

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TESIS

Implementación de un sistema de información web para la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras – Pasco

Para optar el título profesional de:
Ingeniero de Sistemas y Computación

Autor: Bach. John Eduardo AGUSTIN BARDALES

Asesor: Mg. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES

Cerro de Pasco - Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



TESIS

**Implementación de un sistema de información web para la gestión
académica y administrativa del Colegio Particular Pitagoras – Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Angel Claudio NUÑEZ MEZA
PRESIDENTE

Mg. Hebert Carlos CASTILLO PAREDES
MIEMBRO

Mg. Oscar Cleворio CAMPOS SALVATIERRA
MIEMBRO

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la gracia de estar en este punto de mi vida cumpliendo una de mis metas más ansiadas.

A mis padres por su esmero y esfuerzo para poder haber llegado hasta esta etapa de mi vida.

RECONOCIMIENTO

Mi especial gratitud a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, a los Docentes de la Escuela de Sistemas y computación, y también a mis colegas de estudio por el apoyo que me brindaron para culminar satisfactoriamente el presente trabajo de investigación.

RESUMEN

Al día de hoy existen muchas instituciones públicas y privadas que se apoyan en las tecnologías de la información para mejorar sus actividades diarias. Es también muy conocido que las organizaciones que hacen uso de ellas obtienen una ventaja sobre las demás.

Por ello, en la presente investigación se tiene como objetivo mejorar el proceso académico y administrativo en el DEL COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS con la implementación de un sistema de información web, para dicha implementación se realizó contantes reuniones con los conocedores de las actividades diarias para hacer un sistema a medida del colegio.

En las actividades o procesos que se encontraron en el COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS que se hacía uso de herramientas manuales para sus actividades. Herramientas con las cuales suelen producirse mucha inconsistencia y la dificultad de elaborar reportes. Para ello con la finalidad de culminar con los inconvenientes, implemento un sistema de información. Para el desarrollo del sistema de información se hizo uso de la metodología RUP por ser una metodología clásica y con pocas desventajas. Al desarrollar la aplicación a nivel web se basó en el patrón de desarrollo MVC (Modelo, Vista y Controlador), cumpliendo con la seguridad de la base de datos basándose en los estándares básicos.

Para la implementación se requirió de un servidor implementado en los servicios de la nube la cual está configurado con los parámetros de seguridad requeridos para la ejecución optima de la aplicación.

Por los tanto el sistema de información para el COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS. apoyará a la organización al estar acorde a la constante evolución de la competencia implementando tecnología acorde a sus necesidades.

Palabras clave: Implementación de un sistema de información

ABSTRACT

Today many public and private institutions rely on information technologies to improve their daily activities. It is also well known that organizations that make use of them gain an advantage over others.

Therefore, in this research, the objective is to improve the academic and administrative process in the DEL COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS with the implementation of a web information system, for this implementation there were several meetings with the connoisseurs of the daily activities to make a Tailored system of the school.

In the activities or processes that were found in the PITAGORAS PARTICULAR COLLEGE that hand tools were used for their activities. Tools with which there is often a lot of inconsistency and the difficulty of preparing reports. To do this in order to culminate with the inconveniences, I implement an information system. For the development of the information system, the RUP methodology was used as it is a classic methodology with few disadvantages.

When developing the application at the web level, it was based on the MVC development model (Model, View and Controller), complying with the security of the database based on the basic standards.

For the implementation, a server implemented in the cloud services was required, which is configured with the security parameters required for the optimal execution of the application.

Therefore, the information system for the PITAGORAS PARTICULAR SCHOOL. It will support the organization by being consistent with the constant evolution of the competition by implementing technology according to their needs.

Keyword: Implementation of an information system

INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas vienen buscando soluciones para la mejora del funcionamiento de sus procesos, sean procesos específicos o en su totalidad. Con el pasar del tiempo las empresas requieren hacer buen uso de los datos que generan y que están almacenadas de diferentes formas ya sean de forma artesanal o con el apoyo de tecnología, de estas se requieren la buena disposición para la mejora competitiva empresarial.

También es cada vez más necesario conocer los datos que se generan a través de los diferentes procesos que pueda tener una organización ya que de ello dependerá la subsistencia a nivel competitivo.

Desarrollar un sistema de información a medida de la organización con el apoyo de la metodología RUP nos brindó la satisfacción por parte de cada uno de los colaboradores de la empresa satisfaciendo cada uno de los requerimientos, brindando una solución eficiente y confiable a la empresa.

Este trabajo está dividido en seis capítulos, cada uno de los cuales se describe a continuación:

En el capítulo I: Planteamiento del problema, en el siguiente capítulo se presenta la determinación del problema, formulación del problema, objetivos, justificación, importancia, alcance y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II: Marco teórico, en el siguiente capítulo planteamos el fundamento teórico sobre el cual está basado el proyecto de investigación entre ellas tenemos antecedentes, bases teóricas, definición de términos, hipótesis e identificación de las variables.

En el capítulo III: Metodología, en el siguiente capítulo se presenta el tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, métodos de la investigación,

técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico de datos.

En el capítulo IV: Aspecto organizacional, en este capítulo se incluyó la información de la organización, misión, visión, ubicación, así como también la estructura organizacional.

En el capítulo V: desarrollo de software, en el siguiente capítulo se incluyó el análisis de requerimientos funcionales y no funcionales, diagrama de casos de uso, diseño de interfaz y desarrollo.

En el capítulo VI: Resultados y discusión, en el siguiente capítulo se muestra el tratamiento estadístico, la presentación de resultados, prueba de hipótesis y discusión de resultados.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas del trabajo desarrollado, así como también los anexos que lo complementan.

El Autor.

INDICE

Página

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRAC

INTRODUCCIÓN

INDICE

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	1
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL.....	2
1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	2
1.4. formulación de objetivos.....	2
1.4.1. OBJETIVOS GENERALES.....	2
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	5
2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS.....	7
2.2.1. SISTEMA.....	7
2.2.1.1. Características o Propiedades de los Sistemas:.....	7
2.2.1.2. Clasificación de básicas de sistemas generales.....	8
2.2.2. INFORMACIÓN.....	10
2.2.2.1. Características de la información.....	12
2.2.3. SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	16
2.2.3.1. Componentes de los Sistema de Información.....	19
2.2.3.2. Funciones del Sistema de Información.....	22
2.2.3.3. Tipos de Sistema de Información.....	25

2.2.3.4.	Fases para el Desarrollo de un Sistema de Información.	37
2.2.3.5.	Éxito y Fracaso de los Sistemas de Información.....	47
2.2.4.	SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB	49
2.2.5.	GESTIÓN.	52
2.2.5.1.	Gestionar.	53
2.2.6.	GESTIÓN ACADÉMICA.....	54
2.2.7.	GESTIÓN ADMINISTRATIVA.	58
2.3.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	60
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	61
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	61
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	61
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	62
2.5.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES	62
2.5.2.	VARIABLES DEPENDIENTES.....	62
2.5.3.	VARIABLES INTERVINIENTES.....	62
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	63
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	65

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.2.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	65
3.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	65
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	65
3.4.1.	POBLACIÓN.....	65
3.4.2.	MUESTRA.....	66
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	66
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	66
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO	67
3.8.	SELECCIÓN VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	67
3.9.	ORIENTACIÓN ÉTICA.....	67
3.10.	SELECCIÓN DE METODOLOGÍA.....	68
3.10.1.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	68
3.11.	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.....	70

3.11.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.	70
3.11.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.	74
3.11.3. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.	82
3.11.4. VALIDACIÓN DE REQUERIMIENTOS.	85
3.12. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.	86
3.12.1. IDENTIFICACIÓN DEL CASO DE USO DEL SISTEMA.	86
3.12.1.1. Modelado de caso de uso del sistema.	87
3.12.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO “REGISTRO DE USUARIOS - ALUMNO” CU-02.	88
3.12.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO “REGISTRO DE USUARIOS - APODERADO” CU-03.	90
3.12.3.1. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Docente” CU-04.	92
3.12.3.2. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Auxiliar” CU-05.	93
3.12.3.3. Diagrama de caso de uso “Modificar usuarios” CU-06.	95
3.12.3.4. Diagrama de caso de uso “Registrar matricula” CU-07.	97
3.12.3.5. Diagrama de caso de uso “Gestionar periodo académico” CU-08.	98
3.12.3.6. Diagrama de caso de uso “Agregar nota” CU-09.	99
3.12.3.7. Diagrama de caso de uso “Modificar nota” CU-10.	101
3.12.3.8. Diagrama de caso de uso “Eliminar nota” CU-11.	102
3.12.3.9. Diagrama de caso de uso “Gestionar asistencia” CU-12.	103
3.12.3.10. Diagrama de caso de uso “Ver asistencia” CU-13.	105
3.12.3.11. Diagrama de caso de uso “Ver notas” CU-14.	106
3.12.4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.	107
3.12.4.1. Diseño de base de datos.	108

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DE TRABAJO DE CAMPO.	109
4.2. PRESENTACIÓN ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS. ..	109
4.2.1. TABLA DE FRECUENCIAS.	109
4.2.2. TABLA DE DATOS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	118

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	119
4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	123
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXO	

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Identificación y determinación del problema

Esta investigación es importante porque permitirá implementar nuevos servicios a la empresa. Promover con esta tesis el desarrollo de ancho de banda con tecnología futura, garantizar un buen servicio al usuario, con el incremento de ancho de banda se puede obtener otras aplicaciones que beneficien al usuario.

1.2. Delimitación de la investigación

Se ha identificado como problema potencial las pérdidas de clientes que se genera por la lentitud que presenta el proceso de registro de las matrículas y pagos.

Estos problemas afectan considerablemente al colegio Particular Pitágoras, debido que tiene que realizar el ingreso de datos de la matrícula de manera rápida, lo cual puede ocasionar errores al momento de realizar los registros y ocasionar que el tiempo de atención sea más de lo debido.

Esta investigación es importante porque permitirá implementar nuevos servicios a la empresa. Promover con esta tesis el desarrollo de ancho de banda con tecnología

futura, garantizar un buen servicio al usuario, con el incremento de ancho de banda se puede obtener otras aplicaciones que beneficien al usuario.

1.3. Formulación del problema.

1.3.1. Problema Principal

¿De qué manera se logrará implementar un sistema de información web mediante la metodología RUP, para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cómo se identificará los requerimientos funcionales y no funcionales mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de control?
- ¿Cómo se diseñará la interfaz gráfica del usuario mediante las fases de la metodología RUP para mejorar para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco?
- ¿Cómo se construirá un prototipo de sistema de control mediante la fase de diseño de la metodología RUP para su funcionalidad de los formularios?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivos generales.

Implementar un sistema de información web mediante la Metodología RUP para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras – Pasco.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Realizar el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de gestión académica y administrativa.
- Diseñar el sistema de información de almacén mediante las fases de la metodología RUP para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco.
- Construir un prototipo de sistema de control mediante la fase de diseño de la metodología RUP para su funcionalidad de los formularios.

1.5. Justificación de la investigación.

A. Social

Actualmente en nuestro país las telecomunicaciones no están muy avanzadas como en otros países, por eso la mayoría de países de primer orden trabajan con acceso a banda ancha en las oficinas y en las viviendas. En este proyecto se presenta un diseño de fibra óptica en la ciudad de Cerro de Pasco en donde existe una necesidad de banda ancha en la cual sugiere un cambio social, la seguridad también ejercerá su papel, un cambio estricto en lo que podría ser un avance en la medicina como consultas y apoyo médico al usuario, etc.

B. Económico

Al desarrollar una red que pueda brindar servicios de banda ancha requiere de una inversión considerable de dinero, por lo que no todas las empresas están en condiciones de asumir este riesgo. Se tiene que tener en cuenta que la tecnología que se use tenga proyección a futuro y que solo se cambien algunos equipos o necesidades que tengan el usuario, pero no la red propuesta.

El sector económico afecta a sector de inmuebles, como la valorización de viviendas que tengan esta tecnología.

1.6. Limitaciones de la investigación.

La actualización constante de normas del ministerio de transportes y comunicaciones con respecto a las empresas de cables.

Los nuevos servicios que van llegar al usuario van a desarrollarse poco a poco, pero en otros países ya se está ejecutando.

Como en todas las redes podemos disponer de otras aplicaciones para el usuario, pero no van a utilizarse mucho porque son nuevas para el usuario.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.ⁱ

En la Investigación [1], aborda el problema que no se mantiene un nivel óptimo de inventario en materia prima, repuestos e insumos, teniendo insuficiencia de productos, materiales e insumos ocasionando que los empresarios los adquieran a caros costos y sin planificación previa. Para buscar la solución aplicaron varias técnicas de investigación y recolección de información como entrevistas no estructuradas, observación directa y reuniones personales que dieron a la propuesta de un sistema de control de inventario que mejore el proceso de compras de materia prima, repuestos e insumos de la empresa mostrando que mantuvo un control estricto en los inventarios y que los mismos se encuentren abastecidos de los productos necesarios contrarrestando la escases de productos evitando paros de producción. Este trabajo nos ayudará a elegir bien que técnicas de investigación nos puedan ayudar más y la manera de recolectar información para tener una información de valor.

En la investigación [2], aborda el problema de desabastecimiento de mercancía,

roturas de inventario presentes en la cadena de suministros, que en conjunto generan altos niveles de demanda insatisfecha. Para buscar una solución a lo expuesto se diseñó un modelo de inventarios integral, que proporcione mejoras a la situación operacional y financiera de la empresa desde el proceso de la elaboración del pronóstico para la gestión de las órdenes de compra hasta su distribución regional. Estructurando en cuatro fases de análisis, resultados de análisis, pruebas y la implantación del modelo, esto ayudó a mejorar los problemas de desabastecimiento y existencia de roturas de inventario al definir políticas de órdenes de compra. Esta investigación nos ayudará a realizar el desarrollo del sistema con fases ya establecidas en nuestra metodología para tener mejores resultados.

En la investigación [3] aborda el problema que necesita automatizar su proceso interno de facturación y control de inventarios. Para buscar la solución se utilizó el modelo de análisis y diseño estructurado, analizó cada uno de los aspectos que enmarcan los procesos para tener información estructurada, esto ayudó a generar facturas guardadas en forma ordenada para posterior consulta, cambio o eliminación, así como la información de clientes, productos y servicios, lo cual permitió obtener una mejor comprensión del problema, usando técnicas de observación para descomponer y organizar los procesos, entradas y salidas del sistema. Esta investigación ayudará a desarrollar mejor mi sistema llevando principalmente un análisis y diseño estructura para mejores resultados.

En la investigación [4] aborda el problema la importancia de elegir la metodología adecuada para el desarrollo de nuestro software que nos proporciona las guías para poder conocer todo el camino a recorrer desde antes de empezar la implementación, la Metodología RUP basada en UML proporcionando bases para llevar al éxito la

elaboración del software. Como solución se propuso la utilización de la herramienta RRD es una de las elecciones más acertadas debido a que se fundamenta en el RUP para el desarrollo de aplicaciones. Como resultado se pudo conocer el funcionamiento de la metodología RUP, el lenguaje UML y el enlace entre ellos describiendo sus características. Esta investigación ayudará a mí investigar más sobre la metodología que se usará para desarrollar el sistema de control de almacén.

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Sistema

Un sistema es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí, de sus interacciones surge un comportamiento como un todo. Por eso, es importante tener presente que los sistemas demuestran un cierto carácter de totalidad más o menos organizado.

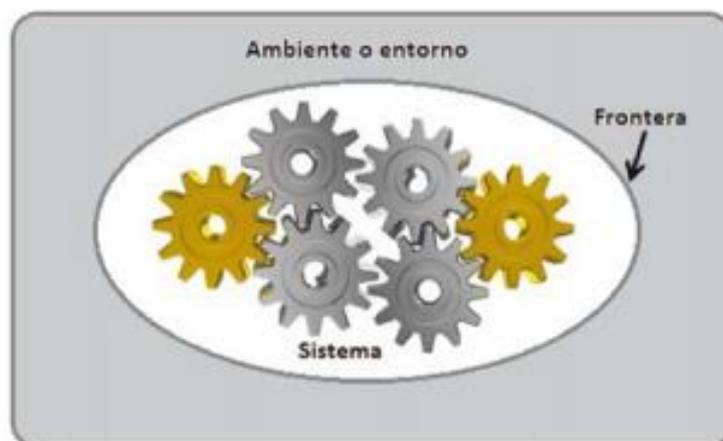
Cada uno de estos elementos puede a su vez, ser un sistema de menor complejidad o tamaño llamado subsistema, y por el contrario cada uno de esos sistemas pueden ser un elemento de un sistema más grande o supersistema.

Cada sistema, al trabajar de manera ordenada y coordinada, origina que durante el trabajo se genere sinergia, lo que significa el resultado del trabajo en equipo donde los elementos interactúan entre sí con la finalidad de alcanzar algún objetivo, es mayor que si analizamos el resultado de cada uno de los integrantes por separado, es decir, cuando $2 + 2$ no son cuatro sino 5 u otra cifra (Bertoglio, 1993).

2.2.1.1. Características o Propiedades de los Sistemas:

- Un conjunto de subsistemas independientes crea un todo como entidad.
- Los componentes están entrelazados e interactúan.
- Las partes están conectadas en forma organizada.
- El enfoque sistémico tiene que ver con el todo, sin despreñar las partes.
- Prima la sinergia y el holismo: el todo es superior a la suma de las partes.
- Las partes realizan algo que es de interés para el objetivo global.

FIGURA 1. Composición del sistema.



Fuente: VÍCTOR ALONSO DOMÍNGUEZ-RÍOS Y MIGUEL ÁNGEL LÓPEZ SANTILLÁN (2011). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico.

2.2.1.2. Clasificación de básicas de sistemas generales.

Los sistemas pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Según su entidad los sistemas pueden ser agrupados en reales, ideales y modelos. Mientras los primeros presumen una existencia independiente del observador (quien los puede descubrir), los segundos son construcciones simbólicas, como el caso de la lógica y las matemáticas, mientras que el tercer tipo

corresponde a abstracciones de la realidad, en donde se combina lo conceptual con las características de los objetos.

- Con relación a su origen los sistemas pueden ser naturales o artificiales, distinción que apunta a destacar la dependencia o no en su estructuración por parte de otros sistemas.
- Con relación al ambiente o grado de aislamiento los sistemas pueden ser cerrados o abiertos, según el tipo de intercambio que establecen con sus ambientes.
- ✓ Sistema abierto: son aquellos que se encuentran en relación con el medio circundante; a medida que los sistemas van siendo más complejos, las conductas de esos sistemas tienden a tomar en cuenta su medio, su entorno, es decir, su totalidad (Bertoglio, 1993). Generalmente este tipo de sistemas son los que tienen un periodo de vida más largo ya que se encuentran en una constante retroalimentación de los resultados que están obteniendo por lo que pueden mejorarse y actualizarse o incluso sufrir una reingeniería, si así se requiere.
- ✓ Sistema cerrado: son aquellos que se encuentran aislados por completo de su ambiente externo. No tienen mecanismos de recolección de información del exterior, por lo que tienden a desaparecer al no contar con una retroalimentación que les dé información sobre el resultado de sus acciones pasadas (Arras, 2010).

