-054	1		
		1.1.55	55	¿Los usuarios quedaron satisfechos con el sistema?	Documentación	X		Max Paucar	Se realizó capacitación de los usuarios del sistema	EVC.P-055	1		
		1.1.56	56	¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue de la base de datos del sistema?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Se realizó capacitación de los usuarios del sistema	EVC.P-056	1		
		1.1.57	57	¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue del sistema?	Documentación	X		Max Paucar	No se menciona en la documentación	EVC.P-057	1		
		1.1.58	58	¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue de la base de datos del sistema?	Documentación	X		Adonai Huaraz	No se menciona en la documentación	EVC.P-058	1		
		1.1.59	59	¿Hay estuporaciones después del cierre del proyecto?	Contrato	X		Max Paucar	Firma de realización del proyecto	EVC.P-059	5		
		1.1.60	60	¿Los requisitos principales fueron los adecuados?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVC.P-060	5		
		1.1.61	61	¿En la integración del software hubo problemas?	Documentación	X		Max Paucar	Documentación del proyecto	EVC.P-061	1		
		1.1.62	62	¿Se han realizado actualizaciones de las computadoras?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVC.P-062	5		
		1.1.63	63	¿Se revisará si las computadoras tienen protección de antivirus?	Documentación	X		Max Paucar	Documentación del proyecto	EVC.P-063	5		

Figura 8. Principios de Ingeniería de Software

## b) Principios de gestión de proyectos

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB	ID	PREGUNTA	ARTEFACTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	VALOR CALIDAD POR PREGUNTA	NIVEL DE CALIDAD SUBDOMINIO	NIVEL DE CALIDAD DOMINIO
GESTION DE PROYECTO	INICIO	1.1.1	1	Se ha realizado el acta de constitución	Acta de constitución	x		Max Paucar	Si se realizo	EVCG-001	5	100%	55%
		1.1.2	2	Se ha firmado el acta de constitución por el patrocinado	Acta de constitución firmada	x		Adonai Huaraz	Se firma el acta de constitución	EVCG-002	5		
		1.1.3	3	Se dirige y gestiona el trabajo de proyecto	Plan de gestión del proyecto sistema colegio	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-003	5		
	PLANIFICACION	1.1.4	4	Se planificó la gestión del alcance del proyecto	Documento del alcance del proyecto		x	Adonai Huaraz	No se realizo		1	58%	58%
		1.1.5	5	Se recopilaron los requisitos	Matriz de transabilidad	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-005	5		
		1.1.6	6	Se definieron los alcances del proyecto	Informe de alcance	x		Adonai Huaraz	Se realizo	EVCG-006	5		
		1.1.7	7	Se crearon las EDT	Doc. EDT	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-007	5		
		1.1.8	8	Se realizaron la validación de los alcances	Doc. de conformidad		x	Adonai Huaraz	No se realizaron validaciones		1		
		1.1.9	9	Se planificó la gestión del cronograma	Informe de planificación		x	Max Paucar	No se planificó la gestión		1		
		1.1.10	10	Se definieron las actividades	Cronograma del proyecto	x		Adonai Huaraz	Se definieron en el cronograma	EVCG-010	5		
		1.1.11	11	Se secuencian las actividades	Cronograma del proyecto	x		Max Paucar	Se secuencian en el cronograma	EVCG-011	5		
		1.1.12	12	Se estimaron los recursos de las actividades	Cronograma del proyecto		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo	EVCG-012	1		
		1.1.13	13	Se estimaron la duración de las actividades	Cronograma del proyecto	x		Max Paucar	Se estimó la duración en el cronograma	EVCG-013	5		
EJECUCION	EJECUCION	1.1.14	14	Se desarrollo el cronograma	Cronograma del proyecto	x		Adonai Huaraz	Si se implementó el cronograma	EVCG-14	5		
		1.1.15	15	Se planificaron la gestión de costes	Informe de costos		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.16	16	Se estimaron los costes	Plan de presupuesto		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.17	17	Se determinaron los presupuestos	Plan de presupuesto		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.18	18	Se planificaron la gestión de recursos humanos	Doc. Planificación de RRHH		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.19	19	Se planificó la gestión de comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-019	5		
		1.1.20	20	Se gestionaron las comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones		x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
		1.1.21	21	Se planificaron la gestión de riesgo	Plan de riesgo		x	Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-021	5		
		1.1.22	22	Se planificaron la gestión de calidad	Documento de gestión del proyecto	x		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo	EVCG-022	5		
		1.1.23	23	Se planificaron las respuestas de los riesgos	Informe de riesgos	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-023	5		
MONITOREO Y CONTROL	MONITOREO Y CONTROL	1.1.24	24	Se planificaron la gestión de adquisiciones del proyecto	Plan de adquisiciones		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1	43%	43%
		1.1.25	25	Se planificó la gestión de los interesados	Plan de gestión de interesados		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.26	26	Se realizó la gestión de participación de los interesados	Plan de gestión de interesados		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.27	27	Se adquirió los recursos del proyecto	Plan de adquisiciones		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.28	28	Se produjeron los 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 aseguramientos de calidad	Plan de gestión de calidad		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.30	30	Se realizaron implementaciones de cambios aprobados	Plan de gestión de cambios		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.31	31	Se realizaron acciones aprobadas para situaciones de riesgo	Plan de riesgo	x		Max Paucar	No hay documento probatorio.	EVCG-031	5		
		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-032	5		
		1.1.33	33	Se mantuvo comunicación y trabajar con los interesados	Plan de gestión de interesados		x	Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
		1.1.34	34	Se realizaron un control de las comunicaciones	Plan de gestión comunicación		x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
		1.1.35	35	Se estuvo monitoreando y controlando el trabajo del proyecto	Informe monitoreo y control		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.36	36	Se realizó el control de integrado de cambios	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		Max Paucar	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		
CIERRE	CIERRE	1.1.39	39	Se realizó el control de los alcances	Informe de control de alcance	x		Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1	31%	31%
		1.1.40	40	Se realizaron los controles del cronograma	Informe de control del cronograma	x		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.41	41	Se llevaron el control de los costes	Informe de control de costes		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.42	42	Se identificaron los riesgos	Plan de gestión de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-042	5		
		1.1.43	43	Se realizaron el análisis cualitativo del riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-043	5		
		1.1.44	44	Se realizaron el análisis cuantitativo del riesgo	Plan de gestión de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-044	5		
		1.1.45	45	Se controlaron las adquisiciones	Plan de adquisiciones		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.46	46	Se realizó el control de las participaciones de los interesados	Informe de control de interesado		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.47	47	Se realizó el control de los riesgos	Plan de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-047	5		

Figura 9. Principios de Gestión de Proyectos

### c) Principios de código fuente

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB ID	PREGUNTA	ARTIFACTO	SI CUMPLI	NO CUMPLI	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	CAUDAL CAUSADO POR PREGUNTA	MONTAÑA DE CALIDAD ALMACENADA	MONTAÑA DE CALIDAD DISEÑADA
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 módulo	Código fuente	X		Adonai Huaraz	El comentario aparece en el código fuente	EV-002 (Apoderado), EV-003 (Alumno), EV-004 (Notas), EV-005 (Matriculas), EV-006 (Documento), EV-007 (Allo escolar)	5		
		1.1.3 3	Inicialización de variables	Código fuente	X		Max Paurar	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 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	52%	48%
		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 anejos es igual al tamaño del anejo 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%	84%
		1.1.10 10	¿Hay certeza de que termine 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 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 excepción, ¿Está de acuerdo?	Código fuente	X		Max Paurar	Cada enunciado cuenta con sus parentesis respectivo	EV-020	5		
		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		
FALLAS DE INTERFAZ	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 Paurar	Se cumple con la especificación requerida	EV-022	5	100%	84%
		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 todas las variables de entrada?	Código fuente	X		Max Paurar	Se cumple con la especificación	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%	84%
		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	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%	84%
		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 mecanismo de establecimiento de memoria compartida?	Código fuente	X		Max Paurar	Los componentes al hacer la llamada se cargan en un DataGridView	EV-030	5		
	FALLAS DE GESTIÓN DE EXCEPCIONES	1.1.24 24	Si se modifica una estructura vinculada, ¿Todos los vínculos se reagranan correctamente?	Código fuente	X		Adonai Huaraz			5	80%	84%
		1.1.25 25	Si se usa memoria dinámica, ¿El espacio se libera explicitamente? ¿el espacio se libera correctamente?	Código fuente		X	Max Paurar	No se requiere usar almacenamiento dinámico	EV-031	1		
		1.1.26 26	¿el espacio se libera explicitamente después de que ya no se requiere?	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 los posibles errores	EV-033	5		
		1.1.28 28	Clases de software que solo se ejecutan para vivir otras clases de software están codificadas para control o las clases de software están codificadas para modelo?	Código fuente		X	Adonai Huaraz	No cumple con las características del patron MVC	EV-009	1		
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%	84%
		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 10. Principios de Código Fuente