Una parte fundamental en un sistema, es la retroalimentación, la cual se puede definir con el proceso en el cual la información de

salida o respuestas se convierten nuevamente en entradas o estímulos, ocasionando con ello alcanzar un grado de estabilidad requerido para seguir operando; el cual se mantiene gracias a que se cuentan con los recursos necesarios para actuar en caso de alguna contingencia a través de mecanismos que son posibles dada la experiencia y madurez con que se cuenta, que a su vez se genera en relación al conocimiento que tiene el sistema de lo que sucede en su interior.

2.2.2. Información

Toda persona, toda empresa, y en general toda organización, está continuamente captando una serie de datos, gran parte de los cuales no tienen significación alguna para ella, pero en cambio existen otros datos que le sirven para conocer mejor el entorno que le rodea y también para conocerse mejor. Estos datos, que constituyen la llamada información, le van a permitir tomar decisiones más acertadas. Por ello, la información a tiempo y en la cantidad precisa es un factor clave para toda organización.

En cualquier empresa, los directivos toman decisiones, preparan planes y controlan las actividades utilizando la información que pueden obtener, ya sea de fuentes formales o por medio de canales informales, tales como conversaciones cara a cara, llamadas telefónicas, contactos sociales, etc. Los directivos afrontan un entorno que se caracteriza por una creciente complejidad e incertidumbre. En estas circunstancias, y en teoría, el directivo debería ser capaz de definir el tipo de información que requiere y obtenerla. Sin embargo, en la práctica no ocurre de esta forma, sino que los directivos realizan su labor en función de la información disponible y

accesible. Así, la mayoría de decisiones son tomadas sin disponer de un conocimiento absoluto, ya sea porque la información no está disponible o porque supondría un coste muy elevado el adquirirla.

A pesar de la dificultad para obtener la información, los directivos necesitan información relevante en base a la cual realicen sus funciones de planificación, control y toma de decisiones.

En ocasiones se utilizan indistintamente los términos datos e información; sin embargo, su significado es diferente. Datos son símbolos no aleatorios que representan valores de atributos o sucesos. Así pues, los datos son hechos, acontecimientos y transacciones que se han ido almacenando en un código convenido. Los datos son hechos obtenidos mediante la lectura, la observación, el cálculo, la medición, etc. Por ejemplo, en una organización podemos llamar datos a las cantidades y otros detalles de una factura o cheque, o detalles del pago de la nómina, etc. Los datos se obtienen automáticamente, producto de alguna rutina, tales como la producción de facturas o procesos de medición.

FIGURA 2. Proceso de los sistemas.



Fuente: Devece Carañana, C. A., Lapiedra Alcamí, R., & Guiral Herrando, J. (2011). Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa.

La información es un conjunto de datos transformados de forma que contribuye a reducir la incertidumbre del futuro y, por tanto, ayuda la toma de decisiones. La información representa los datos transformados de forma significativa para la persona que los recibe, es decir, tiene un valor real o

percibido para sus decisiones y para sus acciones. Así pues, la información son datos que han sido interpretados y comprendidos por el receptor del mensaje. La relación entre los datos y la información es equivalente a la que existe entre la materia prima y el producto acabado. Una información será significativa en cuanto que sea útil como materia prima para una decisión determinada.

2.2.2.1. Características de la información.

La información para tomar credibilidad debe cumplir los siguiente:

- **Relevancia.** Esta es una cualidad decisiva. La información relevante es aquella que aumenta el conocimiento y reduce la incertidumbre respecto al problema que se va a considerar. A menudo, los informes y mensajes contienen partes irrelevantes que provocan dificultad y causan frustración en su uso. Debemos destacar que muchas decisiones empresariales erróneas son debidas a sobrecargas de datos. La información correcta no se extrae de una acumulación excesiva de datos, lo cual provoca más bien un sentimiento general de incapacidad de resolución de un problema, sino que se basa en la obtención de los datos relevantes.
- **Exactitud.** La información debe ser lo suficientemente exacta para el directivo con respecto al propósito buscado. No hay ninguna información que sea absolutamente exacta e incluso puede suceder que un incremento en el coste de la información,

persiguiendo una mayor exactitud, no dé lugar a un incremento en el valor de la información.

El nivel de exactitud debe ser acorde con la importancia de la decisión que se va a tomar y variará según el rango jerárquico que ocupe en la organización la persona que deba ejecutar esta decisión. El nivel de exactitud requerido en la información dependerá del nivel jerárquico en que nos situemos.

- **Completa.** Lo ideal sería que toda la información requerida para tomar una decisión estuviera disponible; sin embargo, esto no es posible en la realidad. Una información será considerada completa si nos informa sobre los puntos clave del problema que estamos estudiando.
- **Confianza en la fuente.** La confianza en la fuente se incrementa cuando la fuente ha sido digna de crédito en el pasado. Especialmente, cuando se trata de decisiones de tipo estratégico, los directivos utilizarán informes de varias fuentes para incrementar la confianza en el mensaje.
- **Comunicar con la persona correcta.** En la empresa cada directivo tiene asignada una esfera de actividad y responsabilidad concreta y debe recibir información para realizar las tareas que tiene asignadas. Aunque, en ocasiones, en una organización esto no funciona tan bien como debería, y es posible que la información no se proporcione al nivel adecuado en la organización; así, puede suceder que un superior no proporcione toda la información a la persona que la necesita, mientras que en

ocasiones un subordinado puede retener una información en un intento por hacerse indispensable. Los suministradores de la información deben conocer las necesidades de información para hacerla llegar directamente donde es requerida.

- **Puntualidad.** La buena información es aquella que es comunicada en el momento en que va a ser utilizada. En cierta medida, la necesidad de rapidez en la obtención de la información puede estar en conflicto con la exactitud de esta, aunque los métodos modernos de procesamiento de datos pueden producir información exacta muy rápidamente. Información vital para la empresa puede convertirse en papel mojado si existen retrasos en la obtención, en el procesamiento o en la comunicación de dicha información.

Aunque la puntualidad de información regularmente producida es muy importante, la información se debería producir con una frecuencia relacionada con el tipo de decisión o actividad asociada a la misma. A menudo en las empresas, los informes son producidos de forma rutinaria en intervalos bastante arbitrarios (diaria, semanal o mensualmente) siguiendo tradiciones y convenciones del calendario sin tener en cuenta el ciclo temporal de la actividad implicada.

- **Detalle.** La información debería contener la mínima cantidad de detalles para una eficaz toma de decisiones. Cada carácter o dato superfluo significa un esfuerzo añadido de almacenamiento, más procesamiento, más dificultad de asimilación y probablemente

peores decisiones. El nivel de detalle debería variar con el nivel en la organización: a más alto nivel en la organización mayor es el grado de agregación y síntesis. En ocasiones, la información, sobre todo en los niveles más bajos, tiene que ser con mucho detalle para que tenga utilidad, aunque siempre se debe aplicar la regla general del menor detalle posible para que sea coherente con un uso eficaz de la información. Debido a la necesidad de ser conciso y dirigir la atención hacia donde es requerida, a menudo se utilizan informes cuya finalidad consiste en destacar aquellos ítems en los que su comportamiento difiere significativamente del estándar fijado o presupuestado. Un ejemplo de informe de estas características, lo podemos encontrar en la técnica contable de control presupuestario en el que el gasto actual, medido partida a partida, es comparado con el presupuestado o deseado. En este tipo de informes se pueden aceptar las pequeñas variaciones, pero se destacan las diferencias que exceden los niveles de tolerancia. De esta manera, estas excepciones son presentadas al directivo, lo cual le permite realizar la función de control en menos tiempo.

- **Comprensión.** La comprensión es lo que transforma datos en información. Si la información no es entendida no puede ser utilizada y, por tanto, no puede añadir valor. Hay muchos factores que influyen en la comprensión de la información:
- ✓ Preferencias del usuario. Algunas personas prefieren información en forma de gráficos o cuadros, otras prefieren una descripción narrativa. Algunos prefieren presentaciones estadísticas y

numéricas, mientras que otros no las entienden. Algunos trabajos de investigación realizados muestran que algunas personas asimilan hechos concretos en detalle mientras que otras evalúan situaciones globales sin prestar atención a los detalles particulares. Esta variabilidad significa que el mismo mensaje puede recibir inevitablemente diferentes interpretaciones.

- ✓ Conocimientos previos. La comprensión es un resultado de la asociación de memoria con el mensaje recibido.
- ✓ Factores ambientales. Influyen en la comprensión, las presiones del grupo, el tiempo disponible y la confianza en el sistema de información.
- ✓ Lenguaje. La información es codificada en señales o mensajes.

2.2.3. Sistema de Información

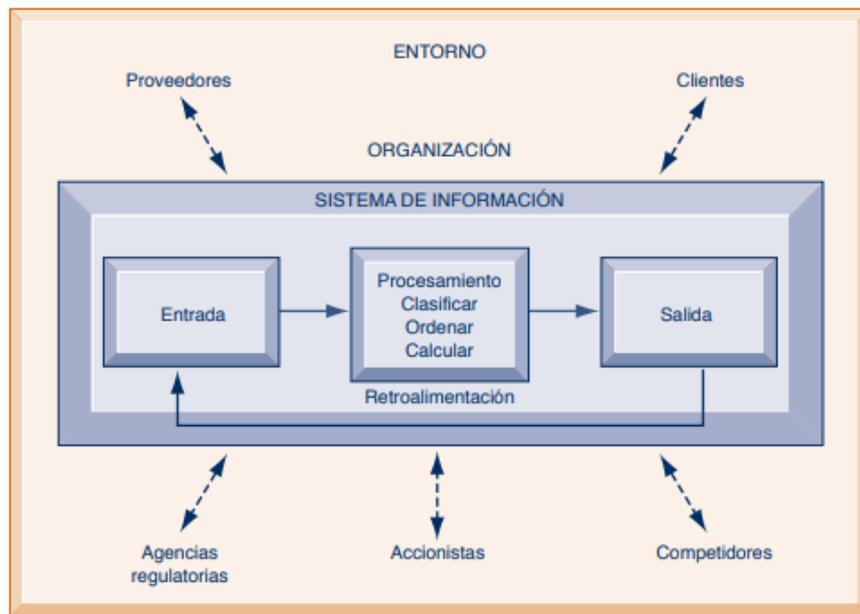
El manejo de datos e informaciones constituye uno de los aspectos más importantes para cualquier organización contemporánea. El manejo de información abarca diferentes actividades como la recolección, almacenamiento, recuperación, difusión hacia lugares y personas indicadas, así como el uso que de ellos se hace para varias actividades dentro de una organización. Los sistemas que trabajan con elementos “informativos” (datos, documentos, objetos, información) se denominan sistemas de información. Según Buckland, “un sistema es un sistema de información si se utiliza como sistema de información; especialmente si ha sido diseñado para ser utilizado como sistema de información”. Esta definición claramente expresa que los sistemas de información responden a la satisfacción de necesidades de una organización o de un individuo o grupo.

Desde la perspectiva de la persona que se informa, podemos distinguir tres situaciones de recepción de información:

- Comunicación, en la que se traslada información, en forma intencional, más o menos directamente al receptor, como en una conversación, en una carta, en una lectura.
- Servicios de recuperación de información, donde el usuario localiza, busca y recupera datos e información recopilada y almacenada. Esta situación es mucho más compleja que la anterior.
- Observación. También se puede recibir información de otras formas, por ejemplo, mediante la observación de un evento, la conducción de un experimento, o la contemplación de una evidencia que no ha sido comunicada o recuperada.

Todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o “feedback”, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado.

FIGURA 3. Sistema de información dentro de una empresa.



Fuente: Kenneth C. Laudon y Jane P. Laudon

Todo sistema de información va a poseer unos objetivos principales, los cuales se resumen a continuación:

- Apoyar los objetivos y estrategias de la empresa: el sistema de información ha de suministrar a la organización toda la información necesaria para su correcto funcionamiento. La información manejada abarcará desde la actividad rutinaria de la empresa hasta aquella necesaria para el proceso de planificación a largo plazo de la empresa.
- Proporcionar información para el control de la totalidad de actividades de la empresa, pudiendo comprobar el cumplimiento de las metas establecidas por la organización. Los sistemas de información abarcan a todos los departamentos de la empresa y a la gestión global de la organización.
- Adaptar las necesidades de información a la evolución de la empresa: conforme la empresa va creciendo y desarrollándose, surgen nuevas

necesidades de información que han de ser satisfechas por el sistema de información, evolucionando este último adecuándose a las nuevas circunstancias del entorno.

- Interactuar con los diferentes agentes de la organización, permitiendo que estos empleen el sistema de información para satisfacer sus necesidades de un modo rápido y eficaz. La interactividad y flexibilidad de los sistemas de información constituyen un punto clave en el éxito o fracaso.

Para la consecución de dichos objetivos, un buen sistema de información ha de ser capaz recibir y procesar los datos del modo más eficaz y sin errores, suministrar los datos en el momento preciso, evaluar la calidad de los datos de entrada, eliminar la información poco útil evitando redundancias, almacenar los datos de modo que estén disponibles cuando el usuario lo crea conveniente, proporcionar seguridad evitando la pérdida de información o la intrusión de personal no autorizado o agentes externo a la compañía y generar información de salida útil para los usuarios de sistemas de información, ayudando en el proceso de toma de decisiones.

2.2.3.1. Componentes de los Sistema de Información.

Los componentes que conforman los sistemas de información son los siguientes:

- **Equipos informáticos.** Actualmente todas las empresas utilizan ordenadores. Por lo general, se utilizan microordenadores, también conocidos como ordenadores personales o pc. Las organizaciones grandes utilizan diversos sistemas

computarizados, incluyendo desde grandes ordenadores, que suelen ser denominados mainframes, hasta miniordenadores y los más utilizados, microordenadores. Debemos aclarar que el progreso de las prestaciones técnicas experimentado en los últimos años por los microordenadores hace que puedan realizar más tareas que inicialmente estaban asignadas a los miniordenadores y que cada vez esté menos clara la diferencia entre estas dos categorías de ordenadores.

Las tres categorías de ordenadores están organizadas de forma similar. El componente que controla todas las unidades del sistema es el procesador central, que ejecuta las instrucciones de un programa. También hay dispositivos para introducir datos (teclado y ratón) y dispositivos para producir el output del sistema (impresoras).

- **Programas informáticos.** Hay dos tipos de programas informáticos: programas del sistema y aplicaciones. Los programas del sistema administran los recursos del sistema computerizado y simplifican la programación. Las aplicaciones ayudan directamente al usuario final a hacer su trabajo. Ejemplos de aplicaciones: programas de hoja de cálculo o procesadores de texto.
- **Base de datos.** Podríamos considerar que muchos sistemas de información en las empresas son utilizados como vehículo de entrega de bases de datos. Una base de datos es una colección de datos interrelacionados. Como ejemplo, podríamos mencionar la

base de datos de recursos humanos de una organización o la base de datos de productos. Para una empresa, resulta de gran valor la base de datos de clientes, que puede ser explotada para comunicar a estos los nuevos productos o para desarrollar nuevos productos que satisfagan las necesidades percibidas de los mismos. Una base de datos debe estar organizada para que se pueda acceder a ellos por sus atributos.

- **Telecomunicaciones.** Las telecomunicaciones son el medio de transmisión electrónica de información a largas distancias. En la actualidad, los sistemas computarizados están generalmente conectados en redes de telecomunicaciones. Dependiendo de las necesidades de la empresa se pueden establecer diferentes tipos de conexiones en red. En una empresa pequeña, los ordenadores personales están conectados en redes de área local (LAN), haciendo posible que sus usuarios se comuniquen y compartan datos, trabajo y equipo. Hay redes de área amplia (WAN) que conectan ordenadores ubicados en lugares remotos, tanto dentro de una empresa como fuera de ella. Internet, la red de redes, conecta una gran variedad de redes de distintos ámbitos en todo el mundo.

A través de dichas conexiones, los usuarios de ordenadores personales pueden tener acceso a los recursos informáticos de la empresa.

- **Recursos humanos.** En cuanto a los recursos humanos, debemos distinguir entre personas especialistas en sistemas de

información y usuarios finales. El personal especializado de sistemas de información incluye analistas de sistemas, programadores y operadores. Los usuarios finales son las personas que utilizan los sistemas de información o el output que estos generan, es decir, que se refiere a la mayoría de personas de una organización.

- **Procedimientos.** Los procedimientos constituyen las políticas y métodos que deben ser seguidos al utilizar, operar y mantener un sistema de información. Por ejemplo, se requiere la utilización de procedimientos para establecer cuándo se debe ejecutar un programa de pago de nóminas, definiendo las veces que se debe ejecutar, quién está autorizado para ejecutarlo, y quién tiene acceso a los informes producidos.

2.2.3.2. Funciones del Sistema de Información.

Los sistemas de información son desarrollados en las empresas para ayudar en el desempeño de las tareas que en ellas se realizan. Así, podemos encontrar un sistema de registros médicos en un hospital, un sistema de registros criminales en las comisarías, un sistema de pago de nóminas en todas las empresas, sistemas de inventarios en los supermercados, sistemas de automatización de oficinas, etc.

- **Captación y recolección de datos.** Esta función consiste en captar la información tanto externa (o relativa al entorno) como interna (generada en la propia empresa), y enviarla a través del sistema de comunicación a los órganos del sistema de

información encargados de reagruparla para evitar duplicidades e información inútil (o ruido). El quién o quiénes deben captar dicha información dependerá del tipo de empresa que sea. Así, por ejemplo, pueden actuar como captores de la información vendedores, compradores, directores de distintos niveles jerárquicos, o miembros de la empresa con contactos directos con organizaciones del entorno. El proceso de captación y recolección de datos debe realizarse de forma más continuada en aquellas áreas o partes del entorno y de las empresas sujetas a mayores cambios.

Una vez que la información ha sido recolectada y filtrada, o eliminada la información redundante, se procede a su almacenamiento.

- **Almacenamiento.** Para comprender el proceso de almacenamientos hay que comprender lo siguiente:

1. ¿Cómo almacenar la información?

Agrupándola de acuerdo a algún criterio o en diversos puntos.

2. ¿En qué soporte almacenar esta información?

El soporte puede ser diverso, desde un archivador-clasificador clásico, hasta una base de datos de tratamiento informático. El empleo de un soporte u otro depende del volumen de datos a almacenar, de la frecuencia de uso, del número de usuarios, de si el acceso es restringido o no.

3. ¿Cómo organizar el posterior acceso por parte de los usuarios a la información almacenada?

La información puede ser almacenada en diversos servicios o departamentos, o bien en un lugar único, pero igualmente accesible a todos los usuarios. La empresa decidirá cuál de las dos formas es la idónea en función de la especificidad de la información. El acceso o recuperación de la información se puede establecer de muy diversas formas; por ejemplo, una base de datos puede permitir el acceso mediante el empleo de claves, lo que posibilita el acceso a la información solamente a las personas autorizadas cuando estas la requieren.

- **Tratamiento de la información.** El tratamiento de la información tiene por objeto transformar la información almacenada en una información útil, en una información significativa para quien la requiera. Esta es una función clave en todo sistema de información. El tratamiento de la información se efectúa esencialmente mediante el subsistema informático. La espectacular evolución de los ordenadores ha hecho posible que, por un lado, el volumen de datos almacenados y procesados se incremente cada vez más y, por otro lado, que al disminuir el coste de los equipos informáticos sea posible la generalización de este instrumento.
- **Distribución y diseminación de la información.** El sistema de información no solo debe proporcionar la información que cada usuario requiera, sino que también debe difundir la información a otras personas dentro de la empresa. El porqué de ello se halla en la necesidad de que determinadas informaciones acerca de la

empresa y del entorno sean conocidas por diferentes miembros de la misma, a fin de poder hacer frente con mayor rapidez y éxito a las situaciones que cada día se les presentan, y en las que se hace necesaria la resolución de problemas o adopción de decisiones.

2.2.3.3. Tipos de Sistema de Información.

Existen varios tipos de Sistemas de Información, desde el punto de vista administrativo éstos se pueden clasificar en una forma de pirámide.

FIGURA 4. Clasificación De Los Sistemas De Información



Fuente María Soledad Burgos Cardemil - Clasificación de los Sistemas de Información.

- **Primer Nivel (Nivel Operativo).** Se utilizan para realizar un seguimiento de las actividades y operaciones básicas de una organización.
- ✓ **Sistema de Procesamiento de Transacciones(TPS).** Es un tipo de sistema de información que recolecta, almacena, modifica y recupera toda la información generada por las transacciones producidas en una organización. Una transacción es un evento que genera o modifica los datos que se encuentran eventualmente almacenados en un sistema de información.

Un TPS monitoriza los programas transaccionales (un tipo especial de programas). La base de un programa transaccional está en que gestiona los datos de forma que estos deben ser siempre consistentes (por ejemplo, si se realiza un pago con una tarjeta electrónica, la cantidad de dinero de la cuenta sobre la que realiza el cargo debe disminuir en la misma cantidad que la cuenta que recibe el pago, de no ser así, ninguna de las dos cuentas se modificará), si durante el transcurso de una transacción ocurriese algún error, el TPS debe poder deshacer las operaciones realizadas hasta ese instante. Si bien este tipo de integridad es que debe presentar cualquier operación de procesamiento de transacciones por lotes, es particularmente importante para el procesamiento de transacciones on-line: si, por ejemplo, un sistema de reserva de billetes de una línea aérea es utilizado simultáneamente por varios operadores, tras encontrar un asiento vacío, los datos sobre la reserva de dicho asiento deben ser bloqueados hasta que la reserva se realice, de no ser así, otro operador podría tener la impresión de que dicho asiento está libre cuando en realidad está siendo reservado en ese mismo instante. Sin las debidas precauciones, en una transacción podría ocurrir una reserva doble. Otra función de los monitores de transacciones es la detección y resolución de interbloqueos (deadlock), y cortar transacciones para recuperar el sistema en caso de fallos masivos. A menudo los sistemas de procesamiento de transacciones son tan fundamentales para una empresa que, si fallan por unas horas,

pueden provocar su desaparición y tal vez la de otras empresas enlazadas.

Características de los sistemas de procesamiento de transacciones:

1. **Respuesta rápida.** En este tipo de sistemas resulta crítico que exista un rendimiento elevado con tiempos de respuesta cortos. Una empresa no puede permitirse tener clientes esperando por una respuesta del SPT; el tiempo total transcurrido desde que se inicia la transacción hasta que se produce la salida correspondiente debe ser del orden de unos pocos segundos o menos.
2. **Fiabilidad.** Muchas organizaciones basan su fiabilidad en los SPT; un fallo en un SPT afectará negativamente a las operaciones o incluso parará totalmente el negocio. Para que un SPT sea efectivo, su tasa de fallos debe ser muy baja. En caso de fallo de un SPT, debe existir algún mecanismo que permita una recuperación rápida y precisa del sistema. Esto convierte en esencial la existencia procedimientos de copia de seguridad y de recuperación ante fallos correctamente diseñados
3. **Inflexibilidad.** Un SPT requiere que todas las transacciones sean procesadas exactamente de la misma forma, independientemente del usuario, el cliente o la hora del día. Si los SPT fuesen flexibles, habría entonces demasiadas posibilidades de ejecutar operaciones no estándar. Por ejemplo, una aerolínea comercial necesita aceptar de forma consistente reservas de vuelos

realizadas por un gran número de agencias de viaje distintas; aceptar distintos datos de transacción de cada agencia de viajes supondría un problema.

4. **Procesamiento controlado.** El procesamiento en un SPT debe apoyar las operaciones de la organización. Por ejemplo, si una organización establece roles y responsabilidades para determinados empleados, el SPT debe entonces mantener y reforzar este requisito.
- **Segundo Nivel (Nivel de Conocimiento).** Se utilizan para el mejoramiento de la calidad de los servicios de la organización y aporte de nuevos conocimientos, además de incrementar la productividad de los usuarios del sistema.
- ✓ **Sistemas de Conocimiento (KWS).** Los sistemas de conocimiento son sistemas expertos ideados para crear nuevo conocimiento a partir del conocimiento explícito presente en los documentos de las bases de datos. Siguen el proceso KDD en sus diferentes fases. Tienen su origen en los softwares cuantitativos desarrollados para facilitar el análisis de grandes conjuntos documentales científicos o tecnológicos (artículos científicos, patentes, tesis doctorales, etc.).

Los sistemas de conocimiento son de gran utilidad para los equipos de inteligencia competitiva y de vigilancia tecnológica de las organizaciones ya que proporcionan informes, diagramas, gráficos y mapas muy apreciados en la toma de decisiones estratégicas. La evaluación de redes de conocimiento se beneficia

de la existencia de sistemas de conocimiento desarrollados para transformar la información en conocimiento, procesando de una manera rápida y controlada ingentes conjuntos documentales y creando nuevo conocimiento a partir de ellos.

Características de los sistemas de conocimiento:

1. Son sistemas de información que apoyan a los trabajadores del conocimiento, en la creación e integración del nuevo conocimiento en una organización.
 2. Permiten que los recursos sean editados por varios usuarios de modo que se vaya construyendo una base de conocimiento.
 3. Pueden incluir herramientas para generar gráficos o tomar recursos de fuentes externas (servicios web).
 4. La retroalimentación de los usuarios es fundamental para asegurar la veracidad del contenido.
- ✓ **Sistemas de Automatización de Oficinas (OAS).** Consisten en aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una organización, forman parte de este tipo de software los procesadores de textos, las hojas de cálculo, los editores de presentaciones, los clientes de correo electrónico, etc. Cuando varias de estas aplicaciones se agrupan en un mismo paquete de software para facilitar su distribución e instalación, al conjunto se le conoce con el nombre de suite ofimática.

Características de los sistemas de automatización de oficinas:

1. Dedicados a hacer más sencillas, eficientes y fáciles de controlar las rutinas de una oficina.

2. Se incluyen como paquetes de software que permiten la interconexión de terminales.
 3. Normalmente están conectados a un Sistema de Información Administrativa (MIS) de monitoreo.
- **Tercer Nivel (Nivel Administrativo).** Son utilizados por los administradores de nivel medio en la toma de decisiones. Tratan y comparan resultados relevantes para la compañía, y estudian sus trayectorias.
 - ✓ **Sistema de Información Administrativa (MIS).** Lo podemos definir como un sistema basado en ordenador que proporciona información a usuarios que tienen necesidades similares. El principal objetivo de los sistemas de información administrativa es proporcionar a los directivos la información necesaria para tomar decisiones y resolver problemas. Los sistemas de información administrativa se apoyan en las bases de datos corporativas, que incluyen datos que se van generando como consecuencia del procesamiento de transacciones.

En cualquier organización se deben tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad, ya sea a la semana, al mes o al trimestre, y para hacerlo se requiere de cierta información. Un ejemplo sería un análisis de ventas mensual por cliente. Dado que los procesos de decisión están claramente definidos, se puede identificar la información necesaria para formular las decisiones. Así, un sistema de información administrativa puede preparar informes periódicos para el

soporte de tales decisiones; estos informes se preparan y se presentan en un formato diseñado con anterioridad. De esta manera, podemos decir que estos sistemas sirven de apoyo a las decisiones estructuradas, en el sentido que los administradores conocen de antemano los factores que deben tenerse en cuenta para la toma de decisiones, y el sistema de información administrativa proporciona informes bien estructurados que contienen la información necesaria para dichas decisiones estructuradas.

Características de los sistemas de automatización de oficinas:

1. Usados para manejar una cierta característica de una organización o un producto.
 2. Muestran estadísticas de rendimiento y diversas métricas que el administrador puede usar para controlar y mejorar el objeto del sistema.
- ✓ **Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones (DSS).** En la empresa no todas las decisiones son de carácter recurrente, sino que algunas se presentan muy pocas veces o incluso una sola vez. Los DSS son instrumentos para abordar problemas de definición o estructuración menos precisa, y de carácter más esporádico. Los sistemas de apoyo a la decisión ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no estructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con antelación, todos los factores que deben considerarse en la decisión.

Hay que decir que todos los sistemas de información sirven de apoyo a la toma de decisiones, aunque sea de forma indirecta. Los DSS son el tipo de sistemas de información desarrollados expresamente para servir de apoyo en el proceso de toma de decisiones. Estos sistemas facilitan un diálogo con el usuario que está considerando soluciones alternativas a un problema, y el sistema proporciona modelos construidos para la presentación de la información y acceso a bases de datos.

Un DSS utiliza datos del sistema de procesamiento de transacciones de la organización y del sistema de información administrativa, y, además, utiliza datos procedentes de fuentes externas. De hecho, los datos necesarios para generar la información pueden proceder de diversas fuentes y no solo de una base de datos, como suele suceder con los sistemas de procesamiento de transacciones y con los sistemas de información administrativa. Además, un DSS puede almacenar y posteriormente reprocesar los datos previamente obtenidos. El usuario interactúa con el sistema: realiza demandas, crea o modifica modelos para adaptarlos a las variaciones y para facilitarle su comprensión del problema, manipula datos y diseña el formato y contenido de los informes a obtener, los cuales pueden incluir texto, informaciones estructuradas o gráficos.

Características de los sistemas de automatización de oficinas:

1. Muy semejante a un MIS, con el agregado de que estos sistemas si plantean sugerencias para mejorar el desempeño del elemento que se está controlando.
 2. Utiliza modelos de solución matemáticos y probabilísticos.
 3. Es importante mencionar que un DSS no soluciona problemas, sino que se encarga de apoyar el proceso de la toma de decisiones. La responsabilidad de tomar una decisión, de optarla y de realizarla es de los usuarios
- **Cuarto Nivel (Nivel Estratégico).** Están basados en los resultados estratégicos a largo plazo de la compañía, son útiles para poder hacer frente a los impactos producidos por cambios en los negocios.
 - ✓ **Sistema de Información para Ejecutivos (EIS).** Los DSS principalmente sirven de apoyo a tareas de planificación, mientras que los EIS constituyen una poderosa herramienta para llevar a cabo, principalmente, actividades de control. Un ejecutivo, utilizando un EIS, gana habilidad para analizar todos los aspectos de operación de una compañía, y encontrar problemas y oportunidades. Desde que las empresas empezaron a adoptar tímidamente las tecnologías de la información (TI) se ha ido generalizando un convencimiento respecto a la dificultad de aplicar elementos computacionales a las tareas asociadas a la dirección de la empresa, ya que se considera que a medida que las actividades son más complejas y ambiguas, menos útiles resultan las herramientas de base computacional.

Esta creencia es fácilmente contrastable en la realidad. Hoy en día los ordenadores son asiduamente utilizados por el personal administrativo y, cada vez más, por los directivos de nivel intermedio. Sin embargo, parece necesario poseer una mente muy imaginativa para visualizar al director general de una gran compañía trabajando duro frente a la pantalla de un ordenador. Al fin y al cabo, se supone que la jornada de un alto ejecutivo discurre entre reuniones, comunicaciones telefónicas, conferencias, conversaciones, almuerzos de trabajo, etc. El estudio de lo que hacen los ejecutivos demuestra que están orientados a la comunicación verbal, y que los informes y documentos muy analíticos son de importancia relativamente pequeña (Rockart y Treacy, 1982). Sin embargo, existe un generalizado interés por enlazar la alta dirección de la empresa con herramientas computacionales.

Podemos considerar un EIS como un sistema de información computarizado concebido específicamente para su uso por parte de la alta dirección de la empresa, a quien le proporciona información tanto interna como externa, que puede utilizar como apoyo en el desempeño de sus tareas.

Los EIS son una de las armas más prometedoras que la tecnología pone al servicio de la empresa. Permiten que un ejecutivo, desde su propia mesa de despacho, pueda comprender y analizar las fuerzas que actúan en su compañía y en el mercado. Los ejecutivos pueden utilizar los EIS de dos formas: una, como

acceso de lectura a la información sobre la situación actual y sobre las tendencias previstas, y otra, como herramienta para la realización de análisis personalizados.

Características de los sistemas de información para ejecutivos:

1. **Capacidad de acceso y gestión de la información.** Deberá captar la información, tanto interna como externa, que sea de relevancia para el ejecutivo, y, por tanto, ha de ser capaz de acceder y gestionar información de múltiples fuentes y formatos, y manejar información estructurada y no estructurada, tanto cuantitativa como cualitativa.
2. **Presentación de la información.** La información ha de llegar en forma significativa y manejable al usuario, lo que implica combinar datos de diferentes fuentes en un mismo informe o pantalla, y capacidad de filtrar y comprimir un amplio rango de información. Paralelamente a la capacidad de agregación, un eis deberá permitir la posibilidad de profundizar, indagar y obtener información más detallada sobre algún aspecto concreto si el directivo lo considera oportuno.

La presentación de la información se debe adaptar a las preferencias personales del usuario, permitiéndole elegir, por ejemplo, la forma que utilizará el sistema para llamar su atención en caso de que aparezcan desviaciones en alguna variable.

3. **Orientación a los factores críticos de éxito (CSF).** El EIS deberá proporcionar información sobre las variables clave del

negocio, y deberá ser lo suficientemente flexible para adaptarse a los posibles cambios que se produzcan en él, garantizando el mantenimiento de la orientación del sistema hacia los factores críticos de éxito. Por ello, se considera que el EIS debe ser diseñado para la evolución constante. La correcta determinación de las necesidades de información de los usuarios es un requisito imprescindible para que el EIS tenga la adecuada orientación, y condiciona en gran medida su éxito o fracaso.

4. **Capacidad de comunicación y organización del tiempo.** Un EIS también debe servir de apoyo a las funciones de comunicación, a través del correo electrónico, y de organización del trabajo del directivo por medio de agenda o calendario, que generalmente proporciona el sistema.
5. **Facilidad de uso.** Estos sistemas deben adecuarse al perfil de sus usuarios, es decir, personas que, generalmente, no tienen formación en informática y que, además, no disponen del tiempo para adquirirla. Ello significa que deben tener una fácil utilización que permita acceso directo e intuitivo a sus prestaciones. Los eis deberían tener una curva de aprendizaje de unos pocos minutos.
- ✓ **Sistemas Expertos.** Es una aplicación informática capaz de solucionar un conjunto de problemas que exigen un gran conocimiento sobre un determinado tema. Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto y en ocasiones son usados por éstos. Con los sistemas expertos se

busca una mejor calidad y rapidez en las respuestas dando así lugar a una mejora de la productividad del experto.

Características de los sistemas expertos:

1. Capaz de aprender de sus entradas para mejorar sus salidas.
2. Puede hacer “razonamientos y deducciones”.
3. Basado en inteligencia artificial (reglas de lógica).

2.2.3.4. Fases para el Desarrollo de un Sistema de Información.

Para comprender el desarrollo y la implantación de sistemas, lo mejor es concebir el proceso como un conjunto de fases y/o actividades que siguen una determinada secuencia. Estas son las fases que proponen Carmen de Pablos y los demás autores:

- a) **Estudio de viabilidad.** Evaluar las posibilidades técnicas, financieras y organizativas del proyecto.

Delimitación del ámbito del proyecto. Resulta esencial determinar el ámbito del proyecto al comienzo del mismo. Han de establecerse de antemano qué cuestiones han de resolverse durante la realización del proyecto y cuáles se dejarán fuera. Tan importante es determinar los aspectos abarcados por el proyecto como fijar aquéllos aspectos que no se incluirán en el proyecto. Estos últimos han de indicarse explícitamente. Si es necesario, se puede especificar todo aquello que se posponga hasta una versión posterior del sistema. Si, en algún momento, fuese necesario incluir en el proyecto algún aspecto que no había sido considerado o que ya había sido descartado, es obligatorio

reajustar la estimación del coste del proyecto y su planificación temporal.

Estudio de Viabilidad. Antes de comenzar un proyecto, se debería evaluar la viabilidad económica, técnica y legal del mismo. Y no sólo eso, el resultado del estudio de viabilidad debería ajustarse a la realidad.

Análisis de riesgos. Independientemente de la precisión con la que hayamos preparado nuestro proyecto, siempre se produce algún contratiempo que eche por tierra la mejor de las planificaciones. Es algo inevitable con lo que hemos de vivir y para lo cual disponemos de una herramienta extremadamente útil: la gestión de riesgos, que tradicionalmente se descompone en evaluación de riesgos y control de riesgos.

La evaluación de riesgos se utiliza para identificar "riesgos" que pueden afectar negativamente al plan de nuestro proyecto, estimar la probabilidad de que el riesgo se materialice y analizar su posible impacto en nuestro proyecto.

Una vez analizados los riesgos potencialmente más peligrosos, podemos recurrir a distintas técnicas de control de riesgos. Por ejemplo, podemos elaborar planes de contingencia para los riesgos que sean más probables y de consecuencias más desastrosas para el proyecto. O tal vez seamos capaces de eliminar el riesgo de raíz (o mitigarlo) si buscamos alguna alternativa en la que el riesgo identificado no pueda presentarse (o se presente debilitado). Independientemente de la solución por

la que optemos, el análisis de riesgos nos enseña que hemos de dejar un margen para imprevistos previsibles y añadir cierta holgura a la planificación de nuestro proyecto. Las hipótesis barajadas al analizar riesgos potenciales pueden convertirse en realidad y nunca está de más dejar algo de margen de maniobra.

Estimación. Sin duda, una de las tareas más peliagudas de cualquier proyecto de desarrollo de software es la estimación inicial del coste de algo que aún no conocemos. De hecho, la realización de malas estimaciones ha sido identificada como una de las dos causas más comunes del fracaso de un proyecto de desarrollo de software (Glass, 2003).

Podemos obtener resultados aceptables si tenemos en cuenta lo siguiente:

- ✓ Nunca se ha de realizar una estimación sobre la marcha, por mucho que nos presionen. Una respuesta apresurada sólo sirve para pillarnos los dedos y que después no podamos cumplir con las expectativas que nosotros mismos hemos creado. Una estimación siempre ha de ser meditada, tras un estudio pormenorizado de los distintos factores que pueden afectar a la realización de nuestro proyecto.
- ✓ La incertidumbre en la estimación es inevitable, pero en ocasiones puede reducirse. Cuantos más datos históricos recopilemos y más precisa sea la información de la que dispongamos acerca de nuestro proyecto, mejor será nuestra estimación.