### 3.2.2. Desarrollo del modelo GQM aplicado al proyecto

MEDICION DE PROCESO					
DOMINIO	META	PREGUNTAS	METRICA	FRECUENCIA	ARTEFACTO (FUENTE)
INGENIERIA (CICLO VIDA SOFTWARE)	Tener totalmente especificadas los casos de uso	¿Cómo aseguro que esten totalmente especificadas los casos de uso?	Nº casos de uso especificados/Nº casos de uso establecidos	Semanal	-Cuadro de especificaciones
	Tener totalmente identificado los actores del negocio	¿Cómo se aseguro que esten totalmente identificados los actores del negocio?	Nº actores del negocio/Nº actores del negocio establecidos	Semanal	-Cuadro de actores del negocio
	Tener totalmente identificado los casos de uso del negocio	¿Cómo se aseguro que esten totalmente identificados los casos de uso del negocio?	Nº casos de uso del negocio/Nº casos de uso del negocio establecidos	Semanal	-Cuadro de casos de uso del negocio
	Realizar el diagrama de casos de uso del negocio con los casos de uso	¿Cómo se aseguro que todos los casos uso del negocio tengan un diagrama de casos de uso?	diagrama de casos de uso del negocio/procesos definidos en cada CU	Semanal	-Diagrama de casos de uso del negocio
	Tener totalmente identificado los casos de uso del sistema	¿Cómo se aseguro que esten totalmente identificados los casos de uso del sistema?	Nº casos de uso del sistema/Nº casos de uso del sistema establecidos	Semanal	-Cuadro de casos de uso del sistema
	Realizar los diagrama de actividades por procesos de los casos de uso	¿Cómo aseguro que todos los procesos de los casos de uso tengan su respectivo diagrama de actividades?	Nº diagramas de actividades en un CU/Nº procesos definidos en un CU	Semanal	-Diagrama de actividades
	Utilizar una arquitectura de software para el sistema	¿Como saber si la implementacion de la arquitectura ha sido desarrollado?	Nº hojas de codigos desarrollados/Nº hojas de codigos definidos	Semanal	-Documentacion del proyecto
	Utilizar una guia de usuario para el sistema	¿Cómo saber si la guia de usuario ha sido desarrollado?	Nº formularios desarrollados/Nº formularios definidos	Semanal	-Guia de usuario
	Utilizar una metodología para la implementacion del proyecto	¿Cómo saber si la metodología ha sido desarrollado?	Nº entregables desarrollados/Nº entregables definidos	Semanal	-Documentacion del proyecto
	Desarrollar todos los requisitos definidos por modulo	¿Cómo saber si los requisitos definidos por modulos han sido desarrollados?	Nº requisitos desarrollados/Nº requisitos definidos	Mensual	-Lista de requisitos del sistema
GESTION DE PROYECTO	Entregar los documentos completos de la constitucion del proyecto	¿Cómo entrego los acuerdos establecidos de la constitucion del proyecto?	Nº acuerdos cumplidos/Nº acuerdos establecidos	Semanal	-Acta de constitucion -Informe del proyecto
	Realizar el cumplimiento de todas las estipulaciones del acta de constitucion	¿Como se aseguro la identificacion de todas las estipulaciones despues del cierre del proyecto?	Nº de estipulaciones despues de cierre del proyecto/Nº de estipulaciones definidas despues del cierre del proyecto	Semanal	-Acta de constitucion.
	Entregar el cronograma del proyecto	¿Cómo se definieron las actividades del cronograma del proyecto?	Nº acuerdos cumplidos/Nº acuerdos establecidos	Semanal	-Cronograma del proyecto -Doc. EDT
	Mejorar la planificacion de la gestion del proyecto	¿Cómo realizo la mejora de planificacion de la gestion del proyecto?	Nº documentos cumplidos/Nº documentos establecidos	Semanal	-Doc. EDT-Cronograma del proyecto -Plan de presupuesto - Plan de gestiones
	Mejorar los procesos ejecucion del proyecto	¿Cómo realizo la mejora de los procesos de ejecucion del proyecto?	Nº procesos ejecucion cumplidos/Nº procesos ejecucion establecidos	Semanal	-Plan de adquisiciones -Plan de ejecucion entregables -Plan de gestion de cambios
	Mejorar el monitoreo y control del proyecto	¿Cómo realizo la mejora del monitoreo y control del proyecto?	Nº procesos monitoreados/Nº procesos control establecidos	Semanal	-Informe de monitoreo y control -Informe de gestion de calidad -Informe de alcances y cronogramas
	Garantizar la conformidad del cierre total del proyecto	¿Cómo garantizo la continuidad del cierre total del proyecto?	Nº conformidad aceptadas/Nº conformidad establecidas	Semanal	-Doc. Cierre, legal y administrativo -Doc. Incidencia -Informe Final
	Garantizar la identificacion de los riesgos	¿Como se realizo la identificacion de los riesgos?	Nº de riesgos aceptadas/Nº riesgos establecidos	Semanal	-Plan de gestion de riesgos
	Garantizar la conformidad del analisis cualitativo de riesgos	¿Como se realizo el analisis cualitativo del riesgo?	Nº cualitativo de riesgos aceptadas/Nº cualitativo de riesgos establecidos	Semanal	-Plan de gestion de riesgos
	Garantizar la conformidad del analisis cuantitativo de riesgos	¿Como se realizo el analisis cuantitativo del riesgo?	Nº cuantitativo riesgos aceptadas/Nº cuantitativo riesgos establecidos	Semanal	-Plan de gestion de riesgos
CODIGO FUENTE	Garantizar la conformidad del plan de comunicaciones	¿Como se realizo el plan de las comunicaciones?	Nº tipos de comunicaciones realizadasacepta/Nº tipos de comunicaciones establecidas	Semanal	-Plan de gestion de comunicaciones
	Tener inicializadas todas las variables con un valor por defecto	¿Todas las variables del programa se inician antes de usar sus valores?	Nº variables del programa/Nº variables inicializadas	Semanal	Codigo fuente de enunciado
	Tener el mayor control de los fallos del software	¿Cómo tenemos el mayor control de los fallos del software?	Nº enunciados con fallos/Nº de enunciados propuestos	Semanal	Codigo fuente de enunciado
	Tener el mayor control de los fallos de entrada	¿Cómo tenemos el mayor control de los fallos de entrada del software?	Nº entradas con fallos/Nº entradas propuestas	Semanal	Codigo fuente de variable de entrada
	Tener el mayor control de los fallos de salida	¿Cómo tenemos el mayor control de los fallos de salida del software?	Nº salidas con fallos/Nº salidas propuestas	Semanal	Codigo fuente de variable de salida
	Tener comentadas todas las funciones	¿Todas las funciones del programa se comentaron?	Nº comentarios del programa/Nº de comentarios propuestos	Semanal	Codigo fuente de lineas de comentario por funcion
	Tener todas las condiciones correctas	¿Todos los enunciados condicionales tienen condicion correcta?	Nº enunciados condicionales del programa/Nº enunciados condicionales	Semanal	Codigo fuente de enunciado condicional
	Tener todos los procedimientos almacenados	¿Todos los procedimientos almacenados del programa se ejecutaron?	Nº SP del programa/Nº SP propuestas	Semanal	Query de BD

Figura 11. Modelo GQM

### 3.2.3. Desarrollo de modelos de calidad del proceso

#### a) Calidad del proceso de ingeniería de software

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB	ID	PREGUNTA	ARTEFACTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	CALOR CALIDAD POR PREGUNTA	NIVEL DE CALIDAD SUBORDINADO	NIVEL DE CALIDAD DOMINIO
MÓDULO DEL NEGOCIO	REQUERIMIENTO	1.1.1	1	¿Se evalúa el objetivo de la organización?	Acta de constitución	X		Max Pauar	Se cumplió con el acta de fundación.	EVCP-001	5	100%	100%
		1.1.2	2	¿Se identificaron los actores del negocio?	Cuadro de actores del negocio	X		Adonai Huaraz	Llegó a identificar actores del negocio.	EVCP-002	5		
		1.1.3	3	¿Se identificaron los casos de uso del negocio?	Cuadro de casos de uso del negocio	X		Max Pauar	Llegó a identificar los casos de uso del negocio.	EVCP-003	5		
		1.1.4	4	¿Existe diagrama de casos de uso del negocio?	Diagrama de casos de uso del negocio	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar el diagrama de casos de uso del negocio.	EVCP-004	5		
		1.1.5	5	¿Existe las especificaciones de los casos de uso?	Cuadro de especificaciones	X		Max Pauar	No realizó la especificación de los casos de uso.	EVCP-005	5		
ANÁLISIS Y DISEÑO	ANÁLISIS Y DISEÑO	1.1.6	6	¿Se identificaron los actores del sistema?	Cuadro de actores de uso del sistema	X		Adonai Huaraz	Están identificados los actores del sistema.	EVCP-006	5	100%	100%
		1.1.7	7	¿Se identificaron los casos de uso del sistema?	Cuadro de casos de uso del sistema	X		Max Pauar	Están identificados los casos de uso del sistema.	EVCP-007	5		
		1.1.8	8	¿Construcción del diagrama de casos de uso del sistema?	Diagrama de casos de uso del sistema	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar la construcción del diagrama de casos de uso del sistema	EVCP-008	5		
		1.1.9	9	¿Análisis de requerimiento funcionales?	Cuadro de requerimientos funcionales	X		Max Pauar	Si se llegó a hacer el análisis de requerimiento funcionales	EVCP-009	5		
		1.1.10	10	¿Análisis de requerimiento no funcionales?	Cuadro de requerimientos no funcionales	X		Adonai Huaraz	Si se llegó a hacer el análisis de requerimiento no funcionales	EVCP-010	5		
		1.1.11	11	¿Análisis de requerimiento de implementación?	Cuadro de requerimiento de implementación	X		Max Pauar	En la documentación está especificada en la parte de implementación	EVCP-011	5		
		1.1.12	12	Existe el diagrama de actividades	Diagrama de actividades	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar el diagrama de actividades	EVCP-012	5		
		1.1.13	13	¿Modulos correspondientes?	Documentación	X		Max Pauar	Se llegó a realizar los módulos	EVCP-013	5		
		1.1.14	14	¿Prototipos del diseño?	Documentación	X		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizar el prototipo.	EVCP-014	1		
		1.1.15	15	¿Framework necesarios?	Cuadro de requisitos del sistema	X		Max Pauar	Se utilizó el Framework de Microsoft Visual Studio y SQL Server Management Studio	EVCP-015	5		
		1.1.16	16	¿Diseño de la interfaz?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Si se llegó a realizar el diseño de interfaz	EVCP-016	5		
INGENIERIA (CICLO VIDA SOFTWARE)	CONSTRUCCION	1.1.17	17	Existe el diagrama de colaboración	Diagrama de Colaboración	X		Max Pauar	Llegó a realizar el diagrama de colaboración	EVCP-017	5	83%	83%
		1.1.18	18	Existe el diagrama de secuencia	Diagrama de secuencia	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar el diagrama de secuencia	EVCP-018	5		
		1.1.19	19	Existe el diagrama de clases	Diagrama de clases	X		Max Pauar	No llegó a realizar el diseño de clases	EVCP-019	1		
		1.1.20	20	Existe el modelo de la base de datos	Modelo de la base de datos	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar el Diagrama E/R Físico	EVCP-020	5		
		1.1.21	21	¿Creación de la base de datos?	Query de base de datos	X		Max Pauar	Llegó a crear la base de datos	EVCP-021	5		
		1.1.22	22	¿Programación de interfaces?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Llegó a realizar la programación de interfaces	EVCP-022	5		
		1.1.23	23	¿Reducir demasiado código?	Documentación	X		Max Pauar	No hubo necesidad de reducir código	EVCP-023	1		
		1.1.24	24	¿Aplicar buenas prácticas de programación?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Si se llegó a utilizar las buenas prácticas de programación	EVCP-024	5		
		1.1.25	25	¿Existe el modelo del despliegue?	Diagrama del despliegue	X		Max Pauar	Llegó a realizarse el diagrama de despliegue	EVCP-025	5		
		1.1.26	26	¿Se utilizó alguna metodología para el proceso de desarrollo del software?	Cuadro de metodología	X		Adonai Huaraz	Metodología agil Scrum	EVCP-026	5		
		1.1.27	27	¿Se recopilaron correctamente los requisitos para la construcción del software?	Acta de reunión de requisitos	X		Max Pauar	Llegó a recopilarse correctamente los requisitos	EVCP-027	1		80%
		1.1.28	28	¿Se implementa una arquitectura del sistema?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Llegó a implementarse la arquitectura del sistema	EVCP-028	5		
		1.1.29	29	¿Existe el sistema de control de acceso a la ejecución de escritorio?	Documentación	X		Max Pauar	No hubo necesidad de realizar el sistema de control de acceso	EVCP-029	1		
		1.1.30	30	¿Existe el formulario principal de la aplicación de escritorio?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizarse la página principal del sistema	EVCP-030	5		
		1.1.31	31	¿Existe el panel de control?	Guía de usuario	X		Max Pauar	Si llegó a realizar el sistema de panel	EVCP-031	5		
		1.1.32	32	¿Existe el módulo de alumno?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizar el sistema de módulo de alumnos	EVCP-032	5		
		1.1.33	33	¿Existen el módulo de apoderado?	Guía de usuario	X		Max Pauar	Si llegó a realizar el sistema de módulo de apoderado	EVCP-033	5		
		1.1.34	34	¿Existen el módulo de aulas?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizar el sistema de módulo de aulas	EVCP-034	5		
		1.1.35	35	¿Existe el módulo de notas?	Guía de usuario	X		Max Pauar	Si llegó a realizar el sistema de módulo de notas	EVCP-035	5		
		1.1.36	36	¿Existe el módulo de matricular?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizar el sistema de módulo de matricular	EVCP-036	5		
		1.1.37	37	¿Existe el módulo de docente?	Guía de usuario	X		Max Pauar	Si llegó a realizar el sistema de módulo de docente	EVCP-037	5		
		1.1.38	38	¿Existe el módulo de año escolar?	Guía de usuario	X		Adonai Huaraz	Si llegó a realizar el sistema de módulo de año escolar	EVCP-038	5		
		1.1.39	39	¿Se tuvo incrementos a último minuto en la implementación de los módulos?	Documentación	X		Max Pauar	Fue esporádico	EVCP-039	1		
DESPLIEGUE	DESPLIEGUE	1.1.40	40	¿Hay un acta de cierre por módulos implementados?	Acta de cierre	X		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizar el acta de cierre de cada módulo	EVCP-040	1	82%	82%
		1.1.41	41	¿Se realizaron pruebas antes de la entrega del producto?	Documentación	X		Max Pauar	No hubo necesidad de realizar pruebas	EVCP-041	1		
		1.1.42	42	¿Hubo cambios en los requisitos durante el desarrollo?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVCP-042	1		
		1.1.43	43	¿Se documentaron los resultados de las pruebas de software?	Documentación	X		Max Pauar	La documentación no es específica	EVCP-043	1		
		1.1.44	44	¿Se realizó el desarrollo del software con controles de seguridad informática?	Documentación	X		Adonai Huaraz	La documentación no es específica	EVCP-044	1		
		1.1.45	45	¿Se implementaron los requisitos funcionales adecuadamente?	Documentación	X		Max Pauar	Documentación del proyecto	EVCP-045	1		
		1.1.46	46	¿Se cumplieron con la fecha de los entregables?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVCP-046	1		
		1.1.47	47	¿Porcentaje de pruebas aprobadas?	Documentación	X		Max Pauar	En la documentación no indica	EVCP-047	1		
		1.1.48	48	¿Porcentaje de pruebas no aprobadas?	Documentación	X		Adonai Huaraz	En la documentación no indica	EVCP-048	1		
		1.1.49	49	¿Porcentaje de pruebas fallidas?	Documentación	X		Max Pauar	En la documentación no indica	EVCP-049	1		
		1.1.50	50	¿El sistema realiza backup de datos automáticamente en un tiempo determinado?	Documentación	X		Adonai Huaraz	En la documentación no indica	EVCP-050	1		
		1.1.51	51	¿Existe guía de usuario?	Guía de usuario	X		Max Pauar	Si llegó a realizar la guía de usuario	EVCP-051	5		
		1.1.52	52	¿El sistema presenta funcionalidad en sus características y aspecto de seguridad?	Doc. Control de calidad del software	X		Adonai Huaraz	El software no ha pasado por un control de calidad	EVCP-052	1		
		1.1.53	53	¿El sistema presenta facilidad en su uso?	Doc. Control de calidad del software	X		Max Pauar	El software no ha pasado por un control de calidad	EVCP-053	1		
		1.1.54	54	¿Se capacita adecuadamente a los usuarios?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Se realizó capacitación	EVCP-054	1		
		1.1.55	55	¿Se configura adecuadamente la arquitectura del sistema?	Documentación	X		Max Pauar	Documentación	EVCP-055	1		
		1.1.56	56	¿Los usuarios quedaron satisfechos con el despliegue?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Se realizó capacitación de los usuarios del sistema	EVCP-056	1		
		1.1.57	57	¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue de la base de datos del sistema?	Documentación	X		Max Pauar	No se menciona en la documentación	EVCP-057	1		
		1.1.58	58	¿Se aplicaron normas ISO de seguridad en el despliegue de la base de datos del sistema?	Documentación	X		Adonai Huaraz	No se menciona en la documentación	EVCP-058	1		
		1.1.59	59	¿Hay estímulos realizados después del cierre del proyecto?	Contrato	X		Max Pauar	Firma de resolución del proyecto	EVCP-059	5		
		1.1.60	60	¿Los requisitos no funcionales fueron los adecuados?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVCP-060	5		
		1.1.61	61	¿En la integración del software hubo problemas?	Documentación	X		Max Pauar	Documentación del proyecto	EVCP-061	1		
		1.1.62	62	¿Se ha revisado la seguridad de las computadoras?	Documentación	X		Adonai Huaraz	Documentación del proyecto	EVCP-062	5		
		1.1.63	63	¿Se revisará si las computadoras tienen protección de antivirus?	Documentación	X		Max Pauar	Documentación del proyecto	EVCP-063	5		

215

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

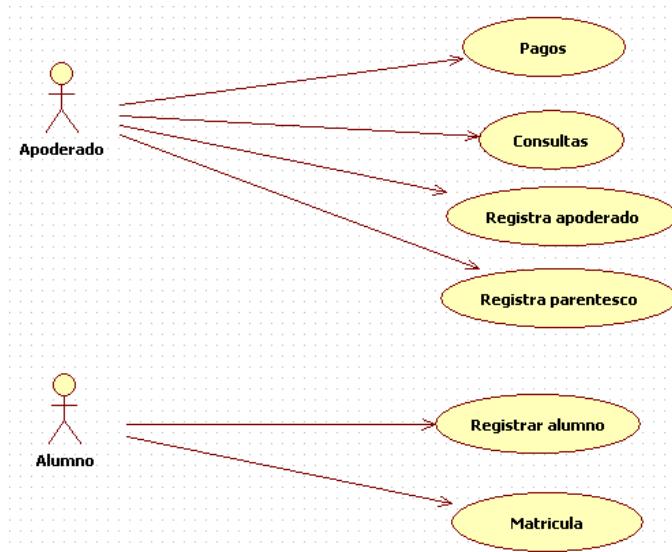
### 1.1.2 ¿Se identificaron los actores del negocio?

Actor	Descripción de tareas
 <b>Apoderado</b>	Persona que solicita el servicio de matrícula en la organización.
 <b>Alumno</b>	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
<b>Pagos</b>	Caso de uso donde el apoderado realiza los pagos por el servicio brindado.
<b>Consultas</b>	Caso de Uso encargado de conocer los servicios que brinda el centro educativo.
<b>Registra apoderado</b>	Caso de uso encargado de registrar los apoderados de los alumnos matricularlos.
<b>Registra parentesco</b>	Caso de uso encargado de registrar a el parentesco entre apoderados y alumnos matricularlos.
<b>Registrar alumno</b>	Caso de uso encargado de registrar a los alumnos para matricularlos.
<b>Matricula</b>	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

<b>Caso de uso:</b>	Registrar parentesco
<b>Actores:</b>	Secretaria, apoderado
<b>Propósito:</b>	Conocer la consanguinidad de los parientes de los estudiantes
<b>Resumen:</b>	Existirá 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,
<b>Tipo:</b>	Alta
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
Se activa la casilla de verificación "iniciar"	Se habilita las casillas DNI alumno, DNI apoderado y el select de parentesco
Ingresar DNI del alumno, el DNI del apoderado y seleccionar el parentesco; y posteriormente se presiona el botón registrar	Realiza la comprobación necesaria en la base de datos si son datos no 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

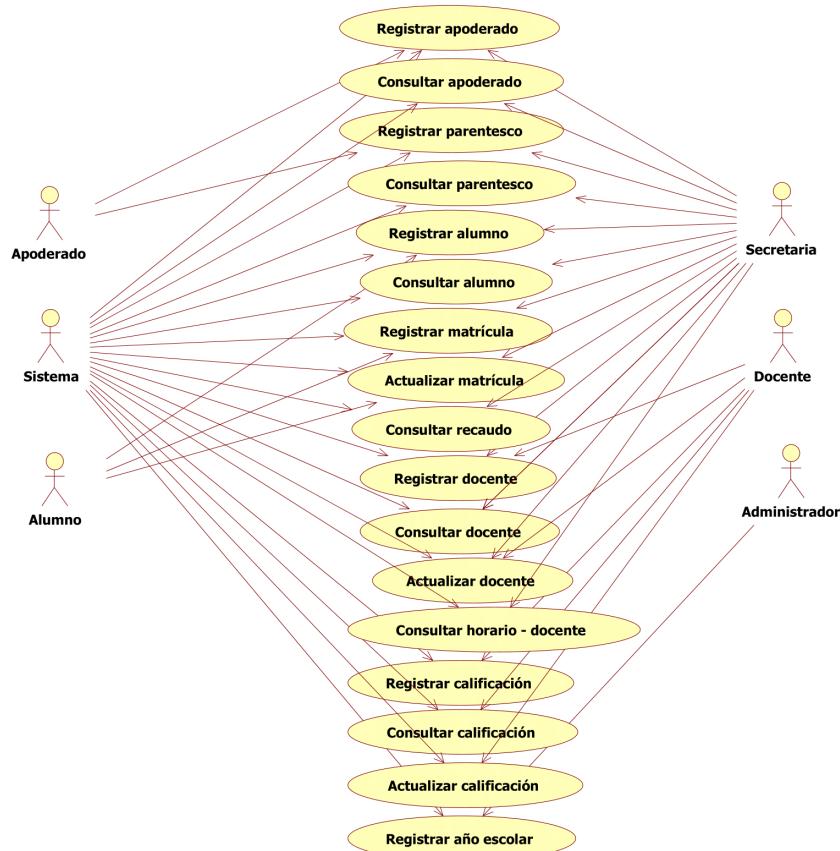
##### 1.1.6 ¿Se identificaron los actores del sistema?