- ✓ Hemos de descomponer nuestro proyecto en tareas de la granularidad adecuada. El error que se comete al estimar el conjunto de las actividades del proyecto es mayor que el que se comete cuando estimamos cada una de las actividades por separado. Los errores que cometamos en las distintas estimaciones tenderán a compensarse (la ley de los grandes números en acción).
 - ✓ Es muy frecuente subestimar el esfuerzo necesario cuando descomponemos un problema complejo en multitud de tareas. Esto se debe a que, durante el transcurso del proyecto, también han de realizarse otras muchas tareas que probablemente hayamos olvidado incluir en nuestra estimación. Además, consideradas de forma independiente, las distintas tareas del proyecto resultan aparentemente más fáciles de realizar de lo que en realidad son.
 - ✓ Resulta aconsejable utilizar varias técnicas de estimación y contrastar los resultados con ellas obtenidos. Por ejemplo, podemos realizar una estimación en función del coste un proyecto similar, utilizar algún modelo matemático de estimación (COCOMO o similar) y realizar una tercera estimación descomponiendo nuestro proyecto en tareas. Si los resultados obtenidos con las distintas técnicas de estimación son similares, probablemente nuestra estimación sea buena.
- Planificación temporal y asignación de recursos Una vez que hemos decidido seguir adelante con nuestro proyecto, hemos de

planificar su temporización. Una planificación excesivamente detallada (con el proyecto descompuesto en tareas de un día, por ejemplo) puede resultar contraproducente. Cualquier error de planificación causado por algún imprevisto nos forzará a replanificar el resto del proyecto, retrasando aún más nuestro proyecto.

- b) **Análisis de requerimientos.** Establecer el alcance, los objetivos y los requisitos del sistema.

Lo primero que debemos hacer para construir un sistema de información es averiguar qué es exactamente lo que tiene que hacer el sistema. La etapa de análisis en el ciclo de vida del software corresponde al proceso mediante el cual se intenta descubrir qué es lo que realmente se necesita y se llega a una comprensión adecuada de los requerimientos del sistema (las características que el sistema debe poseer).

La inestabilidad de los requerimientos de un sistema es inevitable. Se estima que un 25% de los requerimientos iniciales de un sistema cambian antes de que el sistema comience a utilizarse. Muchas prácticas resultan efectivas para gestionar adecuadamente los requerimientos de un sistema y, en cierto modo, controlar su evolución. Un buen analista debería tener una formación adecuada en:

- ✓ **Técnicas de elicitación de requerimientos.** En la elicitación de requerimientos se recurre a distintas técnicas que favorezcan la comunicación entre el analista y el resto de personas

involucradas, como puede ser la realización de entrevistas (en las que importa no sólo lo que se pregunta, sino cómo se pregunta), el diseño de cuestionarios (cuando no tenemos tiempo ni recursos para entrevistar personalmente a todo el mundo) o el desarrollo de prototipos (para recoger información que, de otra forma, no obtendríamos hasta las etapas finales del proyecto, cuando cualquier rectificación saldría mucho más cara). También se puede observar el funcionamiento normal del entorno en el que se instalará nuestro sistema o, incluso, participar activamente en él (por ejemplo, desempeñando temporalmente el trabajo de los usuarios de nuestro sistema). Por último, también podemos investigar por nuestra cuenta consultando documentos relacionados con el tema de nuestro proyecto o estudiando productos similares que ya existan en el mercado.

✓ **Herramientas de modelado de sistemas.**

Existen modelos estructurales que nos ayudan a la hora de organizar un sistema complejo. Por ejemplo, un diagrama entidad/relación nos indica cómo se estructuran los datos de un sistema de información, mientras que un diagrama de flujo de datos nos da información acerca de cómo se descompone un sistema en subsistemas y del flujo de datos que existe entre los distintos subsistemas.

También existen modelos de comportamiento que nos permiten analizar y modelar la dinámica de un sistema. Por ejemplo, un diagrama de estados representa los distintos estados en que puede

encontrarse un sistema y cómo se puede pasar de un estado a otro, mientras que la descripción de un caso de uso nos ayuda a comprender la secuencia de pasos involucrada en la consecución de un objetivo concreto por parte de un usuario del sistema

✓ **Metodologías de análisis de requerimientos.** Las metodologías de análisis particulares, de las que hay muchas, usualmente están ligadas, o bien al uso de determinadas herramientas (por lo que el vendedor de la herramienta se convierte, muchas veces, en el único promotor de la metodología), o bien a empresas de consultoría concretas (que ofrecen cursos de aprendizaje de la metodología que proponen).

c) **Análisis funcional.** Especificación estructurada de lo que debe hacer el sistema para dar una solución a los requerimientos del usuario.

d) **Diseño.** Obtener un conjunto de especificaciones que contemplarán cómo tiene que trabajar el sistema.

En la fase de diseño se han de estudiar posibles alternativas de implementación para el sistema de información que hemos de construir y se ha de decidir la estructura general que tendrá el sistema (su diseño arquitectónico). El diseño de un sistema es complejo y el proceso de diseño ha de realizarse de forma iterativa. La solución inicial que proponamos probablemente no resulte la más adecuada para nuestro sistema de información, por lo que deberemos refinarla.

- e) **Implementación.** Una vez que sabemos qué funciones debe desempeñar nuestro sistema de información (análisis) y hemos decidido cómo vamos a organizar sus distintos componentes (diseño), es el momento de pasar a la etapa de implementación, pero nunca antes. Antes de escribir una sola línea de código (o de crear una tabla en nuestra base de datos) es fundamental haber comprendido bien el problema que se pretende resolver y haber aplicado principios básicos de diseño que nos permitan construir un sistema de información de calidad. Para la fase de implementación hemos de seleccionar las herramientas adecuadas, un entorno de desarrollo que facilite nuestro trabajo y un lenguaje de programación apropiado para el tipo de sistema que vayamos a construir. La elección de estas herramientas dependerá en gran parte de las decisiones de diseño que hayamos tomado hasta el momento y del entorno en el que nuestro sistema deberá funcionar.
- f) **Pruebas.** La etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos).
- ✓ Las pruebas de unidad sirven para comprobar el correcto funcionamiento de un componente concreto de nuestro sistema. Es este tipo de pruebas, el "probador" debe buscar situaciones límite que expongan las limitaciones de la implementación del componente, ya sea tratando éste como una caja negra ("pruebas de caja negra") o fijándonos en su estructura interna ("pruebas de

caja blanca"). Resulta recomendable que, conforme vamos añadiéndole nueva funcionalidad a nuestras aplicaciones, vayamos creando nuevos tests con los medir nuestro progreso y también repitamos los antiguos para comprobar que lo que antes funcionaba sigue funcionando (test de regresión).

✓ Las pruebas de integración son las que se realizan cuando vamos juntando los componentes que conforman nuestro sistema y sirven para detectar errores en sus interfaces.

g) **Instalación / Despliegue.** De cara a su instalación, hemos de planificar el entorno en el que el sistema debe funcionar, tanto hardware como software: equipos necesarios y su configuración física, redes de interconexión entre los equipos y de acceso a sistemas externos, sistemas operativos (actualizados para evitar problemas de seguridad), bibliotecas y componentes suministrados por terceras partes, etcétera.

Si nuestro sistema reemplaza a un sistema anterior o se despliega paulatinamente en distintas fases, también hemos de planificar cuidadosamente la transición del sistema antiguo al nuevo de forma que sus usuarios no sufran una interrupción en el funcionamiento del sistema.

h) **Uso y mantenimiento.** Dada la naturaleza del software, que ni se rompe ni se desgasta con el uso, su mantenimiento incluye tres facetas diferentes:

- ✓ Eliminar los defectos que se detecten durante su vida útil (mantenimiento correctivo), lo primero que a uno se le viene a la cabeza cuando piensa en el mantenimiento de cualquier cosa.
- ✓ Adaptarlo a nuevas necesidades (mantenimiento adaptativo), cuando el sistema ha de funcionar sobre una nueva versión del sistema operativo o en un entorno hardware diferente, por ejemplo.
- ✓ Añadirle nueva funcionalidad (mantenimiento perfectivo), cuando se proponen características deseables que supondrían una mejora del sistema ya existente.

Como puede verse, en cada una de estas fases se obtienen documentos diagramas y programas que permiten evaluar lo realizado hasta ese momento y continuar con la fase siguiente, o bien modificar algunos aspectos de las fases anteriores. Esa documentación también servirá para un mejor mantenimiento del sistema al final del proceso, así como para la certificación del mismo o su revisión mediante las oportunas auditorías posteriores.

A la hora de analizar el progreso de los sistemas de información, uno de los trabajos fundamentales fue el propuesto por Gibson y Nolan (1974). Ellos describieron la evolución de los sistemas de información basándose en la evolución de las tecnologías de información. En la medida en que se desarrollaron los equipos informáticos, el software, el hardware, las bases de datos y las telecomunicaciones, los sistemas de información fueron

adquiriendo una mayor relevancia en las organizaciones, empezándose a considerar como un elemento más del proceso de planificación.

FIGURA 5. Evolución de los sistemas de información

<u>Etapas de la Evolución de los sistemas de información</u>	<u>Características</u>
1. Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de la informática en la empresa • Aplicaciones informáticas orientadas a la mecanización y automatización de los procesos ordinarios • Escaso gasto en informática y escasa formación del personal
2. Contagio	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación de las tecnologías de información originan resultados espectaculares • Difusión de las tecnologías de información en todas las áreas de la empresa • Aumenta la cualificación del personal • Existe gran descoordinación y poca planificación en el desarrollo de los sistemas de información
3. Control	<ul style="list-style-type: none"> • La alta dirección de la organización se preocupa de los sistemas de información como consecuencia del alto coste en ellos • Centralización de los proyectos de inversión en tecnologías de información
4. Integración	<ul style="list-style-type: none"> • Se controla el incremento del gasto • Se produce la integración de los sistemas de información existentes en las distintas áreas de la empresa • Mejora y perfeccionan los sistemas de información
5. Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de información adquiere una dimensión estratégica en la empresa • Descentralización de ciertas aplicaciones informáticas
6. Madurez	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de los Sistemas de información en los niveles superiores de la organización apareciendo los Sistemas Estratégicos de información • Adquiere gran importancia la creatividad y la innovación

Fuente: Evolución De Los Sistemas De Información – Gibson Y Nolan

2.2.3.5. Éxito y Fracaso de los Sistemas de Información.

El desarrollo e implantación de los sistemas de información en muchas ocasiones termina en fracaso, lo cual implica un alto coste para la empresa y la pérdida de recursos que se podían haberse utilizado en usos alternativos. A continuación, vamos a realizar un análisis a modo de

resumen de las principales causas que originan el fracaso de los sistemas de información:

- a) **Falta de alineación entre los sistemas de información y la estrategia empresarial:** muchas organizaciones siguen considerando los sistemas de información como un mero instrumento que simplifica la burocracia sin valorar las ventajas estratégicas que estos presentan.
- b) **Escaso apoyo de la administración:** la alta dirección de la compañía ha de percibir realmente que los sistemas de información constituyen un arma estratégica. Además, ha de existir una predisposición a cambiar la organización empresarial si lo requieren los nuevos sistemas de información.
- c) **Mala identificación de las necesidades de información:** las empresas implantan las tecnologías de información sin previamente haber realizado un proceso de determinación de las necesidades de información y como estas pueden ser satisfechas utilizando adecuadamente los sistemas de información.
- d) **Escasa involucración o influencia del usuario final:** a la hora de diseñar el sistema de información resulta fundamental contar con la opinión del usuario final, el cual va a ser quien utilice el sistema de información. Por ello este usuario ha de estar motivado e incentivado a colaborar en el diseño del sistema.
- e) **Nula formación del personal:** se requiere siempre la realización de actividades formativas para el aprendizaje de las nuevas herramientas informáticas a utilizar en la empresa.

2.2.4. Sistema de Información WEB

La falta de una infraestructura sólida y estable ha hecho del Web un sistema de información complejo y no muy bien estructurado, donde la gestión, organización, mantenimiento y recuperación de la información se han convertido en un problema para los gestores de información y para el usuario. Como resultado del crecimiento del Web en Internet, se han propuesto distintos mecanismos con el objetivo de reducir las limitaciones de los sistemas de recuperación basados en la navegación hipertextual. Esto ha provocado, a su vez, problemas y limitaciones en los sistemas de recuperación en texto libre, entre ellas:

- Ruido en la recuperación.
- Imposibilidad de acceder a los documentos por campos concretos: autor, temática, fecha, instituciones, etcétera.
- Inadecuación de los métodos de ponderación.
- Sobrecarga del tráfico de la red.

Ante estos problemas, surgió la necesidad de establecer mecanismos para la descripción de recursos, mediante la aplicación de metadatos. El incremento del número de esquemas de metadatos con varios niveles de riqueza y complejidad generados por diferentes comunidades, sean de propósitos específicos o generales, ha ocasionado problemas de interoperabilidad entre estos, porque cada modelo difiere en términos de estructura, sintaxis y semántica.

La interoperabilidad entre metadatos y aplicaciones, definida como la habilidad que poseen dos sistemas y sus componentes para trabajar en conjunto para el intercambio de información de forma eficiente, requiere

ante todo del establecimiento de convenciones sobre la semántica, la sintaxis y la estructura de los datos. La semántica se refiere a las necesidades de entendimiento entre esquemas de datos mediante equivalencias del significado mientras que la sintaxis hace referencia a la necesidad de una consistencia sistemática de los datos para el procesamiento por máquina, para el uso y el intercambio de metadatos entre múltiples aplicaciones. Esta última establece restricciones formales sobre la sintaxis para la representación consistente de la semántica. La interoperabilidad de los metadatos y las aplicaciones constituye una de las fortalezas de la Web semántica.

La evolución de Internet como red de comunicación global y el surgimiento y desarrollo del Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información hipertextual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet. Los sitios Web, como expresión de sistemas de información, deben poseer los siguientes componentes:

- Usuarios.
- Mecanismos de entrada y salida de la información.
- Almacenes de datos, información y conocimiento.
- Mecanismos de recuperación de información.

Actualmente, los sistemas de información se encuentran al alcance de las grandes masas de usuarios por medio de Internet; así se crean las bases de un nuevo modelo, en el que los usuarios interactúan directamente con los sistemas de información para satisfacer sus necesidades de información.

Para Orihuela, existen siete paradigmas que caracterizan el nuevo paisaje mediático que emerge en la red:

- **Interactividad:** La red genera un modelo bilateral, debido a su arquitectura cliente - servidor. Así, los proveedores de contenidos y los usuarios pueden establecer un vínculo bilateral, porque sus funciones resultan intercambiables.
- **Personalización:** Los servicios de información en línea no sólo se orientan a objetivos con perfiles demográficos, profesionales o económicos similares, sino a individuos, porque la red permite responder a las demandas de información específicas de cada usuario en particular.
- **Multimedialidad:** La tecnología digital permite la integración de todos los formatos de información (texto, audio, video, gráficos, animaciones) en un mismo soporte.
- **Hipertextualidad:** Los soportes digitales permiten un modelo de construcción narrativa caracterizado por la distribución de la información en unidades discretas (nodos) y su articulación mediante órdenes de programación (enlaces).
- **Actualización:** La red posibilita el seguimiento al minuto de la actualidad informativa, y se utiliza en paralelo con la televisión para retransmitir acontecimientos a escala mundial en tiempo real.
- **Abundancia:** Los medios digitales trastocan el argumento del recurso escaso, porque multiplican los canales disponibles y transmiten mayor cantidad de información en menor tiempo y a escala universal.

- **Mediación:** La red cuestiona el paradigma de la mediación profesional de los comunicadores en los procesos de acceso del público a las fuentes y a los propios medios.

Estos paradigmas, que intentan ofrecer una visión razonada de los cambios en los medios de comunicación, potencian nuevos usos y nuevas relaciones en aspectos relacionados con lo económico, lo social y lo cultural. Los nuevos usos se relacionan con la información que fluye por medio de las redes y la manera como ésta se transforma en conocimiento práctico para los usuarios, como es el caso de las redes sociales.

2.2.5. Gestión.

La gestión es parte de un reconocimiento de las prácticas culturales de una sociedad, un grupo, una organización, una institución; luego, también reconoce su historia, sus recorridos y trayectorias a través del tiempo que han hecho de esa organización esta organización con la que nos encontramos hoy. una suerte de acción artística, en cuanto creativa (y no repetitiva o meramente estructurada por recetas) que tiende a la gestación de procesos colectivos, con los otros (y no a pesar de los otros y de lo existente, o contra los otros).

La gestión implica también una concepción y una práctica respecto del poder, de la administración y la circulación del mismo y de las formas de construir consensos y hegemonías dentro de una determinada organización o institución.

Por otra parte, Yabar (2013), expresa que una gestión apropiada pasa por momentos de diagnóstico, planeación, ejecución, seguimiento y evaluación que se nutren entre sí y conducen a la obtención de los resultados definidos

por los equipos directivos, es la clave para que lo que haga cada integrante de una institución tenga sentido y pertenencia dentro de un proyecto que es de todos. De ahí la importancia de tener en cuenta los cuatro ámbitos de la gestión educativa como son: gestión directiva, gestión administrativa, gestión de aula y gestión de la comunidad.

Según Casassús (2000), “es la comprensión e interpretación de los procesos de la acción humana en una organización”. De ahí que el esfuerzo de los directivos se oriente a la movilización de las personas hacia el logro de los objetivos misionales.

2.2.5.1. Gestionar.

Es más que conducir. La acción de gestionar atraviesa a toda la institución, en sus relaciones inmediatas, en la coordinación interna, en las maneras de establecer o de frustrar lazos de trabajo, comunidades de trabajo, en la selección de determinados medios, en el conjunto de opciones que se adoptan a la hora de interactuar con otras instituciones. No es sólo conducción o dirección, aunque las implique. Es coordinación de procesos de trabajo en el marco de una organización, donde se dan roles y tareas diferenciadas, que en principio pueden ser articuladas generando niveles de gestión.

Gestionar es el arte de hacer posible un rumbo y alcanzar una meta en medio de las dificultades y de la imprevisibilidad de los acontecimientos. No se trata de soslayar las dificultades o de silenciar los conflictos, sino de crear alternativas de viabilidad para los procesos que vive un grupo, una organización o una institución. Para ello es necesario ponderar, negociar, producir siempre nuevos consensos. Porque cuando nos

referimos a la gestión, en definitiva, estamos hablando de una acción política.

2.2.6. Gestión Académica.

Tradicionalmente el concepto de gestión se asociaba a un campo de la administración, fundamentalmente de las empresas. No era de uso común asociar la gestión a las políticas públicas y raramente se hablaba de gestión en educación.

Los cambios en el concepto de gestión, tienen su origen en las transformaciones económicas, políticas y sociales que han dado lugar a la revolución tecnológica y que han transformado el campo de la organización de las instituciones. La débil teorización de lo que se entiende por gestión en el campo de la educación hace que a menudo esta se circunscriba a la gestión de los recursos, dejando de lado la diversidad de ámbitos propios del actual campo de la gestión en educación.