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

### 1.1.7 ¿Se identificaron los casos de uso del sistema?

Casos de uso	Descripción de tareas
<b>Registrar parentesco</b>	Caso de Uso encargado de registrar el parentesco en el sistema.
<b>Registrar apoderado</b>	Caso de Uso encargado de registrar apoderado en el sistema.
<b>Registrar matrícula</b>	Caso de Uso encargado de registrar la matrícula en el sistema.
<b>Registrar docente</b>	Caso de Uso encargado de registrar el docente en el sistema.
<b>Registrar alumno</b>	Caso de Uso encargado de registrar el alumno en el sistema.
<b>Registrar año escolar</b>	Caso de Uso encargado de registrar el año escolar en el sistema.
<b>Registrar calificación</b>	Caso de Uso encargado de registrar la calificación en el sistema.
<b>Consultar apoderado</b>	Caso de Uso encargado de consultar el apoderado en el sistema.
<b>Consultar parentesco</b>	Caso de Uso encargado de consultar el parentesco en el sistema.
<b>Consultar alumno</b>	Caso de Uso encargado de consultar el alumno en el sistema.
<b>Actualizar matrícula</b>	Caso de Uso encargado de actualizar la matrícula en el sistema.
<b>Consultar recaudo</b>	Caso de Uso encargado de consultar el recaudo en el sistema.
<b>Consultar docente</b>	Caso de Uso encargado de consultar el docente en el sistema.
<b>Actualizar docente</b>	Caso de Uso encargado de actualizar el docente en el sistema.
<b>Consultar horario - docente</b>	Caso de Uso encargado de consultar el horario del docente en el sistema.
<b>Consultar calificación</b>	Caso de Uso encargado de consultar la calificación en el sistema.
<b>Actualizar calificación</b>	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?

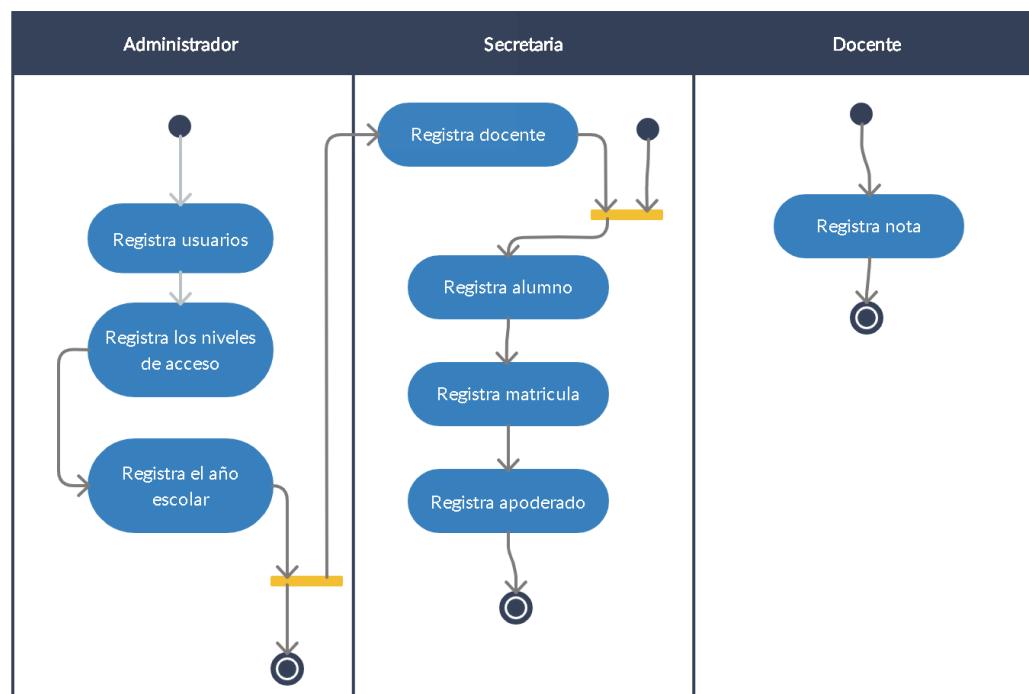
N.º	Requisito	Tipo de Requisito
01	El sistema maneja mensajes de confirmaciones.	No funcional
02	El sistema debe permitir futuras mejoras de acuerdo a las necesidades presentadas.	No funcional
03	La interfaz gráfica se ha creado de una manera de fácil comprensión para el usuario de manera que este no 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

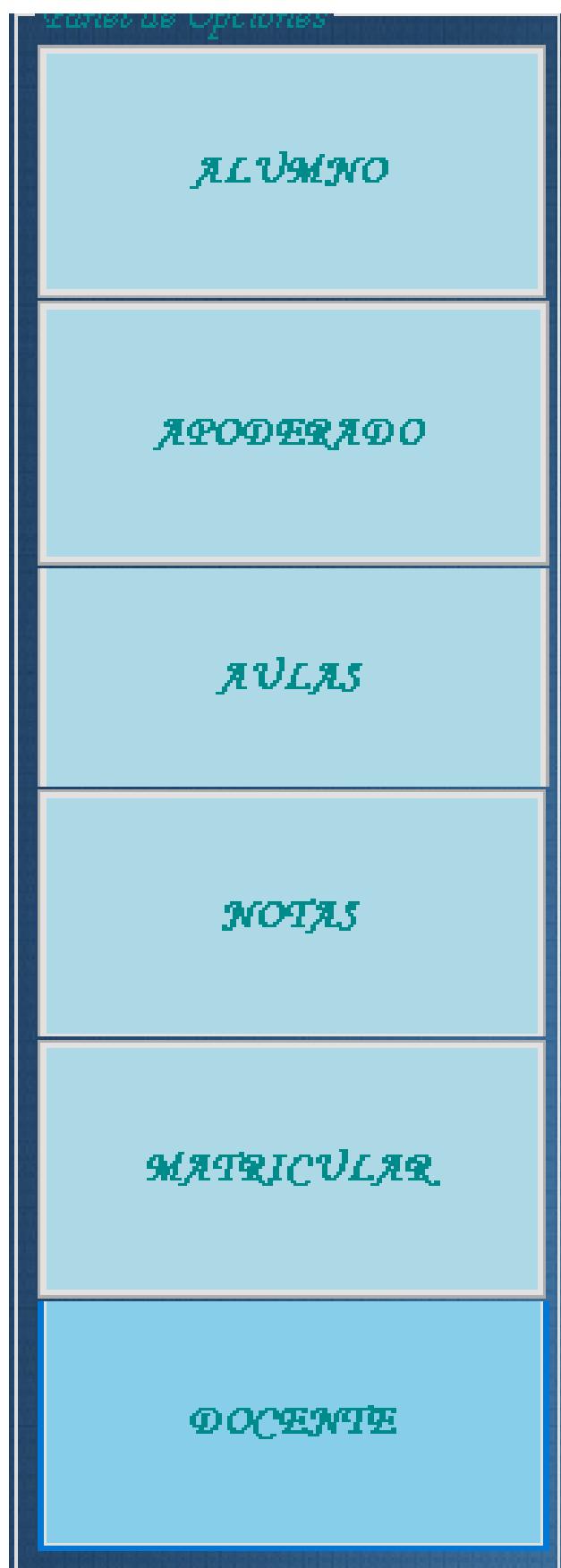
### 1.1.12 Existe el diagrama de actividades

#### 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.

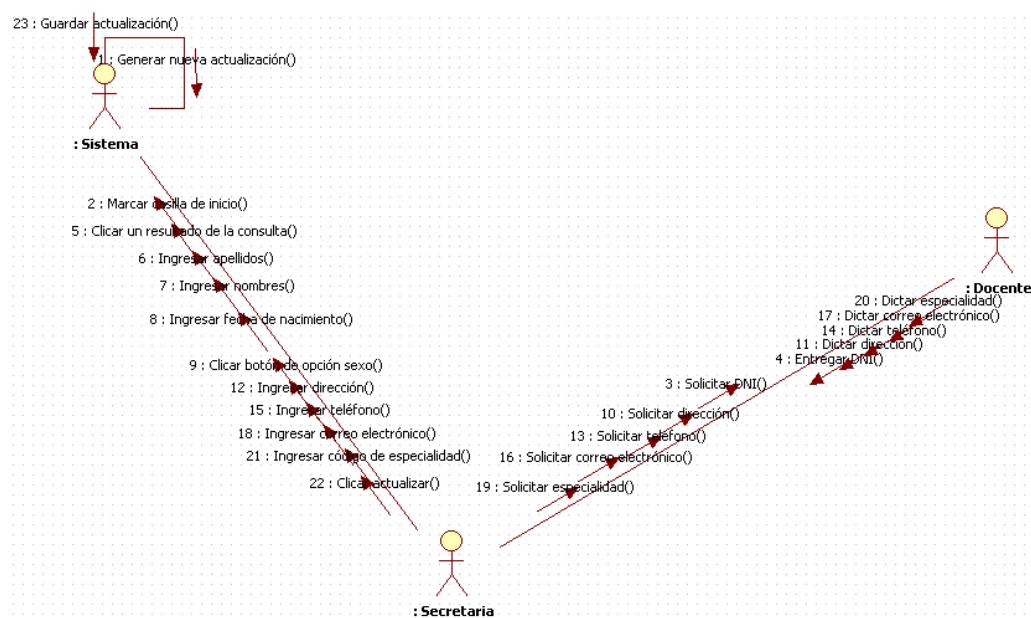
### 1.1.15 ¿Framework necesarios?