Correa (2016), refiere que la gestión en el ámbito educativo es un nuevo paradigma en el cual los principios generales de la administración y la gestión se aplican al campo específico de la educación, por tanto, se enriquece con los desarrollos teórico-prácticos de estos campos del saber. Hoy se le considera una disciplina aplicada de reciente desarrollo, un campo de acción, cuyo objeto de estudio es la organización del trabajo en instituciones que cumplen una función educativa. Tiene aún bajos niveles de especificidad, se constituye en fuerte relación entre teoría y práctica, su contenido disciplinario está determinado tanto por los contenidos de la gestión como por la cotidianidad de su práctica pedagógica en el aula.

Para interpretar la gestión académica es necesario relacionarla con las demás áreas de gestión, pues entre ellas existe una interdependencia mutua que las nutre, dinamiza y afecta. En esta área de gestión se retoman los criterios de autoevaluación, conformada por procesos y componentes que inciden en la gestión académica del modelo pedagógico sociocritico en la institución. Los procesos y componentes que se consideran son:

- Proceso: diseño pedagógico (curricular). Componentes: plan de estudios, epistemológica, enfoque metodológico, recursos para el aprendizaje, jornada escolar y evaluación
- Proceso: prácticas pedagógicas. Componentes: opciones didácticas para las áreas, asignaturas y proyectos transversales, estrategias para las tareas escolares, uso articulado de los recursos para el aprendizaje y uso de los tiempos para el aprendizaje.
- Proceso: gestión de aula. Componentes: relación pedagógica, planeación de clases, estrategias didácticas y técnicas metodológicas, estilo pedagógico y evaluación en el aula
- Proceso: seguimiento académico. Componentes: seguimiento a los resultados académicos y a la asistencia de los estudiantes, actividades de recuperación, apoyo pedagógico para estudiantes con dificultades de aprendizaje, seguimiento a los egresados y uso pedagógico de las evaluaciones externas.

La Gestión Académica, tiene como objetivo principal, garantizar la incorporación de los mecanismos que permitan el desarrollo de procesos de mejoramiento continuo de la Universidad, partiendo de la realidad a las demandas de la sociedad. El sistema gira en torno a la reflexión y análisis

de diversos aspectos relevantes que definen “el ser y el hacer de la institución”, con el apoyo de un conjunto de criterios e indicadores de calidad desarrollados para cada uno de los ámbitos del quehacer universitario: formación académica, investigación y servicios, desde un enfoque multidimensional.

La siguiente figura muestra los criterios considerados en los procesos de autoevaluación de la calidad de acuerdo al modelo EFQM adaptados al contexto de educativo.

FIGURA 6. Gestión Académica



Fuente: La Calidad Académica y su relación con la Gestión Académica en la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca

La Gestión Académica requiere una estructura y una cultura orientada al cambio, que le permita conservar sus valores constituidos, sin caer en el gerenciamiento empresarial y comportarse, al mismo tiempo, como institución responsable y eficaz al servicio de la sociedad. Como manifiesta Ana C. Muñoz y otras, presenta un momento de gestión académica utilizando como referencia algunos de los modelos de Gestión del conocimiento existente, atendiendo a las características y de acuerdo a las

necesidades académicas de la Universidad, es así que la Universidad del Valle, valora la gestión académica, a fin de redefinir sus fundamentos, estrategias y desarrollos programáticos.

Entre sus funciones principales se encuentra la gestión del programa de Innovación, mejora académica, y hace frente a los retos derivados del proceso de convergencia con actividades dirigidas tanto a mejora continua de la calidad académica, de la docencia como del aprendizaje. Así la Gestión Administrativa, cumple un rol específico la de la aplicación de los métodos de planificación, administración y evaluación organizacional en las diversas instancias de flujo de información y toma de decisiones en el ámbito administrativo de las instituciones académicas.

También se relaciona directamente el proceso de admisión, matrícula, el mantener actualizado los registros de notas y actas, modernización de medios y materiales didácticos, coordinar las actividades académicas, con personal docente y mantener la apertura del canal de comunicación y estar en permanente dialogo con los estamentos internos y con las instituciones.

La Gestión Académica, se identifica cómo el centro de los recursos humanos y materiales, presenta una forma holística de conducir la administración y la gestión de los diversos procesos que ella comprende a nivel de autoridades, docente, personal administrativo y en especial su centro los estudiantes, quienes son y serán la referencia de la calidad académica y su relación la gestión de su formación profesional en el desempeño de sus labores profesionales ante la sociedad, con equidad, calidad humana y atento a las invocaciones, avances científicos y tecnológico.

2.2.7. Gestión Administrativa.

La Gestión Administrativa, es la puesta en práctica de cada uno de los procesos de la Administración; éstos son: la planificación, la organización, la dirección, la coordinación o interrelación y el control de actividades de la organización; en otras palabras, la toma de decisiones y acciones oportunas para el cumplimiento de los objetivos preestablecidos de la empresa y que se basan en los procesos.

- **Planeación.** Antes de iniciar cualquier acción administrativa, es imprescindible determinar los resultados que pretende alcanzar el grupo social, así como las condiciones futuras y los elementos necesarios para que éste funcione eficazmente. Esto sólo se puede lograr a través de la planeación. Carecer de estos fundamentos implica graves riesgos, desperdicio de esfuerzos y de recursos, y una administración por demás fortuita e improvisada.

Con los elementos planteados es posible definir a la planeación como: la determinación de los objetivos y elección de los cursos de acción para lograrlos, con base en la investigación y elaboración de un esquema detallado que habrá de realizarse en un futuro.

Ya que las operaciones administrativas en la organización, integración de personal, dirección y control están diseñadas para apoyar el logro de los objetivos de la empresa, la planeación lógicamente antecede a la ejecución de todas las demás funciones administrativas. Aunque en la práctica todas las funciones se combinan como un sistema de acción.

- **Organización.** “Organizar es agrupar y ordenar las actividades necesarias para alcanzar los fines establecidos creando unidades administrativas, asignando en su caso funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquía, estableciendo las relaciones que entre dichas unidades debe existir” (Stoner, Freeman y Gilbert, 1996).

Es el proceso de arreglar la estructura de una organización y de coordinar sus métodos gerenciales y empleo de los recursos para alcanzar sus metas. Es un grupo relativamente estable de personas en un sistema estructurado y en evolución cuyos esfuerzos coordinados tienen por objeto alcanzar metas en ambientes dinámicos.

Considerando entonces que organizar es una de las funciones administrativas de un gerente. Comprende dos procesos básicos:

- ✓ El desarrollo del marco estructural para la empresa y
- ✓ La definición de las relaciones administrativas y operativas.

La organización, por ser el elemento final del aspecto teórico, recoge, complementa y lleva hasta sus últimos detalles todo lo que la previsión y la planeación han señalado respecto a cómo debe ser una empresa. Es de carácter continuo, jamás se puede decir que ha terminado, dado que la empresa y sus recursos están sujetos a cambios constantes (expansión, contracción, nuevos productos).

- **Dirección.** De acuerdo a Koontz y Weihrich (2002) la dirección consiste en coordinar el esfuerzo común de los subordinados, para alcanzar las metas de la organización, en dirigir las operaciones mediante la cooperación del esfuerzo de los subordinados, para obtener altos niveles de productividad mediante la motivación y supervisión.

- **Control.** El control es un proceso mediante el cual la administración se cerciora si lo que ocurre concuerda con lo que supuestamente debiera ocurrir, de lo contrario, será necesario que se hagan los ajustes o correcciones necesarios.

Según Chiavenato (1999) el control es una función administrativa: es la fase del proceso administrativo que mide y evalúa el desempeño y toma la acción correctiva cuando se necesita. De este modo, el control es un proceso esencialmente regulador.

Es en definitiva una función administrativa, ya que conforma parte del proceso de administración, que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan.

Podríamos mirar la relación entre la gestión académica y la gestión administrativa como el valor de las acciones administrativas que cumplen las autoridades en el cumplimiento de su rol y de la misión la que se evidencia en los resultados y logros alcanzados.

2.3. Definición de términos básicos.

Proyecto de Software

Es un conjunto de actividades, recursos y artefactos que se realizan en el curso de taller de proyectos con el fin de crear un producto software.

Automatización de Procesos

Es la tecnología que, mediante la aplicación de sistemas de información, herramientas y bases computacionales, trata de operar y controlar la secuencia de actividades desarrolladas en un proceso.

Sistema Web

Aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Gestión de Proyectos

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del mismo. Consiste en reunir varias ideas para llevarlas a cabo, es un emprendimiento que tiene lugar durante un tiempo limitado, y que apunta a lograr un resultado único. La realiza el Gerente del proyecto.

Desarrollo de Software

Es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de programas de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar y mantenerlos.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Mediante la metodología RUP se logrará implementar un sistema de información web permitirá mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras – Pasco.

2.4.2. Hipótesis Específica

- Mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos se identificará los requerimientos funcionales y no funcionales para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de gestión académica y administrativa.
- Mediante las fases de la metodología RUP se diseñará el sistema de información de almacén para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco.

- Mediante la fase de diseño de la metodología RUP se construirá un prototipo de sistema de control para su funcionalidad de los formularios.

2.5. Identificación de las variables.

2.5.1. Variables Independientes

Sistema de Información web.

2.5.2. Variables Dependientes.

Gestión académica y administrativa.

2.5.3. Variables Intervinientes.

Colegio Particular Pitágoras – Pasco.

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Definición Operacional
Sistema de Información Web	La evolución de Internet como red de comunicación global y el surgimiento y desarrollo del Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información hipertextual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en Internet. Actualmente, los sistemas de información se encuentran al alcance de las grandes masas de usuarios por medio de Internet; así se crean las bases de un nuevo modelo, en el que los usuarios interactúan directamente con los sistemas de información para satisfacer sus necesidades de información.	Evaluación del proceso actual	Satisfacción del Proceso Gestión del asistencia Gestión de calificaciones Reportes académicos	Nominal Nominal Nominal Nominal	1=Si(23%) ; 2=No(77%) 1=Si(27%) ; 2=No(73%) 1=Si(30%) ; 2=No(70%) 1=Siempre(20%) 2=A veces(23%) 3=Nunca(57%)

<p>Gestión Académico</p>	<p>Correa (2016), refiere que la gestión en el ámbito educativo es un nuevo paradigma en el cual los principios generales de la administración y la gestión se aplican al campo específico de la educación, por tanto, se enriquece con los desarrollos teórico-prácticos de estos campos del saber. Hoy se le considera una disciplina aplicada de reciente desarrollo, un campo de acción, cuyo objeto de estudio es la organización del trabajo en instituciones que cumplen una función educativa.</p>	<p>Necesidades y condiciones a satisfacer</p>	<p>Satisfacción del Proceso Gestión del asistencia Gestión de calificaciones Reportes académicos</p>	<p>Nominal Nominal Nominal Nominal</p>	<p>1= si (67%) 2=No (33%)</p>
<p>Gestión Administrativa</p>	<p>La Gestión Administrativa, es la puesta en práctica de cada uno de los procesos de la Administración; éstos son: la planificación, la organización, la dirección, la coordinación o interrelación y el control de actividades de la organización; en otras palabras, la toma de decisiones y acciones oportunas para el cumplimiento de los objetivos preestablecidos de la empresa y que se basan en los procesos.</p>	<p>Necesidades y condiciones a satisfacer</p>	<p>Satisfacción del Proceso Gestión del asistencia Gestión de calificaciones Reportes académicos</p>	<p>Nominal Nominal Nominal Nominal</p>	<p>1= si (67%) 2=No (33%)</p>

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TECNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

La investigación es aplicada tecnológica, esta investigación genera conocimientos dirigidos al sector productivo de bienes y servicios en Telecomunicaciones, como se muestra en este proyecto de tesis, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, obtener nuevos productos y competitivos en este sector.

3.2. Métodos de investigación.

Se empleará el método de investigación deductivo.

3.3. Diseño de investigación.

El presente trabajo, está basado en un estudio de investigación no experimental, corte transversal, ya que al analizar la situación actual de la institución se puede observar que existe un déficit en el servicio de internet, televisión digital, telefonía y servicios multimedia.

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

Está conformada por los alumnos, apoderados, docentes y administrativos

del Colegio Particular Pitágoras del distrito de Yanacancha un promedio de 350 personas.

3.4.2. Muestra.

Para la toma de la muestra usamos la técnica del muestreo por selección intencionada la cual según (Casal & Mateu, 1994) Consiste en la elección por métodos no aleatorios de una muestra cuyas características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreos la “representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo.

Por ello para la investigación en cuestión tomamos como muestra a 10 estudiantes, 10 padres de familia, 5 docentes y 5 personales administrativos. Haciendo un total de 30 personas como muestra de nuestra población para la representación en la investigación.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó la técnica de la encuesta, la cual es un estudio observacional en el cual el investigador no modifica el entorno ni controla el proceso que está en observación (como sí lo hace en un experimento). Los datos se obtuvieron a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por personas, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos.

3.6. Técnicas de procesamiento de análisis de datos.

El instrumento de medición (Véase en el anexo), se desarrolló en base de las preguntas cerradas, ya que esto ayudara a interpretar con mayor exactitud lo que se quiere obtener, también el instrumento de medición fue de un tipo de encuesta personal.

3.7. Tratamiento estadístico

El tratamiento estadístico de los datos se realizará teniendo en cuenta la perspectiva o enfoque sistemático, de igual manera se hará uso de la estadística descriptiva y de la estadística inferencial para la prueba de hipótesis.

3.8. Selección validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación

Antes, durante y después del desarrollo del presente trabajo de investigación se solicitó de manera oportuna las autorizaciones correspondientes a las autoridades correspondientes, para aplicar la herramienta de recolección de datos (Encuesta) a todos quienes formaron parte de la muestra.

3.9. Orientación ética

El presente trabajo de investigación, contiene información de personas quienes cuentan con algún servicio de telecomunicaciones. Se realizó la encuesta a la muestra de forma aleatoria dentro la población de estudio. Así mismo el aspecto ético, si corresponden a esta investigación y son de gran importancia, porque tratan sobre la problemática de las telecomunicaciones en la población.

DESARROLLO DE SOFTWARE

3.10. Selección de metodología.

Se ha seleccionado la metodología RUP, ya que esta nos ayuda a asignar tareas y responsabilidades de una manera disciplinada, también es la más indicada a reducir riesgos durante el desarrollo y la implementación del software y nos ayuda a satisfacer las todas necesidades del proyecto basados en los casos de uso.

3.10.1. Estudio de Factibilidad.

El estudio de factibilidad nos permite a decidir de manera objetiva si debe proceder con la ejecución del proyecto.

Factibilidad Operacional

La factibilidad operacional nos permitirá decidir, si el proyecto propuesto se pueda llevar a cabo, aprovechando las funciones del proyecto que se plantea como solución a cada uno de los requerimientos identificados beneficiando a cada uno de los usuarios involucrados. Para ello la factibilidad operacional del proyecto se enfocará en el grado con el cual este encaja con el entorno de negocio existente y objetivos estratégicos, respecto al cronograma, fecha de entrega, cultura organizacional y procesos del negocio. Por otro lado, la medida de satisfacción de la propuesta a la resolución de los problemas y el aprovechamiento de las oportunidades implementadas en ella se deberá en gran medida a el correcto uso del personal encargado de dicha labor.

La necesidad y obligación de cambio debido al incremento de uso tecnológico por parte del entorno. El Colegio Particular Pitágoras implementa un sistema de información especializado para la gestión académica. Que, mencionado sistema de información optimizará el proceso

de flujo de materia prima y elaboración de reportes para su posterior análisis, cuyos requerimientos fueron recogidos del personal involucrado con mencionada labor basándose en métodos como entrevistas y conversaciones sostenidas con el mencionado personal demostrando que no se oponen al cambio, por lo que la implementación del sistema es factible operacionalmente.

En el proceso de capacitación y entrenamiento se detalla los aspectos teóricos y técnicos para el uso y manejo adecuado del nuevo sistema de información. Con el objetivo de garantizar el correcto uso y funcionamiento del sistema de información. El mencionado proyecto cuenta con módulos que presentan una interfaz amigable al usuario, lo que garantiza un fácil manejo y aprendizaje.

El encargado de la supervisión será el promotor del Colegio Particular Pitágoras quien será participe y garantizará el desarrollo e implantación del proyecto.

Factibilidad de Recursos.

TABLA 1. Recursos Materiales.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Computadora	1	2500	2500
Artículos de Oficina	1	240	240
Servicios Básicos	1	250	250
Total			S/. 7990

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 2. Recursos Operacionales.

Descripción	Tiempo/Meses	Costo Mensual	Costo Total
Alimentación	3	350	1050
Movilización	3	100	300
Otros	3	50	150
Total			S/. 1500

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 3. Costo Total del Proyecto.

Descripción	Costo Total
Materiales	7990
Operacionales	1500
Costo Total	S/. 9490

Fuente: Elaboración Propia.

Todos los valores mencionados serán cubiertos por el colegio particular Pitágoras, quien por interés auspicia todo el proyecto hasta la etapa de implementación.

3.11. Análisis de requerimientos.

La Identificación de los requerimientos en base a la fase inicial de la metodología RUP. Se realizará el modelo de caso del negocio para ver las partes involucradas que comunican los procesos de forma clara y completa sobre el desarrollo del sistema.

Los requerimientos funcionales y no funcionales se fueron definiendo según las entrevistas. Se clasificarán también los requerimientos por prioridades y grado de dificultad.

3.11.1. Requerimientos Funcionales.

TABLA 4. Requerimientos Funcionales (RF-01).

Identificador	RF-01				
Número de Requerimiento	1				
Nombre del Requerimiento	Autenticar usuarios				
Fuente del requerimiento	Coordinador – Alumno – Apoderado – Docente - Auxiliar				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado		Baja/Opcional
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 5. Requerimientos Funcionales (RF-02).

Identificador	RF-02				
Número de Requerimiento	2				
Nombre del Requerimiento	Creación de usuarios - Alumno				
Fuente del requerimiento	Coordinador				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado		Baja/Opcional
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 6. Requerimientos Funcionales (RF-03).

Identificador		RF-03			
Número de Requerimiento	3				
Nombre del Requerimiento	Creación de usuarios - Apoderado				
Fuente del requerimiento	Coordinador				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 7. Requerimientos Funcionales (RF-04).

Identificador		RF-04			
Número de Requerimiento	4				
Nombre del Requerimiento	Creación de usuarios - Docente				
Fuente del requerimiento	Coordinador				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 8. Requerimientos Funcionales (RF-05).

Identificador		RF-05			
Número de Requerimiento	5				
Nombre del Requerimiento	Creación de usuarios - Auxiliar				
Fuente del requerimiento	Coordinador				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 9. Requerimientos Funcionales (RF-06).

Identificador		RF-06			
Número de Requerimiento	6				
Nombre del Requerimiento	Modificar usuario				
Fuente del requerimiento	Coordinador				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 10. Requerimientos Funcionales (RF-07).

Identificador		RF-07				
Número de Requerimiento	7					
Nombre del Requerimiento	Registrar matricula					
Fuente del requerimiento	Coordinador					
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional		
Descripción						
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.						

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 11. Requerimientos Funcionales (RF-08).

Identificador		RF-08				
Número de Requerimiento	8					
Nombre del Requerimiento	Gestionar periodo académico					
Fuente del requerimiento	Coordinador					
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional		
Descripción						
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.						

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 12. Requerimientos Funcionales (RF-09).

Identificador		RF-09				
Número de Requerimiento	9					
Nombre del Requerimiento	Agregar nota					
Fuente del requerimiento	Docente					
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional		
Descripción						
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.						