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

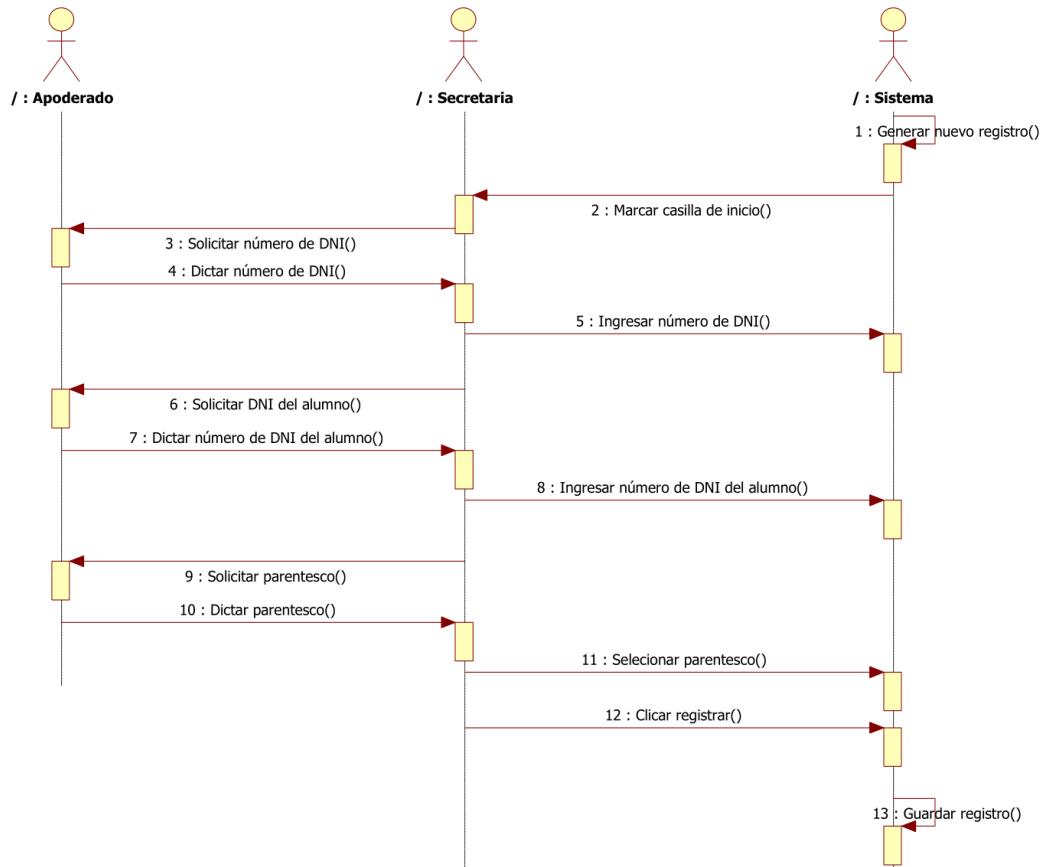
### 1.1.16 ¿Diseño de la interfaz?



### 1.1.17 Existe el diagrama de colaboración



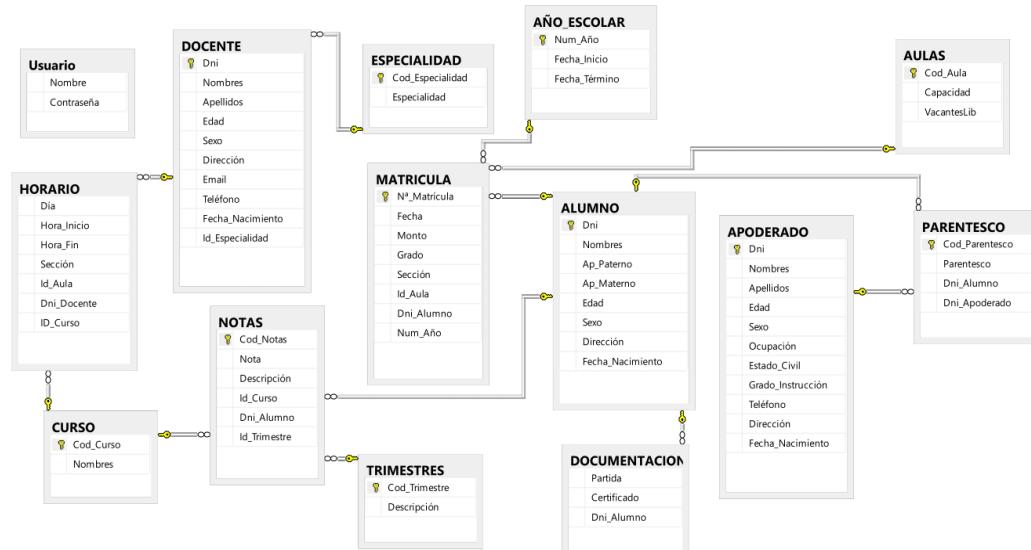
### 1.1.18 Existe el diagrama de secuencia