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 13. Requerimientos Funcionales (RF-10).

Identificador		RF-10				
Número de Requerimiento	10					
Nombre del Requerimiento	Modificar nota					
Fuente del requerimiento	Docente					
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional		
Descripción						
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.						

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 14. Requerimientos Funcionales (RF-11).

Identificador		RF-11			
Número de Requerimiento	11				
Nombre del Requerimiento	Eliminar nota				
Fuente del requerimiento	Docente				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					
Fuente: Elaboración Propia.					

TABLA 15. Requerimientos Funcionales (RF-12).

Identificador		RF-12			
Número de Requerimiento	12				
Nombre del Requerimiento	Gestionar asistencia				
Fuente del requerimiento	Auxiliar				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					
Fuente: Elaboración Propia.					

TABLA 16. Requerimientos Funcionales (RF-13).

Identificador		RF-13			
Número de Requerimiento	13				
Nombre del Requerimiento	Ver asistencia				
Fuente del requerimiento	Apoderado				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					
Fuente: Elaboración Propia.					

TABLA 17. Requerimientos Funcionales (RF-14).

Identificador		RF-14			
Número de Requerimiento	14				
Nombre del Requerimiento	Ver nota				
Fuente del requerimiento	Apoderado				
Prioridad del Requisito	Alta/Esencial	X	Mediano/Deseado	Baja/Opcional	
Descripción					
El sistema deberá validar la autenticación de los usuarios para acceder al sistema.					
Fuente: Elaboración Propia.					

3.11.2. Especificación de requerimientos.

Modelo de Negocio

El Modelado del Negocio el cual lo realiza con mayor énfasis en la fase conceptual de la metodología Rational Unified Process (RUP) tiene como objetivos comprender la estructura, la dinámica de la organización, problemas actuales, identificar posibles mejoras y comprender los procesos. Se realizó el modelado del negocio para una visión general de la empresa.

Descripción del modelo de negocio.

- Gestionar de manera adecuada los datos generados por un periodo académico y así mantener actualizados los datos existentes.
- Realizar los reportes académicos necesarios para tener la información exacta e inmediata para el apoyo a la toma de decisiones.

Objetivos del negocio.

TABLA 18. Objetivos del negocio.

Caso de Uso	Descripción
Dirección	El área de dirección es la encargada de gestionar los periodos académicos, registrar matriculas e identificar a cada uno de los colaboradores y estudiantes del colegio.
	Debe mantener la información al día cada cierto periodo para llevar un control adecuado del periodo académico.
Docencia	El encargado de mantener los datos actualizados de cada estudiante tales como calificaciones y otras las cuales se crean pertinentes.
	Se deberá realizar siempre el registro del estado de las calificaciones al día.
Servicios Auxiliares	El encargado de esta área deberá mantener actualizados los reportes de asistencias de los estudiantes.

Fuente: Elaboración Propia

Actores del negocio.

TABLA 19. Actores del negocio.

Caso de Uso	Descripción
Software	El software será el encargado de gestionar todas las actividades que el colegio requiera.

Fuente: Elaboración Propia

Modelo de análisis del negocio.

- **Trabajadores del negocio.**

TABLA 20. Colaboradores del negocio.

Trabajador	Descripción
Coordinador	Es el encargado del control de los docentes y auxiliares, generar reportes académicos y de la revisión de las mismas.
Docente	Es el encargado de mantener actualizada el reporte de las calificaciones de los estudiantes
Auxiliar	Es el encargado de mantener actualizado el reporte de asistencias de los estudiantes
Estudiantes	Son las personas que generan la información para el correcto funcionamiento académico.
Apoderados	Realiza el control de asistencia y calificaciones de los estudiantes de los cuales es responsable.

Fuente: Elaboración Propia

- **Entidades del negocio.**

TABLA 21. Entidades del negocio.

Trabajador	Descripción
Lista de estudiantes	Documento donde se ubican todos los estudiantes seleccionados por grados y secciones.
Lista de calificaciones	Documento que se realiza con el fin de conocer las calificaciones de los estudiantes.
Libreta de notas	Documento consolidado de notas finales de los estudiantes.

Fuente: Elaboración Propia

Identificación de casos de uso del sistema.

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema y la interacción de la misma y alguien o algo que usa alguno de sus servicios, es la funcionalidad y posibilidades que debe cumplir el sistema que se establece entre el desarrollador y el cliente independiente de la implementación.

Especificación de casos de uso

TABLA 22. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-01	Codigo
	CU-01	
Caso de uso	Acceder al sistema	
Actores	Coordinador – Docente – Apoderados – Auxiliar	
Características		
Pre – Condición	El usuario deberá ingresar a la ventana de acceso.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa el nombre de usuario.
	2	El usuario ingresa la contraseña
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón iniciar sesión.

	4	El sistema valida los datos del usuario.
	5	El sistema muestra el modulo correspondiente al usuario.
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	7	Si los datos ingresados del administrador o encargado de almacén son incorrectos: El sistema mostrará un mensaje mencionando que: Los datos son incorrectos, por favor verifique el usuario y contraseña asignados. (Vuelve al paso 1)
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 23. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-02	Codigo
	CU-02	
Caso de uso	Registro de usuarios - Alumno	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR USUARIOS.
	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el registro de un usuario: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro del usuario. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 24. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-03	Codigo
	CU-03	
Caso de uso	Registro de usuarios - Apoderado	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR USUARIOS.

	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el registro de un usuario: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro del usuario. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 25. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-04	Codigo
	CU-04	
Caso de uso	Registro de usuarios - Docente	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR USUARIOS.
	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el registro de un usuario: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro del usuario. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 26. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-05	Codigo
	CU-05	
Caso de uso	Registro de usuarios - Auxiliar	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR USUARIOS.

	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el registro de un usuario: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro del usuario. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 27. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-06	Codigo
	CU-06	
Caso de uso	Modificar de usuarios	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
	Paso	Acción
Flujo Básico	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR USUARIOS.
	4	El usuario deberá hacer clic en el botón OPCIONES.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón MODIFICAR.
	6	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	7	El usuario deberá rellenar los datos.
	8	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la modificación de un usuario: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para la modificación del usuario. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 28. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-07	Codigo
	CU-07	
Caso de uso	Registro de matricula	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
	Paso	Acción
Flujo Básico	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.

	3	El usuario deberá hacer clic en el botón MATRICULA.
	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la matrícula: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro de la matrícula. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 29. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-08	Codigo
	CU-08	
Caso de uso	Registro de periodo académico	
Actores	Coordinador	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario deberá hacer clic en el botón GESTIONAR PERIODO.
	4	El usuario deberá hacer clic en el botón NUEVO.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la gestión del periodo: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro del periodo académico. (Vuelve al paso 4).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 30. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-09	Codigo
	CU-09	
Caso de uso	Agregar nota.	
Actores	Docente	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción

	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario seleccionar el GRADO y SECCIÓN.
	4	El usuario deberá seleccionar el estudiante.
	5	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	6	El usuario deberá rellenar los datos.
	7	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el relleno de notas: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su registro de las notas. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 31. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-10	Codigo
	CU-10	
Caso de uso	Modificar nota.	
Actores	Docente	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Agregar usuarios ejecutivos		
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario seleccionar el GRADO y SECCIÓN.
	4	El usuario deberá seleccionar el estudiante.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón MODIFICAR
	6	El sistema mostrara los campos que se deben rellenar.
	7	El usuario deberá rellenar los datos.
	8	El usuario deberá hacer clic en guardar
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el modificado de notas: - El sistema mostrará error en los datos. Solicitará que introduzca datos válidos para su modificación de las notas. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 32. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-11	Codigo
	CU-11	
Caso de uso	Eliminar nota.	
Actores	Docente	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción

	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario seleccionar el GRADO y SECCIÓN.
	4	El usuario deberá seleccionar el estudiante.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón ELIMINAR
	6	El sistema confirmará si se desea eliminar la nota.
	7	El usuario deberá hacer clic en el botón ACEPTAR.
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para el modificado de notas: - El sistema mostrará error en la eliminación de los datos. Solicitará que intentes nuevamente. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 33. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-12	Codigo
	CU-12	
Caso de uso	Gestionar asistencia.	
Actores	Auxiliar	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario seleccionar el GESTIONAR ASISTENCIA.
	4	El usuario deberá seleccionar el GRADO Y SECCION.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón GUARDAR
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la gestión de asistencia: - El sistema mostrará error en la gestión de asistencia. Solicitará que intentes nuevamente. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 34. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-13	Codigo
	CU-13	
Caso de uso	Ver asistencia.	
Actores	Apoderado	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
Flujo Básico	Paso	Acción
	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.

	3	El usuario seleccionar el REPORTE DE ASISTENCIA.
	4	El usuario deberá seleccionar el ESTUDIANTE.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón VER REPORTE
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la gestión de reporte de asistencia: - El sistema mostrará error en la gestión de reporte de asistencia. Solicitará que intente nuevamente. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA 35. Matriz de identificación de caso de uso del sistema.

Fecha de creación	RF-14	Codigo
	CU-14	
Caso de uso	Ver nota.	
Actores	Apoderado	
Características		
Pre – Condición	Se requiere que el usuario este autenticado.	
	Paso	Acción
Flujo Básico	1	El usuario ingresa al sistema.
	2	El sistema muestra opciones del módulo.
	3	El usuario seleccionar el REPORTE DE NOTAS.
	4	El usuario deberá seleccionar el ESTUDIANTE.
	5	El usuario deberá hacer clic en el botón VER REPORTE
Post - Condición	Ninguno	
excepciones	Paso	Acción
	8	Si los datos ingresados no son válidos para la gestión de reporte de notas: - El sistema mostrará error en la gestión de reporte de notas. Solicitará que intente nuevamente. (Vuelve al paso 3).
Comentarios	Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia.

3.11.3. Requerimientos no Funcionales.

a) Eficiencia.

- El sistema debe ser capaz de procesar N transacciones por segundo.
- Toda funcionalidad del sistema y transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 5 segundos.

- El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con todos los usuarios con sesiones concurrentes.
- Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 2 segundos.

b) Seguridad lógica y de datos.

- Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados solamente por el administrador de acceso a datos.
- El nuevo sistema debe desarrollarse aplicando patrones y recomendaciones de programación que incrementen la seguridad de datos.
- Todos los sistemas deben respaldarse cada 24 horas.
- Si se identifican ataques de seguridad o brecha del sistema, el mismo no continuará operando hasta ser desbloqueado por un administrador de seguridad.

c) Usabilidad.

- La tasa de errores cometidos por el usuario deberá ser menor del 1% de las transacciones totales ejecutadas en el sistema.
- El sistema debe contar con manuales de usuario estructurados adecuadamente.
- El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados a usuario final.
- El sistema debe contar con un módulo de ayuda en línea.
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.

d) Dependibilidad.

- El sistema debe tener una disponibilidad del 99,99% de las veces en que un usuario intente accederlo.
- El tiempo para iniciar o reiniciar el sistema no podrá ser mayor a 5 minutos.
- La tasa de tiempos de falla del sistema no podrá ser mayor al 0,5% del tiempo de operación total.
- El promedio de duración de fallas no podrá ser mayor a 15 minutos.
- La probabilidad de falla del Sistema no podrá ser mayor a 0,05.

e) Requerimiento de producto.

- El sistema será desarrollado para las plataformas PC y Macintosh.
- La aplicación debe ser compatible con todas las versiones de navegadores.
- La aplicación deberá consumir menos de 500 Mb de memoria RAM.
- La aplicación no podrá ocupar más de 2 GB de espacio en disco.
- La nueva aplicación debe manejar fuentes del alfabeto en idiomas latinos (español).
- La interfaz de usuario será implementada para navegadores web únicamente con HTML5 y JavaScript.

f) Organizacionales.

- El procedimiento de desarrollo de software a usar debe estar definido explícitamente (en manuales de procedimientos) y debe cumplir con los estándares ISO 9000.
- Debe especificarse un plan de recuperación ante desastres para el sistema a ser desarrollado.

- Cada dos semanas deberán producirse reportes gerenciales en los cuales se muestre el esfuerzo invertido en cada uno de los componentes del nuevo sistema.

g) Externos.

- El nuevo sistema se acogerá a las reglas de las licencias generales públicas (GNU), es decir será gratuito, código abierto en el que cualquiera podrá cambiar el software, sin patentes y sin garantías.
- Las páginas web a ser desarrolladas deben cumplir con la ley de tratamiento en condiciones de igualdad para personas con discapacidad.
- El sistema no revelara a sus operadores otros datos personales de los clientes distintos a nombres y números de referencia.

3.11.4. Validación de requerimientos.

TABLA 36. Validación de requerimientos.

Requerimiento	N° RF	Requerimientos del sistema	Validación	N° CUS
Acceder al sistema	RF-01	Acceder al sistema	CONFORME	CU-01
Registro de usuarios - Alumno	RF-02	Registro de usuarios - Alumno	CONFORME	CU-02
Registro de usuarios - Apoderado	RF-03	Registro de usuarios - Apoderado	CONFORME	CU-03
Registro de usuarios - Docente	RF-04	Registro de usuarios - Docente	CONFORME	CU-04
Registro de usuarios - Auxiliar	RF-05	Registro de usuarios - Auxiliar	CONFORME	CU-05
Modificar de usuarios	RF-06	Modificar de usuarios	CONFORME	CU-06
Registro de matricula	RF-07	Registro de matricula	CONFORME	CU-07
Registro de periodo académico	RF-08	Registro de periodo académico	CONFORME	CU-08
Agregar nota.	RF-09	Agregar nota.	CONFORME	CU-09
Modificar nota.	RF-10	Modificar nota.	CONFORME	CU-10
Eliminar nota.	RF-11	Eliminar nota.	CONFORME	CU-11

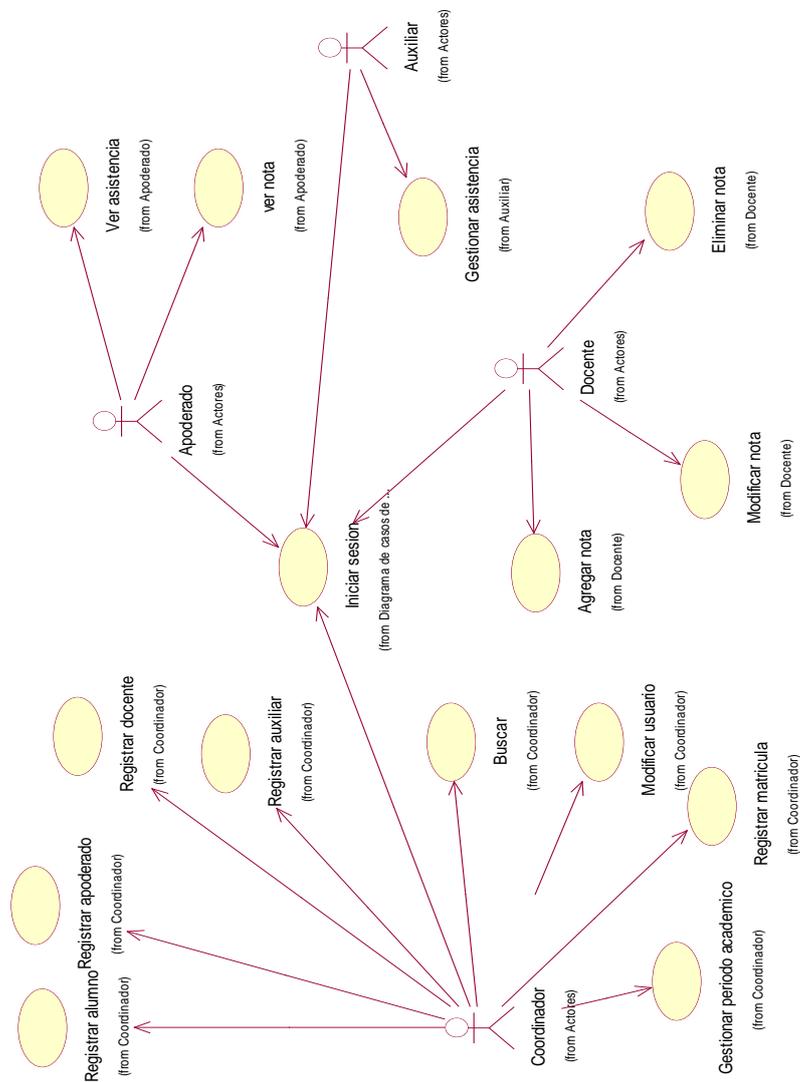
Gestionar asistencia.	RF-12	Gestionar asistencia.	CONFORME	CU-12
Ver asistencia.	RF-13	Ver asistencia.	CONFORME	CU-13
Ver nota	RF-14	Ver Nota	CONFORME	CU-14

Fuente: Elaboración Propia

3.12. Análisis y diseño del sistema.

3.12.1. Identificación del caso de uso del sistema.

Figura 7. Diagrama de caso de uso del sistema.



Fuente: Elaboración Propia

Se muestra el diagrama de caso de uso del sistema relacionado con los casos de uso identificados de los cuales cada uno se detallará en el modelado de caso de uso del sistema que se presentará más adelante.

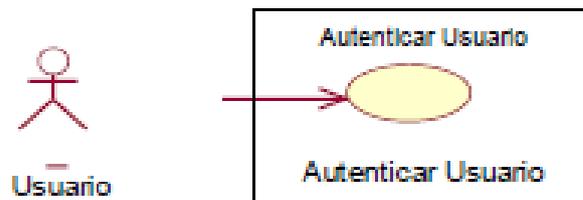
3.12.1.1. Modelado de caso de uso del sistema

3.12.1.1.1 Diagrama de caso de uso “Autenticar usuario”

CU-01.

Se muestra el caso de uso para autenticar usuario donde el usuario tendrá que registrarse con un usuario y una contraseña para acceder al sistema. El sistema debe validar si los datos son correctos o el usuario ya se encuentra registrado.

Figura 8. Diagrama de caso de uso autenticar usuario.

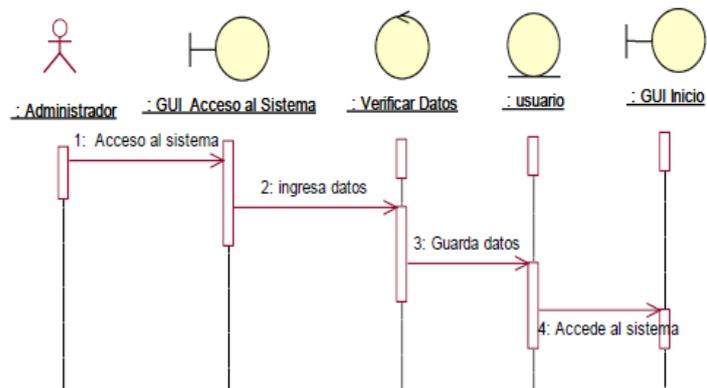


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de autenticar usuario.

muestra el diagrama de secuencia autenticar usuario que se especifica como el usuario debe ingresar a la ventana de acceso al sistema para ingresar los datos de usuario y contraseña, el sistema verifica los datos del usuario que está ingresando.

Figura 10. Diagrama de secuencia autenticar usuario.



Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de autenticar usuario.

Se muestra la ventana principal, la cual nos pide los datos como contraseña y usuario.

Figura 11. Prototipo de Inicio de Sesión



Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura se muestra el modulo principal después de ya haber registrado correctamente al usuario de lo contrario no podrán acceder al módulo principal.

3.12.2. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Alumno” CU-02.

Se muestra el caso de uso para la gestión usuario - alumno donde el usuario podrá generar la información de nuevos alumnos.

Figura 12. Diagrama de caso de uso “Registro de Usuarios - Alumnos”

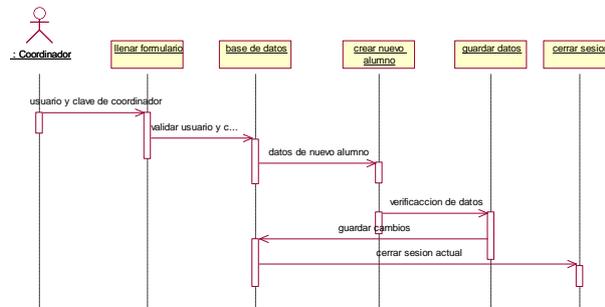


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de registro de usuario - alumno.

Muestra el diagrama de secuencia registrar usuario – alumno. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido ingresar los datos del usuario al que deseamos registrar.

Figura 13. Diagrama de secuencia “Registrar usuario - Alumno”.

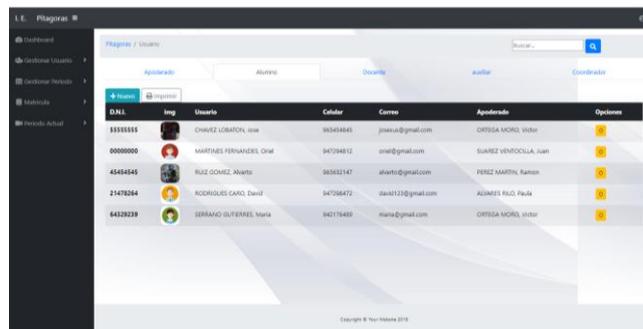


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de registrar usuario - alumno.

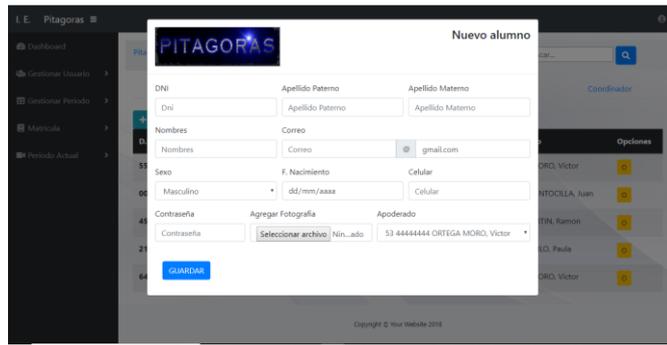
Se muestra el modulo principal con todos los alumnos registrados, así como también las opciones de ingresar nuevos alumnos o en el caso se requiera modificarlos.

Figura 14. Prototipo de Modulo Registro de usuarios - alumnos



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 15. Prototipo de Formulario de Registro de usuarios - alumnos



Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura se muestra el formulario donde se requiere la información necesaria para la adición de un nuevo alumno.

3.12.3. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Apoderado” CU-03.

Se muestra el caso de uso para la gestión usuario - apoderado donde el usuario podrá generar la información de nuevos apoderados.

Figura 16. Diagrama de caso de uso “Registro de Usuarios - Apoderado”

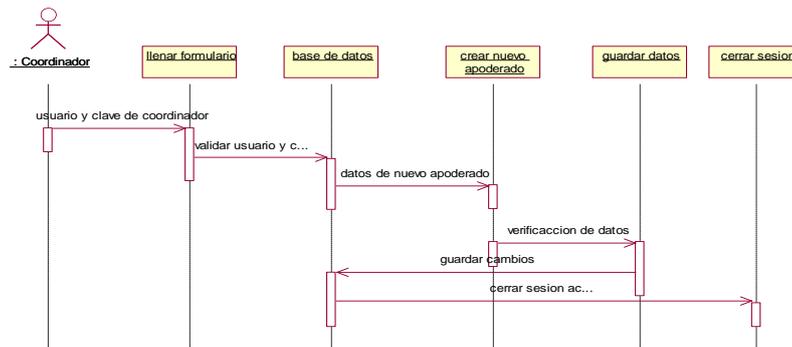


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de registro de usuario - apoderado.

Muestra el diagrama de secuencia registrar usuario – apoderado. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido ingresar los datos del usuario al que deseamos registrar.

Figura 17. Diagrama de secuencia “Registrar usuario - apoderado”.



Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de registrar usuario - apoderado.

Se muestra el módulo principal con todos los apoderados registrados, así como también las opciones de ingresar nuevos apoderados o en el caso se requiera modificarlos.

Figura 18. Prototipo de Formulario Registro de usuarios - apoderado

The screenshot shows a web interface for a school named 'I. E. Pitagoras'. A modal window titled 'Nuevo apoderado' is open, displaying a registration form. The form fields are: DNI, Apellido Paterno, Apellido Materno, Nombres, Correo (with a dropdown for domain), Sexo, F. Nacimiento, Celular, Contraseña, and a photo upload section with a 'Seleccionar archivo' button. A blue 'GUARDAR' button is at the bottom left of the form.

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 19. Prototipo de Reporte de Registro de usuarios - apoderados

The screenshot shows a web browser displaying a report titled 'Lista de apoderado' for 'I. E. I. Pitagoras'. The report contains a table with the following data:

D.N.I.	Usuario	Celular	Correo
4666444	ORTEGA MENDO, Victor	94596388	victor@gmail.com
49170497	SUAREZ VENTOCILLA, Juan	974892748	juan@gmail.com
79833765	PEREZ MARTIN, Pamela	949714891	pamela@gmail.com
87421678	ALVARES ROLD, Paula	95723923	paola123@gmail.com

Fuente: Elaboración Propia.

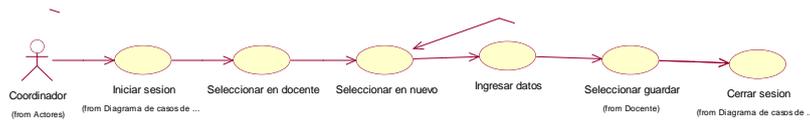
En la figura 18 se muestra el formulario donde se requiere la información necesaria para la adición de un nuevo apoderado, así como también en la siguiente imagen se muestra el reporte de los apoderados registrados.

3.12.3.1. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Docente”

CU-04.

Se muestra el caso de uso para la gestión usuario - docente donde el usuario podrá generar la información de nuevos docentes.

Figura 20. Diagrama de caso de uso “Registro de Usuarios - Docente”

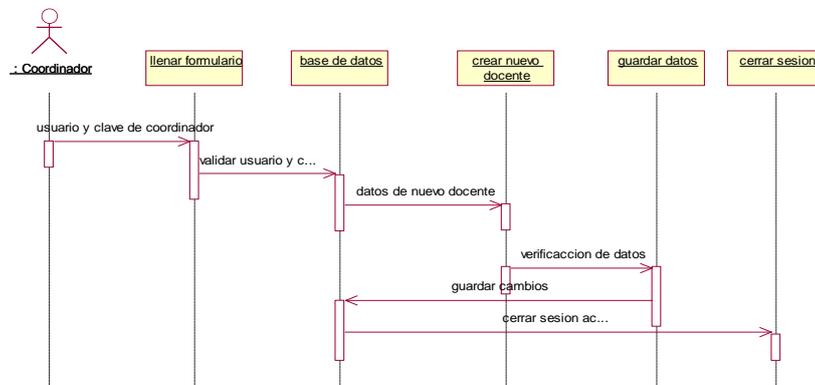


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de registro de usuario - docente.

Muestra el diagrama de secuencia registrar usuario – docente. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido ingresar los datos del usuario al que deseamos registrar.

Figura 21. Diagrama de secuencia “Registrar usuario - docente”.

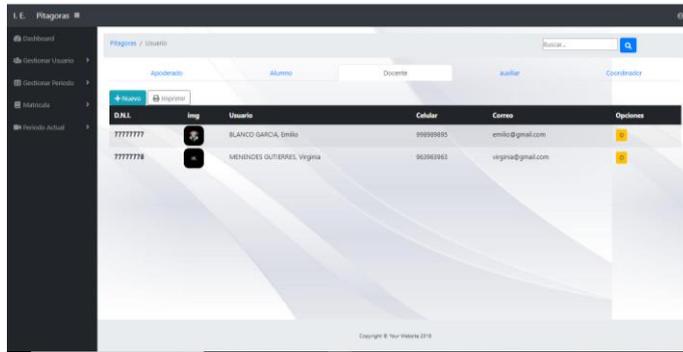


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de registrar usuario - docente.

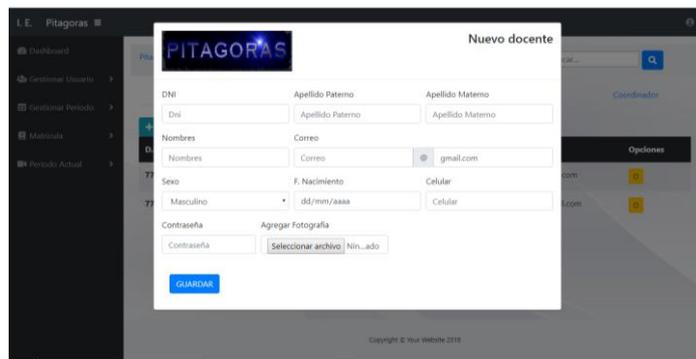
Se muestra el módulo principal con todos los docentes registrados, así como también las opciones de ingresar nuevos docentes o en el caso se requiera modificarlos.

Figura 22. Prototipo de Modulo de Registro de usuarios - Docentes



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 23. Prototipo de Formulario de Registro de usuarios - Docentes



Fuente: Elaboración Propia.

En las figuras anteriores se muestra el formulario donde se requiere la información necesaria para la adición de un nuevo docente, así como también en la anterior imagen ella se muestra el módulo principal de registro de los docentes.

3.12.3.2. Diagrama de caso de uso “Registro de usuarios - Auxiliar”

CU-05.

Se muestra el caso de uso para la gestión usuario - auxiliar donde el usuario podrá generar la información de nuevos auxiliares.

Figura 24. Diagrama de caso de uso “Registro de Usuarios - Auxiliar”

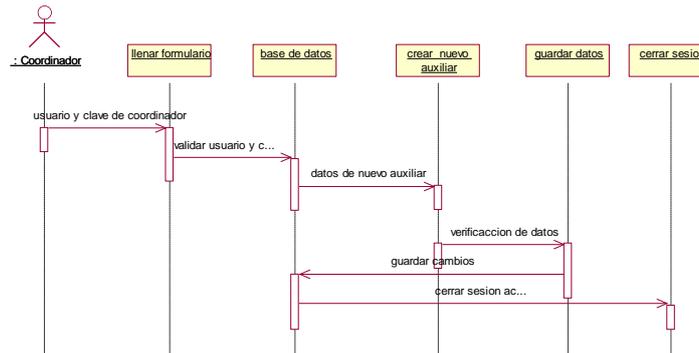


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de registro de usuario - auxiliar.

Muestra el diagrama de secuencia registrar usuario – auxiliar. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido ingresar los datos del usuario al que deseamos registrar.

Figura 25. Diagrama de secuencia “Registrar usuario - auxiliar”.

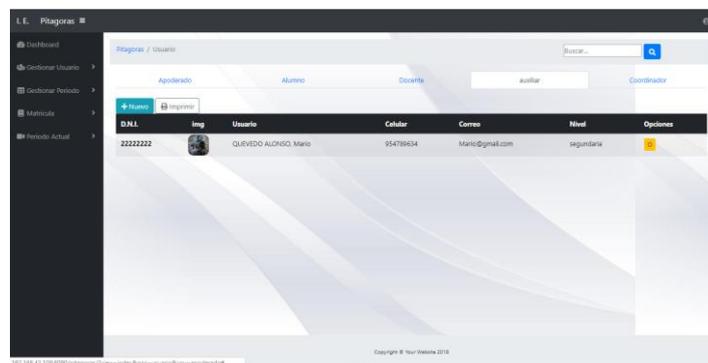


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de registrar usuario - Auxiliar.

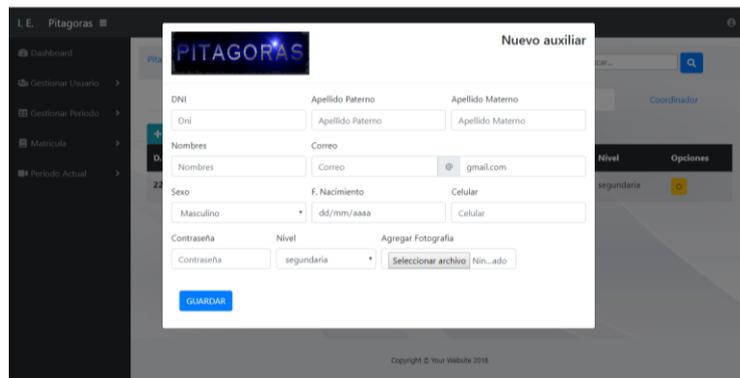
Se muestra el módulo principal con todos los auxiliares registrados, así como también las opciones de ingresar nuevos auxiliares o en el caso se requiera modificarlos.

Figura 26. Prototipo de Modulo de Registro de usuarios - Docentes



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 27. Prototipo de Formulario de Registro de usuarios - Auxiliares



Fuente: Elaboración Propia.

En las figuras anteriores se muestra el formulario donde se requiere la información necesaria para la adición de un nuevo auxiliar, así como también en la anterior imagen ella se muestra el módulo principal de registro de los auxiliares.

3.12.3.3. Diagrama de caso de uso “Modificar usuarios” CU-06.

Se muestra el caso de uso para la modificar usuarios donde el usuario podrá modificar a los usuarios tales como alumnos, apoderados, docentes y auxiliares.

Figura 28. Diagrama de caso de uso “Modificar usuarios”

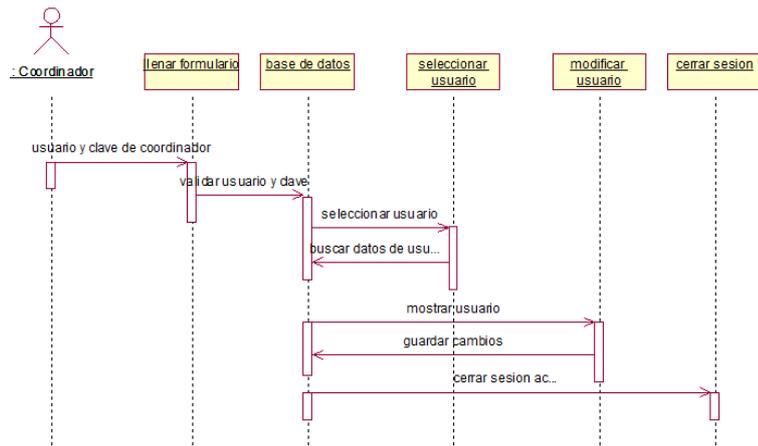


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de modificar usuarios.

Muestra el diagrama de secuencia modificar usuarios. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido seleccionar el tipo de usuario, así como la persona a la cual se le quiere cambiar los datos.

Figura 29. Diagrama de secuencia “Modificar usuarios”.

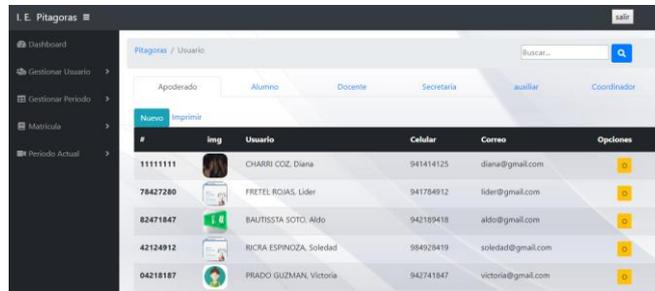


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de modificar usuario.

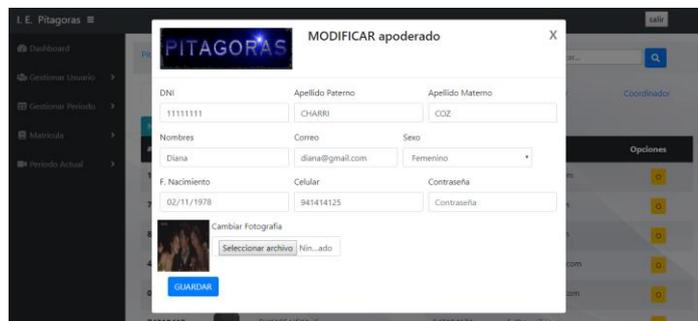
Se muestra el módulo principal GESTION DE USUARIOS, así como los diversos perfiles que cada uno tiene para luego dirigirnos al usuario del cual se requiera cambiar los datos.

Figura 30. Prototipo de Modulo Modificar Usuarios



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 31. Prototipo de Formulario de Modificar Datos



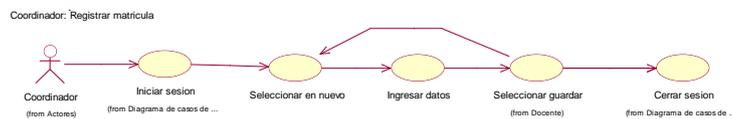
Fuente: Elaboración Propia.

En las figuras anteriores se muestra el formulario donde se requiere la información necesaria para la edición de datos de un usuario.

3.12.3.4. Diagrama de caso de uso “Registrar matricula” CU-07.

Se muestra el caso de uso para el registro de matrícula donde el usuario podrá matricular a los estudiantes al nuevo periodo académico.

Figura 32. Diagrama de caso de uso “Registrar Matricula”

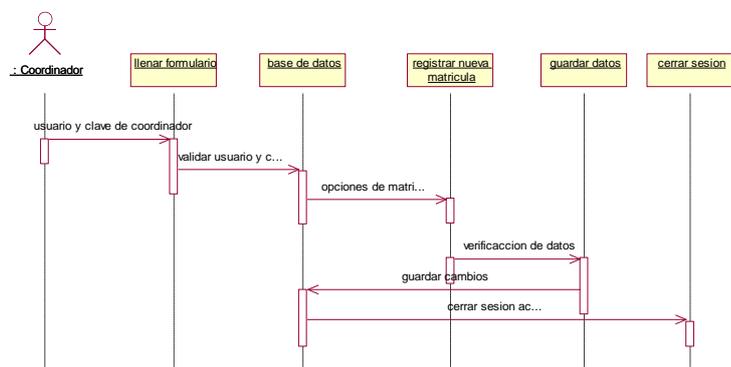


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de registrar matricula.

Muestra el diagrama de secuencia registrar matricula. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y seguido seleccionar al alumno para poder matricularlo.

Figura 33. Diagrama de secuencia “Registrar Matricula”.