### 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?

proyectoPSC.sql

proyectoPSC.sql

## 1.1.22 ¿Programación de interfaces?

```
<Global.Microsoft.VisualBasic.CompilerServices.DesignerGenerated()> _  
Partial Class Inicio  
    Inherits System.Windows.Forms.Form  
  
    'Form reemplaza a Dispose para limpiar la lista de componentes.  
<System.Diagnostics.DebuggerNonUserCode()> _  
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)  
        Try  
            If disposing AndAlso components IsNot Nothing Then  
                components.Dispose()  
            End If  
        Finally  
            MyBase.Dispose(disposing)  
        End Try  
    End Sub  
  
    'Requerido por el Diseñador de Windows Forms  
    Private components As System.ComponentModel.IContainer  
  
    'NOTA: el Diseñador de Windows Forms necesita el siguiente procedimiento  
    'Se puede modificar usando el Diseñador de Windows Forms.  
    'No lo modifique con el editor de código.  
<System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()> _  
    Private Sub InitializeComponent()  
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()  
        Dim resources As System.ComponentModel.ComponentResourceManager = New System.ComponentModel.ComponentResourceManager(GetType(Inicio))  
        Me.lblmensaje = New System.Windows.Forms.Label()  
        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()  
        Me.SuspendLayout()  
  
        'lblmensaje  
        '  
        Me.lblmensaje.AutoSize = True  
        Me.lblmensaje.BackColor = System.Drawing.Color.Transparent  
        Me.lblmensaje.ForeColor = System.Drawing.Color.FromArgb(CType(CType(0, Byte), Integer), CType(CType(0, Byte), Integer), CType(CType(192, Byte), Integer))  
        Me.lblmensaje.Location = New System.Drawing.Point(12, 168)  
        Me.lblmensaje.Name = "lblmensaje"  
        Me.lblmensaje.Size = New System.Drawing.Size(49, 13)  
        Me.lblmensaje.TabIndex = 15  
        Me.lblmensaje.Text = "Espere..."  
  
        'ProgressBar1  
        '  
        Me.ProgressBar1.BackColor = System.Drawing.SystemColors.ActiveCaptionText  
        Me.ProgressBar1.Location = New System.Drawing.Point(12, 128)  
        Me.ProgressBar1.Name = "ProgressBar1"  
        Me.ProgressBar1.Size = New System.Drawing.Size(456, 26)  
        Me.ProgressBar1.TabIndex = 12  
  
        'Label1  
        '  
        Me.Label1.AutoSize = True  
        Me.Label1.BackColor = System.Drawing.Color.Transparent  
        Me.Label1.Font = New System.Drawing.Font("Old English Text MT", 20.25!, System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))  
        Me.Label1.Location = New System.Drawing.Point(203, 38)  
        Me.Label1.Name = "Label1"  
        Me.Label1.Size = New System.Drawing.Size(246, 32)  
        Me.Label1.TabIndex = 13  
        Me.Label1.Text = "Sistema del Colegio "  
  
        'Timer1  
        '  
        Me.Timer1.Enabled = True  
        Me.Timer1.Interval = 1000  
  
        'PictureBox1  
        '  
        Me.PictureBox1.BackColor = System.Drawing.Color.Transparent  
        Me.PictureBox1.Image = Global.Sistema_Colegio.My.Resources.Resources.Insignia  
        Me.PictureBox1.Location = New System.Drawing.Point(12, 3)  
        Me.PictureBox1.Name = "PictureBox1"  
        Me.PictureBox1.Size = New System.Drawing.Size(134, 109)  
        Me.PictureBox1.SizeMode = System.Windows.Forms.PictureBoxSizeMode.StretchImage  
        Me.PictureBox1.TabIndex = 14  
        Me.PictureBox1.TabStop = False  
  
        'PictureBox2  
        '
```

```

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?

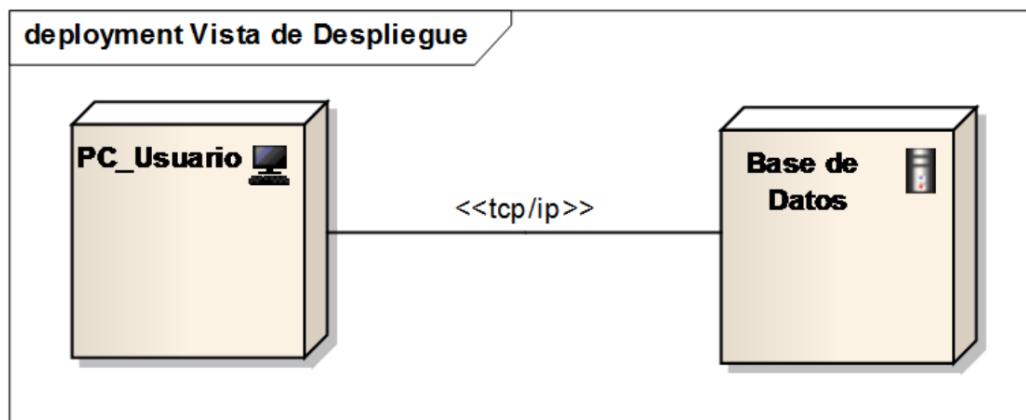
No hubo necesidad de realizarlo.

### 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?

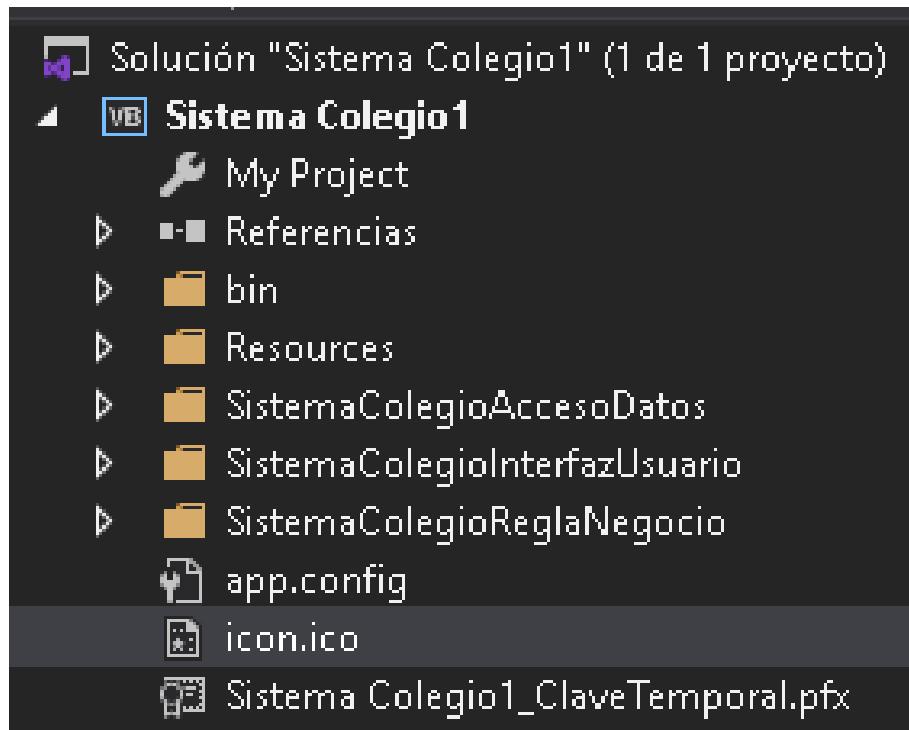
Scrum	
Fase I	Inicio - Análisis
Fase II	Planificación y estimación
Fase III	Implementación
Fase IV	Revisión y retrospectiva
Fase V	Lanzamiento

#### 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.

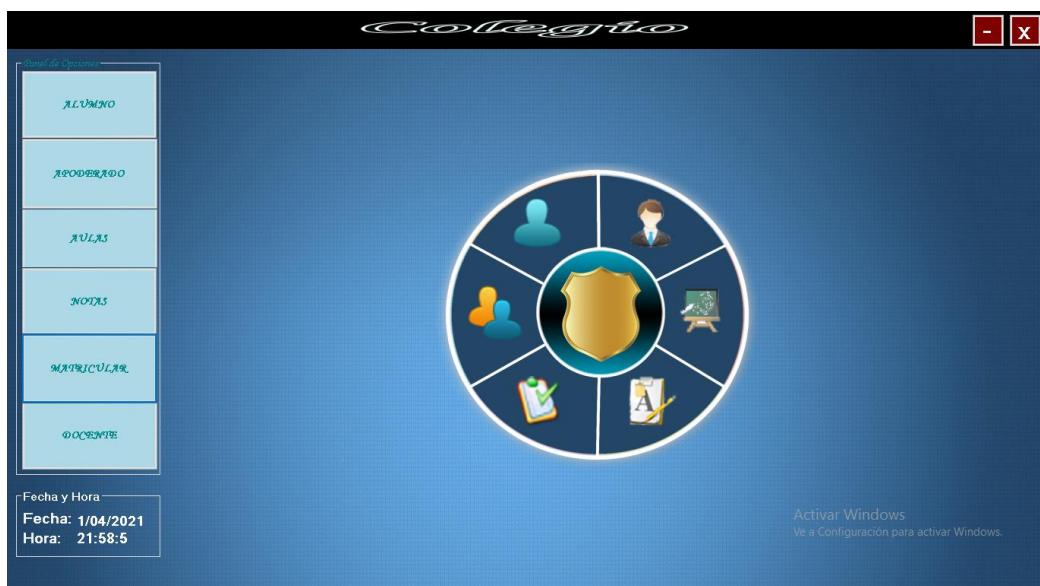
1.1.28 ¿Se implementó una arquitectura del Sistema?



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?

The screenshot shows a Windows application window titled "REGISTRO DE ALUMNOS". On the left, there is a search bar with options "Buscar Por" (Search By) set to "DNI" and "Nombre". Below it is a table with columns: Dni, Nombres, Ap\_Paterno, Ap\_Materno, and Edad. A toolbar at the bottom includes "Agregar" (Add), "Total 0", and a "Registrar" (Register) button.

Datos Personales del Alumno

DNI:	Nombres
Apellido Paterno	Apellido Materno
Edad	Sexo
21	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
Fecha De Nacimiento	
1/01/2000	
Dirección	

Registrar

### 1.1.33 ¿Existen el módulo de apoderado?

The screenshot shows a Windows application window titled "REGISTRO DE APODERADOS". It has a similar layout to the student registration window, with a search bar for "DNI" or "Nombre" and a table for basic information. The toolbar includes "Agregar", "Definir Parentesco", "Total 0", and a "Registrar" button.

Datos Personales del Apoderado

DNI:	Nombres:
Apellidos Completos	Sexo
Edad	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino
Fecha De Nacimiento	1/04/2021
Ocupación	
Estado Civil	Grado de Institución
Seleccione	
Teléfono	Dirección

### 1.1.34 ¿Existen el módulo de aulas?

The screenshot shows a Windows application window titled "LISTADO DE AULAS". It displays a form for entering classroom data. The "Datos del Aula" section includes fields for "Grado" (Grade) with a dropdown menu showing "Seleccione", "Capacidad" (Capacity), and "Vacantes Libres" (Available Vacancies). At the bottom right, there is a field for "Cantidad de Alumnos" (Number of Students) with a dropdown menu.

### 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	Agregar	
Selección	<input type="text"/>	Listar	
<input type="checkbox"/> Activar			
	Curso	Descripción	Nota
Eliminar		Registrar	Actualizar
		Promedio	<input type="text"/>

### 1.1.36 ¿Existe el módulo de matricular?

FrmMatricula

### REGISTRO DE MATRÍCULAS

Registrar Matrícula	Realizar Acciones						
Código <input type="text"/>	DNI Alumno <input type="text"/>	Año Escolar <input type="text"/>					
Fecha 1/04/2021	Monto <input type="text"/>						
Grado Selección	Sección <input type="text"/>						
Vacantes Libres <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Partida de Nacimiento						
	<input type="checkbox"/> Certificado de Estudios						
	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:	<input type="text"/>	
Apellidos Completos	<input type="text"/>	
Edad	Sexo	Fecha De Nacimiento
<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino:	1/04/2021 <input type="button" value=""/>
Direccion	Telefono	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
E - mail	<input type="text"/>	

Realizar Acciones

Iniciar

**Registrar**

**Actualizar**

**Salir**

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	<input type="text"/>
Fecha de Inicio	Fecha de Término
1/04/2021 <input type="button" value=""/>	1/04/2021 <input type="button" value=""/>

Realizar Acciones

Iniciar

**Registrar**

**Salir**

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

DOMINIO	SUB-DOMINIO	GITHUB	ID	PREGUNTA	ARTEFACTO	SI CUMPLE	NO CUMPLE	REVISOR	COMENTARIO	EVIDENCIA	VALOR CALIDAD POR PREGUNTA	NIVEL DE CALIDAD SUBDOMINIO	NIVEL DE CALIDAD DOMINIO
	INICIO		1.1.1	1 Se ha realizado el acta de constitución	Acta de constitución	x		Max Paucar	Si se realizo	EVCG-001	5	100%	
			1.1.2	2 Se ha firmado el acta de constitución por el patrocinio	Acta de constitución firmada	x		Adonai Huaraz	Se firmo el acta de constitucion	EVCG-002	5		
			1.1.3	3 Se dirigió y gestionó el trabajo de proyecto	Plan de gestión del proyecto sistema colegio	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-003	5		
	PLANIFICACION		1.1.4	4 Se planificó la gestión del alcance del proyecto	Documento del alcance del proyecto		x	Adonai Huaraz	No se realizo		1	58%	
			1.1.5	5 Se recopilaron los requisitos	Matriz de transabilidad	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-005	5		
			1.1.6	6 Se definieron los alcances del proyecto	Informe de alcance	x		Adonai Huaraz	Se realizo	EVCG-006	5		
			1.1.7	7 Se crearon las EDT	Doc. EDT	x		Max Paucar	Se realizo	EVCG-007	5		
			1.1.8	8 Se realizaron la validación de los alcances	Doc. de conformidad		x	Adonai Huaraz	No se realizaron validaciones		1		
			1.1.9	9 Se planificó la gestión del cronograma	Informe de planificación		x	Max Paucar	No se planificó la gestión		1		
			1.1.10	10 Se definieron las actividades	Cronograma del proyecto	x		Adonai Huaraz	Se definieron en el cronograma	EVCG-010	5		
			1.1.11	11 Se secuencian las actividades	Cronograma del proyecto	x		Max Paucar	Se secuencian en el cronograma	EVCG-011	5		
			1.1.12	12 Se estimaron los recursos de las actividades	Cronograma del proyecto		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo	EVCG-012	1		
			1.1.13	13 Se estimaron la duración de las actividades	Cronograma del proyecto	x		Max Paucar	Se estima la duración en el cronograma	EVCG-013	5		
			1.1.14	14 Se desarrolló el cronograma	Cronograma del proyecto	x		Adonai Huaraz	Si se implementó el cronograma	EVCG-14	5		
			1.1.15	15 Se planificaron la gestión de costes	Informe de costos		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
			1.1.16	16 Se estimaron los costes	Plan de presupuesto		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
			1.1.17	17 Se determinaron los presupuestos	Plan de presupuesto	x		Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
			1.1.18	18 Se planificaron la gestión de recursos humanos	Doc. Planificación de RRHH		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
			1.1.19	19 Se planificó la gestión de comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-019	5		
			1.1.20	20 Se gestionaron las comunicaciones	Plan de gestión de comunicaciones		x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
			1.1.21	21 Se planificaron la gestión de riesgo	Plan de riesgo	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-021	5		
			1.1.22	22 Se planificaron la gestión de calidad	Documento de gestión del proyecto	x		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo	EVCG-022	5		
			1.1.23	23 Se planificaron las respuestas de los riesgos	Informe de riesgos	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-023	5		
			1.1.24	24 Se planificaron la gestión de adquisiciones del proyecto	Plan de adquisiciones		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		

		1.1.25	25	Se planifico la gestion de los interesados	Plan de gestion de interesados		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.26	26	Se realizo la gestion de participación de los interesados	Plan de gestion de interesados		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
GESTION DE PROYECTO	EJECUCION	1.1.27	27	Se adquirio los recursos del proyecto	Plan de adquisiciones		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1	43%	55%
		1.1.28	28	Se producieron los entregables del plan del proyecto	Plan de ejecucion de entregables		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.29	29	Se realizaron los aseguramientos de calidad	Plan de gestion de calidad		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.30	30	Se realizo implementaciones de cambios aprobados	Plan de gestion de cambios		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.31	31	Se realizaron acciones aprobadas para situaciones de riesgo	Plan de riesgo	x		Max Paucar	No hay documento probatorio.	EVCG-031	5		
		1.1.32	32	Se establecieron los trabajos de equipos con sus funciones	Plan de gestion de equipo	x		Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo	EVCG-032	5		
		1.1.33	33	Se mantuvo comunicación y trabajar con los interesados	Plan de gestion de interesados	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión		1		
MONITOREO Y CONTROL	MONITOREO Y CONTROL	1.1.34	34	Se realizaron un control de las comunicaciones	Plan de gestion comunicación		x	Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión		1	43%	31%
		1.1.35	35	Se estuvo monitoreando y controlando el trabajo del proyecto	Informe monitoreo y control		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.36	36	Se realizo el control de integrado de cambios	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 gestion de calidad		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.38	38	Se realizaron el control de calidad	Informe de gestion de calidad		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.39	39	Se realizo el control de los alcances	Informe de control de alcance		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.40	40	Se realizaron los controles del cronograma	Informe de control del cronograma		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.41	41	Se llevaron el control de los costes	Informe de control de costes		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.42	42	Se identificaron los riesgos	Plan de gestion de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-042	5		
		1.1.43	43	Se realizaron el análisis cualitativo del riesgo	Plan de gestion de riesgos	x		Max Paucar	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-043	5		
		1.1.44	44	Se realizaron el análisis cuantitativo del riesgo	Plan de gestion de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-044	5		
		1.1.45	45	Se controlaron las adquisiciones	Plan de adquisiciones		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.46	46	Se realizo el control de las participaciones de los interesados	Informe de control de interesado		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.47	47	Se realizo el control de los riesgos	Plan de riesgos	x		Adonai Huaraz	Se encuentra dentro del plan de gestión	EVCG-047	5		
CIERRE	CIERRE	1.1.48	48	Se confirmo el alcance de los entregables validados	Doc. Aceptacion formal		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1	31%	
		1.1.49	49	Se transfirio la propiedad de los entregables a los interesados	Doc. Propiedad		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.50	50	Se comunico el cierre formal y aseguramiento de liberación de responsabilidad futuras	Doc. Cierre financiero legal y administrativo		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.51	51	Se distribuyo el informe final del proyecto	Informe final		x	Adonai Huaraz	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.52	52	Se recopilo las acciones aprendidas para actualizar el conocimiento de la organización	Doc. Incidencias		x	Max Paucar	No hubo necesidad de realizarlo		1		
		1.1.53	53	Se archivo los documentos y material del proyecto	Dossier de proyecto	x		Adonai Huaraz	Si se realizo	EVCG-053	5		
		1.1.54	54	Se midio la satisfaccion del cliente al final del proyecto capturando su retroalimentacion	Doc. De satisfaccion		x	Max Paucar	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.

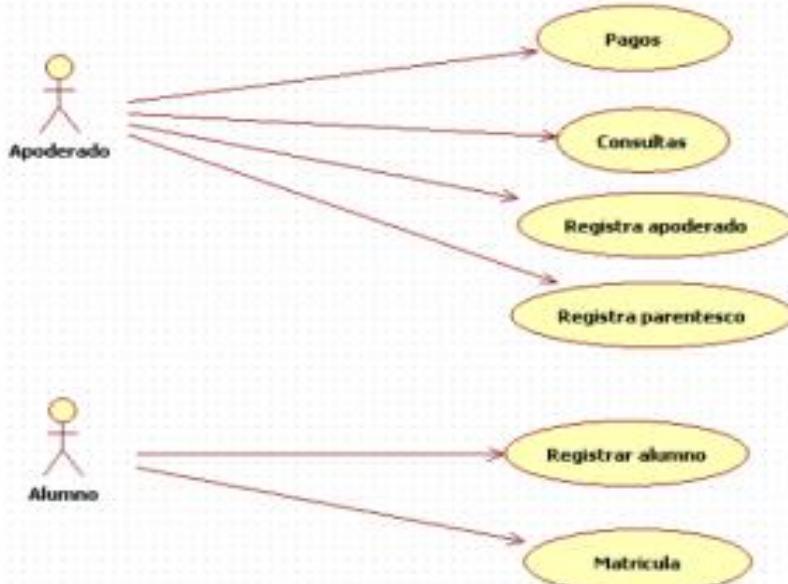
Screenshot of a GitHub repository page titled "ProyectoPSC / Documentacion-PSC /". The repository owner is "csuch211". The page shows a list of files:

- 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 status message: "Agregar archivos a través de una subida".

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 secretaría desea registrar la información académica
8	El docente desea registrar calificaciones
9	El administrador desea actualizar la información académica
10	La secretaría desea hacer consultas fácilmente
11	La secretaría 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**

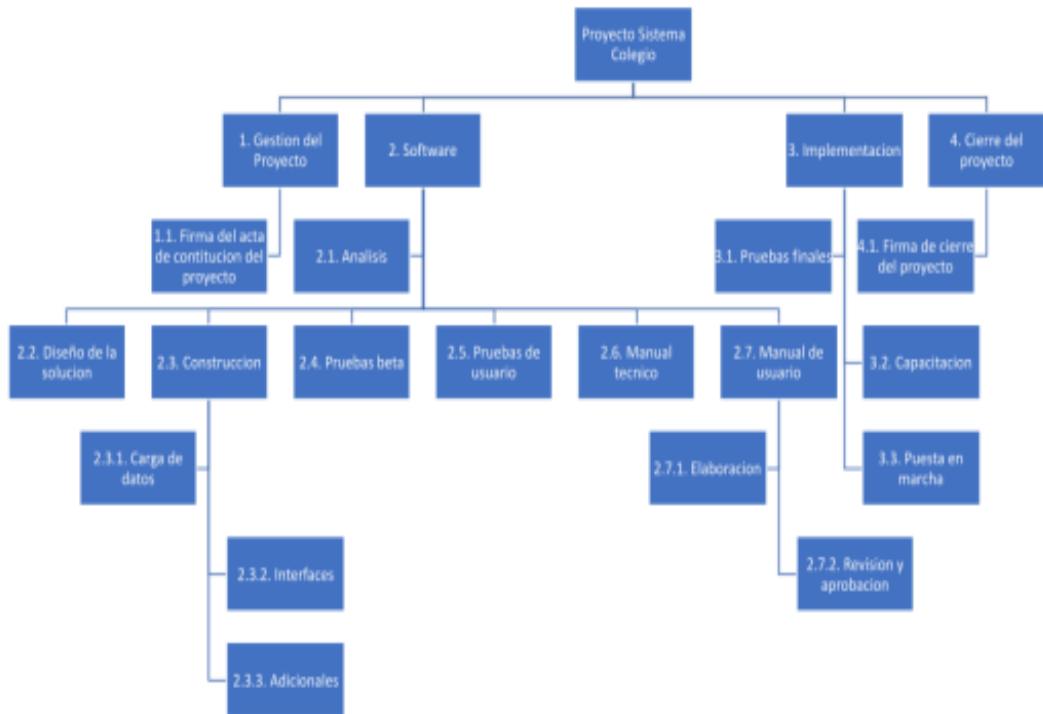
Incluir la tecnología de desarrollo de aplicaciones de escritorio facilitara una mejor eficiencia en el centro escolar ya que podrán tener acceso a los registros académicos de una manera más rápida y eficiente, ya que la implementación de este sistema agilizará algunos procesos que se realizaban de manera 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	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
1.1. Firma del acta de constitución del proyecto	15.08.2020	15.08.2020	Max Paucar	Cerrado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2. Software	17.08.2020	04.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.1. Análisis	17.08.2020	20.08.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.2. Diseño de la solución	21.08.2020	24.08.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.3. Construcción	25.08.2020	19.11.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.3.1. Carga de datos	25.08.2020	14.10.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.3.2. Interfaces	15.10.2020	06.11.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.3.3. Adicionales	09.11.2020	19.11.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.4. Pruebas beta	20.11.2020	24.11.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.5. Pruebas de usuario	25.11.2020	01.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.6. Manual técnico	02.12.2020	02.12.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.7. Manual de usuario	03.12.2020	04.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.7.1. Elaboración	03.12.2020	03.12.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
2.7.2. Revisión y aprobación	04.12.2020	04.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
3. Implementación	07.12.2020	10.12.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
3.1. Pruebas finales	07.12.2020	08.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
3.2. Capacitación	09.12.2020	09.12.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
3.3. Puesta en marcha	10.12.2020	10.12.2020	Adonai Huara	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>
4. Cierre del proyecto	15.12.2020	15.12.2020	Max Paucar	Terminado	<div style="width: 100%; background-color: #6699CC;"></div>

2.1.10. Se definieron las actividades.

#### SISTEMA DE COLEGIO

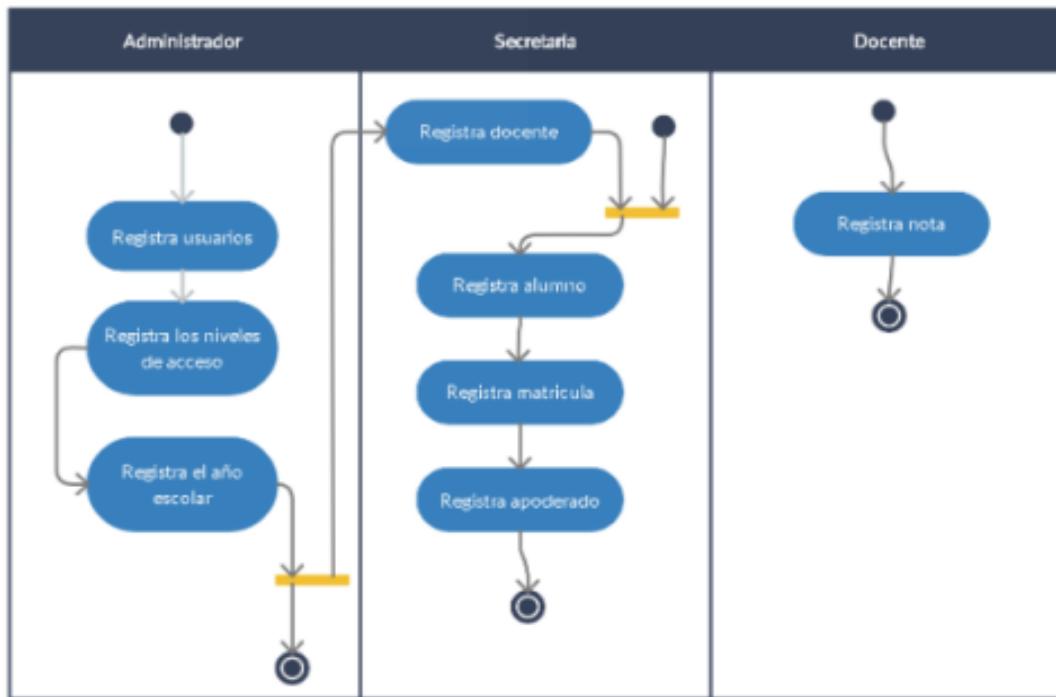


Figura 5. Diagrama de Actividades

2.1.11. Se secuenciaron las actividades.

#### Diagrama de secuencia: Actualizar Matrícula

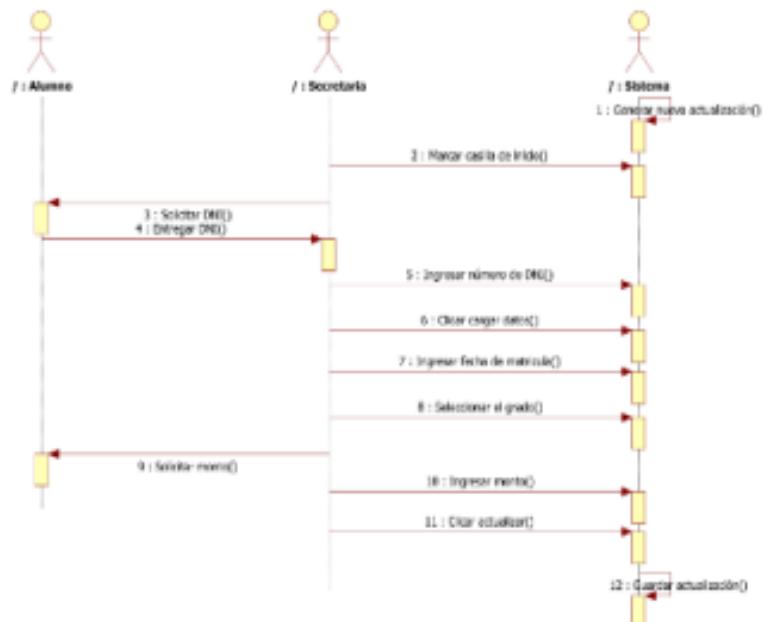


Figura 12. Diagrama de Secuencia de Actualizar Matrícula

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
<b>Proyecto Sistema Colegio</b>	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.

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Asignado	Estado	15-08-2020	16-08-2020	17-08-2020	18-08-2020	19-08-2020	20-08-2020	21-08-2020	22-08-2020	23-08-2020	24-08-2020	25-08-2020	26-08-2020	27-08-2020
<b>Proyecto Sistema Colegio</b>	15.08.2020	15.12.2020	Max Paucar	Terminado													
1. Gestión del Proyecto	15.08.2020	15.08.2020	Adonai Huara	Terminado													
1.1. Firma del acta de constitución	15.08.2020	15.08.2020	Max Paucar	Cerrado													
2. Software	17.08.2020	04.12.2020	Adonai Huara	Terminado													
2.1. Análisis	17.08.2020	20.08.2020	Max Paucar	Terminado													
2.2. Diseño de la solución	21.08.2020	24.08.2020	Adonai Huara	Terminado													
2.3. Construcción	25.08.2020	19.11.2020	Max Paucar	Terminado													
2.3.1. Carga de datos	25.08.2020	14.10.2020	Adonai Huara	Terminado													
2.3.2. Interfaces	15.10.2020	06.11.2020	Max Paucar	Terminado													
2.3.3. Adicionales	09.11.2020	19.11.2020	Adonai Huara	Terminado													
2.4. Pruebas beta	20.11.2020	24.11.2020	Max Paucar	Terminado													
2.5. Pruebas de usuario	25.11.2020	01.12.2020	Adonai Huara	Terminado													
2.6. Manual técnico	02.12.2020	02.12.2020	Max Paucar	Terminado													

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
Alicance 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 Contratar 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	Alcance 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(s) 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.

	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.

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

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	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.

2.1.32. 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	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.

## 2.1.43. Se realizaron el análisis cualitativo del riesgo.

OBJETIVOS DEL PROYECTO	ESCALAS RELATIVAS O NUMÉRICAS					
	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 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	0.68	\$ 28,287,403	\$ 21,215,552
		TP-5	Aparición de actividades que no están contempladas inicialmente	0.85	0.85	0.72	\$ 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 fabrica 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	0.45	\$ 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	0.51	\$ 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			<span style="background-color: yellow;"> </span>		
	EX-3	Suspensión del proyecto por Hallazgos Arqueológicos		0.20	1.00	<span style="background-color: green;">0.20</span>	\$ -	\$ -
	EX-4	Condiciones Climáticas desfavorables		0.35	0.80	<span style="background-color: yellow;">0.28</span>	\$ 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	<span style="background-color: red;">0.56</span>	\$ 11,314,961	\$ 7,920,473
	EX-6	Funcionamiento de los equipos de construcción		0.20	0.95	<span style="background-color: green;">0.19</span>	\$ -	\$ -

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	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.

**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	ARTIFACTO	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%	84%	
		1.1.2 2	Líneas de comentario por módulo	Código fuente	X		Adonai Huarez	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 inicializan antes de usar sus valores?	Código fuente	X		Adonai Huarez	Todas las variables se inicializan 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 = ?	Código fuente	X		Adonai Huarez	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 requiere el uso de delimitadores		1			
		1.1.8 8	¿Existe alguna posibilidad de desvirtuamiento de buffer?	Código fuente		X	Adonai Huarez	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			
	FALLAS DE CONTROL	1.1.10 10	¿Hay certeza de que termine cada ciclo?	Código fuente	X		Adonai Huarez	Los ciclos del código fuente cumplen su función	EV-017	5	100%		
		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 enunciados, ¿Se justifican todos los casos posibles?	Código fuente	X		Adonai Huarez	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, éste se incluye?	Código fuente	X		Max Paucar	Cada enunciado cuenta con su parentesis respectivo	EV-020	5			
	FALLAS ENTRADA / SALIDA	1.1.14 14	¿Se usan todas las variables de entrada?	Código fuente	X		Adonai Huarez	Si se cumple con la especificación requerida	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 Paucar	Se cumple con la especificación requerida	EV-022	5			
		1.1.16 16	¿Entradas inesperadas pueden causar corrupción?	Código fuente	X		Adonai Huarez	Se cumple con la especificación requerida	EV-026	5			
	FALLAS DE INTERFAZ	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%		
		1.1.18 18	¿A todas las variables de salida se les asigna un valor antes de que se produzcan?	Código fuente	X		Adonai Huarez	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			
	FALLAS DE GESTION DE ALMACENAMIENTO	1.1.20 20	¿Todas las llamadas a función y método tienen el número correcto de parámetros?	Código fuente	X		Adonai Huarez	Se cumple la cantidad de parámetros requerida por función	EV-028	5	100%		
		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 Huarez	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			
	FALLAS DE GESTION DE EXCEPCION	1.1.24 24	Si se modifica una estructura vinculada, ¿Todos los vínculos se reasignan correctamente?	Código fuente	X		Adonai Huarez			5	80%		
		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	¿el espacio se cancela explícitamente después de que ya no se requiere?	Código fuente	X		Adonai Huarez	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 Huarez	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 Huarez	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'
0 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_AÑOESCOLAR", conexion)
            cmd.CommandType = 4
            cmd.Parameters.AddWithValue("@NUN_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 = 1003
    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 sender As  
    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_ANOESCOLAR", conexion)
            cmd.CommandType = 4
            cmd.Parameters.AddWithValue("@NUM_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("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?

```
Direcciones
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
            cmd.ExecuteNonQuery()
        End With
    End If
End Sub
```

### c.5) Fallas de interfaz

### 1.1.17 ¿Se usan todas las variables de entrada?

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()
LINPIAR()
Me.Width = 528|
```

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_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()
LINPIAR()
```

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

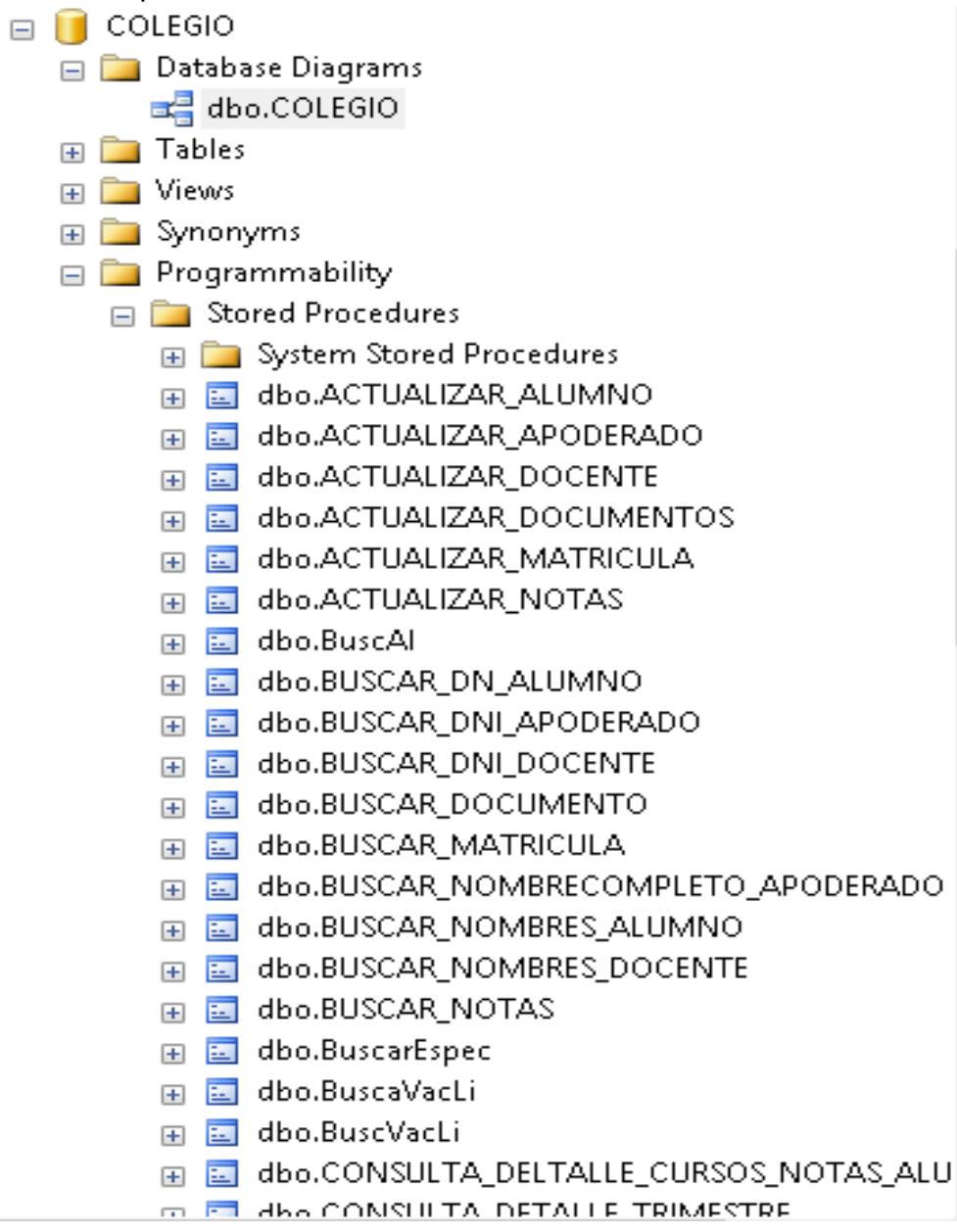
1.1.28 ¿Clases de software esta codificada para vista de clases de software, esta codificada para control de clases de software esta codificada para el modelo?

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



## 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. Como segundo punto se desarrolló 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.

## **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.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L. (2015).** *Habilidades interpersonales.* New Yersei: editorial AddisonWesley.
- Barato, J. (2015).** *El director de proyectos a examen: guía de estudio en español para la capacitación del Director de Proyectos.* catalan: 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>
- 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/>
- Ibon, Landa. (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/>

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS**

GQM: Goal Question Metric (Objetivo Pregunta Metrica)

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)

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 como 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