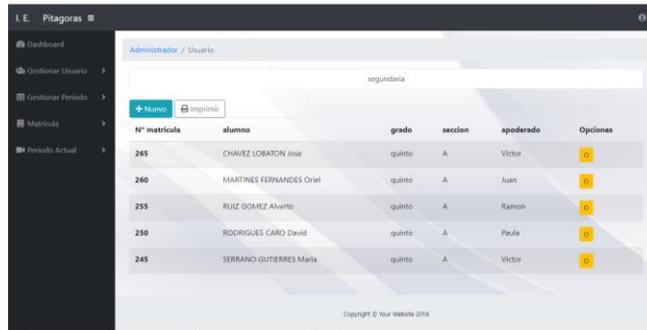


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Registrar Matricula.

Se muestra el modulo principal Registrar matricula, así como los datos de los alumnos registrados, así como las opciones para poder registrar la matricula.

Figura 34. Prototipo de Modulo Registrar Matricula.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 35. Prototipo de Reporte de Matriculados.



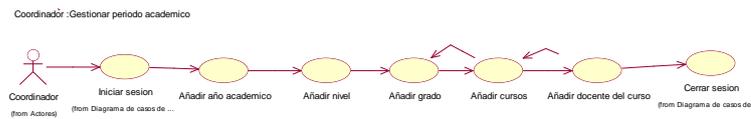
Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.5. Diagrama de caso de uso “Gestionar periodo académico”

CU-08.

Se muestra el caso de uso para la gestión del periodo académico.

Figura 36. Diagrama de caso de uso “Gestionar Periodo”

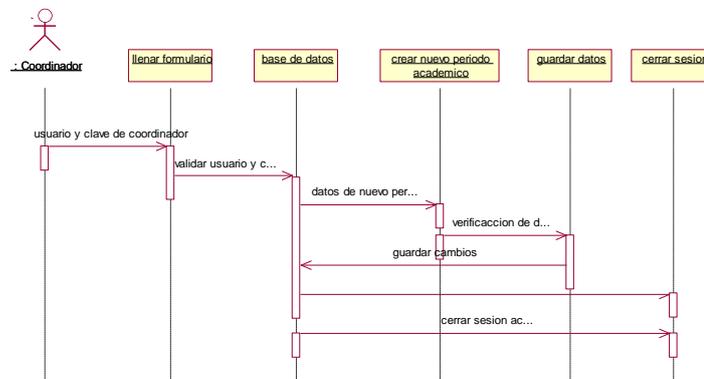


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Gestionar Periodo Académico.

Muestra el diagrama de secuencia gestionar periodo académico. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo y poder crear un nuevo periodo académico.

Figura 37. Diagrama de secuencia “Registrar Matricula”.

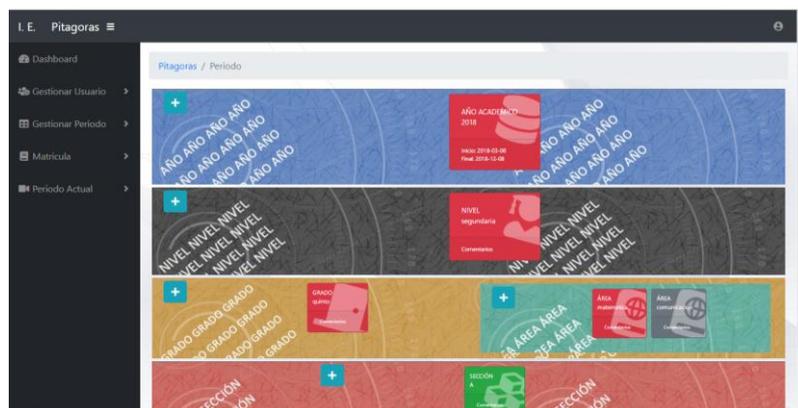


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Gestionar Periodo Académico.

Se muestra el módulo principal de la gestión de periodo académico.

Figura 38. Prototipo de Modulo Gestión de Periodo Académico.

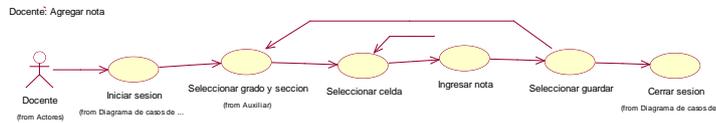


Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.6. Diagrama de caso de uso “Agregar nota” CU-09.

Se muestra el caso de uso para agregar notas. Donde el docente podrá interactuar con los grados y secciones que tiene a cargo.

Figura 39. Diagrama de caso de uso “Agregar Nota”

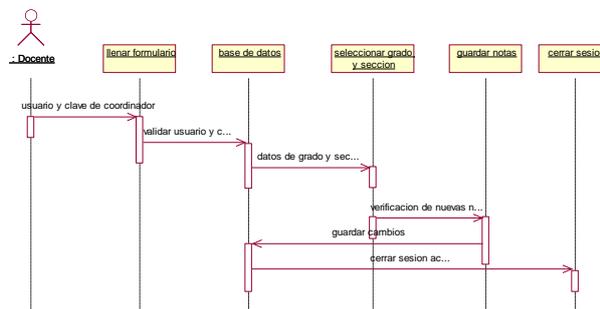


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Agregar Nota.

Muestra el diagrama de secuencia para agregar la nota. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar los grados y secciones del cual se desea añadir las calificaciones.

Figura 40. Diagrama de secuencia “Agregar Nota”.



Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Agregar Nota.

Se muestra el módulo principal para agregar las notas de las cuales podemos observar que se dividen en semestres.

Figura 41. Prototipo de Modulo Principal de Agregar Nota.

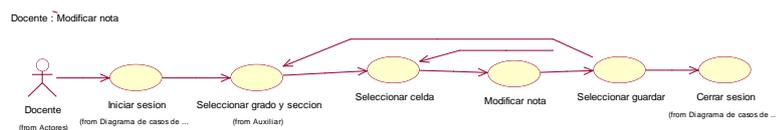
#	Dni	Alumno	I Bimestre	II Bimestre	III Bimestre	IV Bimestre
1	64329239	SERRANO GUTIERRES, Maria	15	12	16	20
2	21478264	RODRIGUES CARO, David	12	12	15	20
3	45454545	RUZ GOMEZ, Alvaro	11	18	12	20
4	00000000	MARTINES FERNANDES, Oriel	17	15	17	20
5	55555555	CHAVEZ LOBATON, Jose	18	12	12	20

Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.7. Diagrama de caso de uso “Modificar nota” CU-10.

Se muestra el caso de uso para modificar notas. Donde el docente podrá interactuar con los grados y secciones que tiene a cargo.

Figura 42. Diagrama de caso de uso “Modificar Nota”

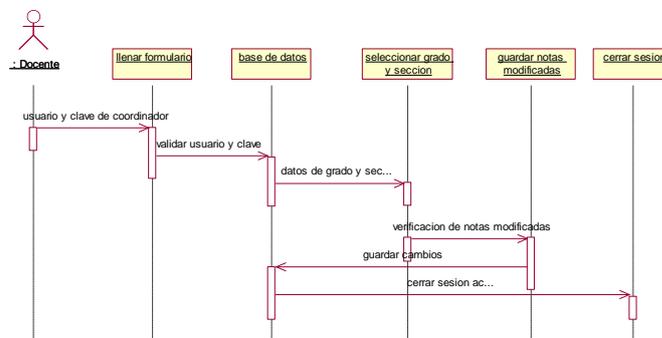


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Modificar Nota.

Muestra el diagrama de secuencia para modificar la nota. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar los grados y secciones del cual se desea modificar las calificaciones.

Figura 43. Diagrama de secuencia “Agregar Nota”.

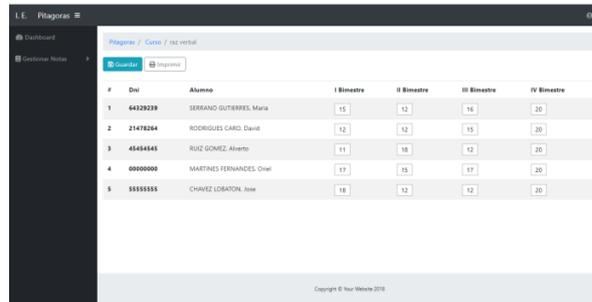


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Modificar Notas.

Se muestra el módulo principal para modificar las notas de las cuales podemos observar que se dividen en semestres.

Figura 44. Prototipo de Modulo Principal de Modificar Nota.



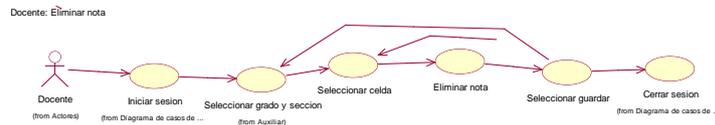
#	Dni	Alumno	I Bimestre	II Bimestre	III Bimestre	IV Bimestre
1	6429239	SERRANO GUTIERRES, Maria	15	12	16	20
2	21479264	RODRIGUES CARO, David	12	12	15	20
3	4646445	RUIZ GOMEZ, Alberto	11	18	12	20
4	0000000	MARTINES FERNANDEZ, Chel	17	18	17	20
5	5555555	CHAVEZ LOBATON, Jose	18	12	12	20

Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.8. Diagrama de caso de uso “Eliminar nota” CU-11.

Se muestra el caso de uso para eliminar notas. Donde el docente podrá interactuar con los grados y secciones que tiene a cargo.

Figura 45. Diagrama de caso de uso “Eliminar Nota”

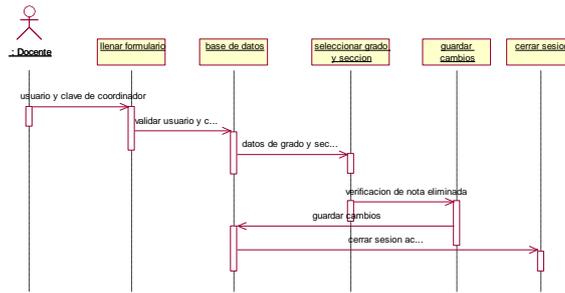


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Eliminar Nota.

Muestra el diagrama de secuencia para eliminar la nota. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar los grados, secciones y alumno del cual se desea eliminar las calificaciones.

Figura 46. Diagrama de secuencia “Eliminar Nota”.

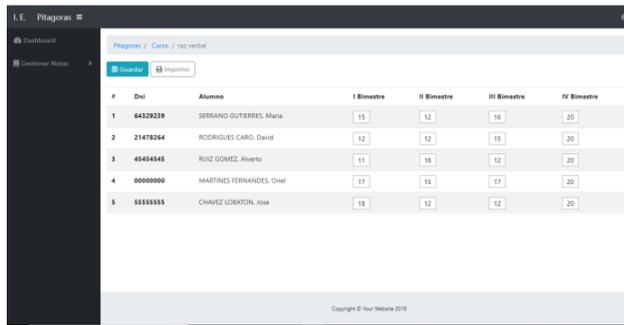


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Eliminar Notas.

Se muestra el módulo principal para eliminar las notas de las cuales podemos observar que se dividen en semestres.

Figura 47. Prototipo de Modulo Principal de Eliminar Nota.

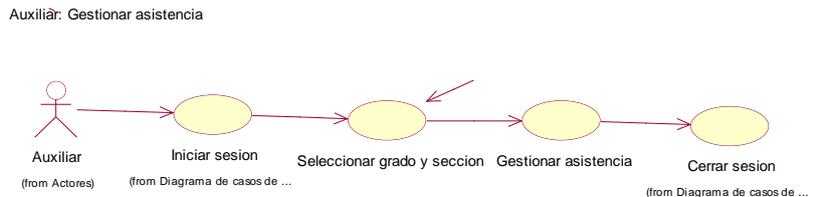


Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.9. Diagrama de caso de uso “Gestionar asistencia” CU-12.

Se muestra el caso de uso para la gestión de asistencia. Donde el auxiliar podrá interactuar con los grados y secciones que tiene a cargo para poder marcar la asistencia de los estudiantes.

Figura 48. Diagrama de caso de uso “Gestionar asistencia”

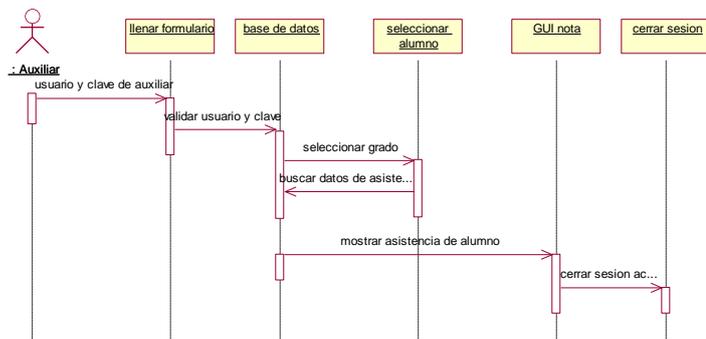


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Gestionar asistencia.

Muestra el diagrama de secuencia para la gestión de asistencia. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar los grados, secciones y alumno del cual se desea añadir la asistencia.

Figura 49. Diagrama de secuencia “Gestionar Asistencia”.

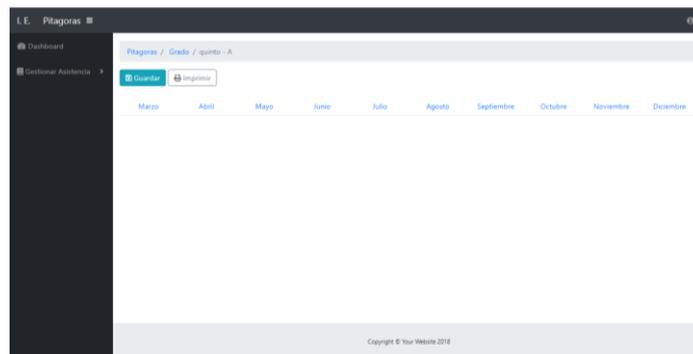


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Gestionar Asistencia.

Se muestra el módulo principal para la gestión de asistencia por parte del auxiliar encargado.

Figura 50. Prototipo de Modulo Principal de Eliminar Nota.

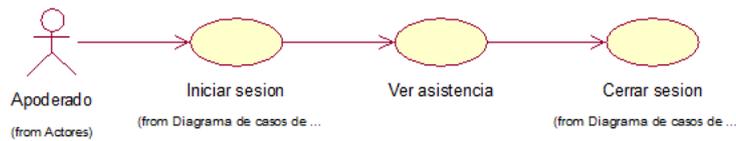


Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.10. Diagrama de caso de uso “Ver asistencia” CU-13.

Se muestra el caso de uso para ver de asistencia. Donde el apoderado podrá ver el reporte de asistencia del alumno que tiene a su cargo.

Figura 51. Diagrama de caso de uso “Ver asistencia”

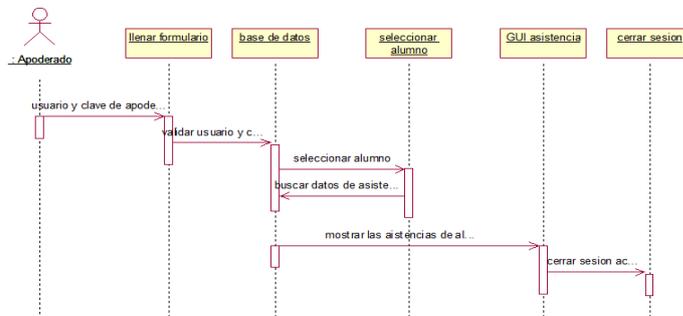


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de ver asistencia.

Muestra el diagrama de secuencia para ver los reportes de asistencia del alumno que el apodera tenga a su cargo. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar ver reportes de asistencia.

Figura 52. Diagrama de secuencia “Ver Asistencia”.

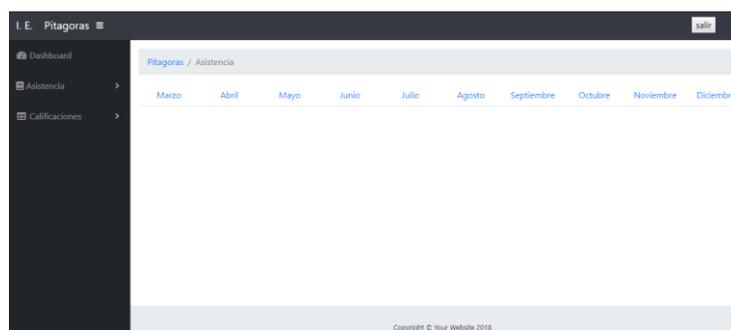


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Ver Asistencia.

Se muestra el módulo principal para ver el reporte de asistencia por parte del apoderado.

Figura 53. Prototipo de Modulo Principal de Ver Reporte de Asistencia.

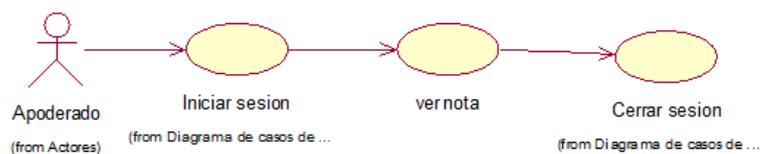


Fuente: Elaboración Propia.

3.12.3.11. Diagrama de caso de uso “Ver notas” CU-14.

Se muestra el caso de uso para ver de nota. Donde el apoderado podrá ver el reporte de calificaciones del alumno que tiene a su cargo.

Figura 54. Diagrama de caso de uso “Ver Notas”

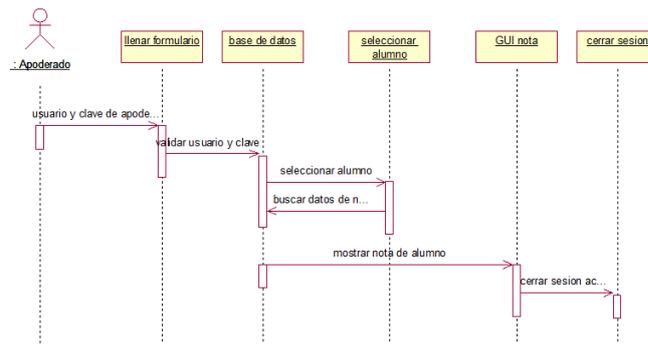


Fuente: Elaboración Propia.

Diagrama de secuencia de Ver Notas.

Muestra el diagrama de secuencia para ver los reportes de calificaciones del alumno que el apodera tenga a su cargo. La cual se especifica como el usuario debe ingresar al módulo, seleccionar ver reportes de notas.

Figura 52. Diagrama de secuencia “Ver notas”.

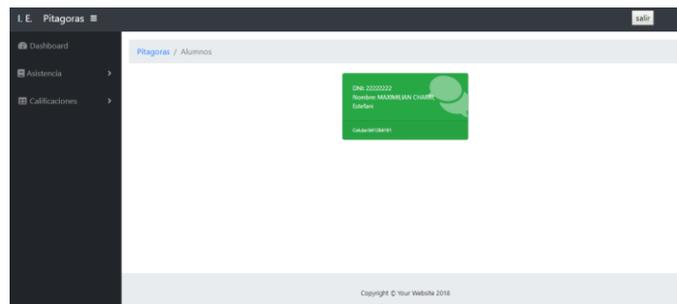


Fuente: Elaboración Propia.

Interfaz de Ver Notas.

Se muestra el módulo principal para ver el reporte de calificaciones por parte del apoderado.

Figura 53. Prototipo de Modulo Principal de Ver Reporte de Calificaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

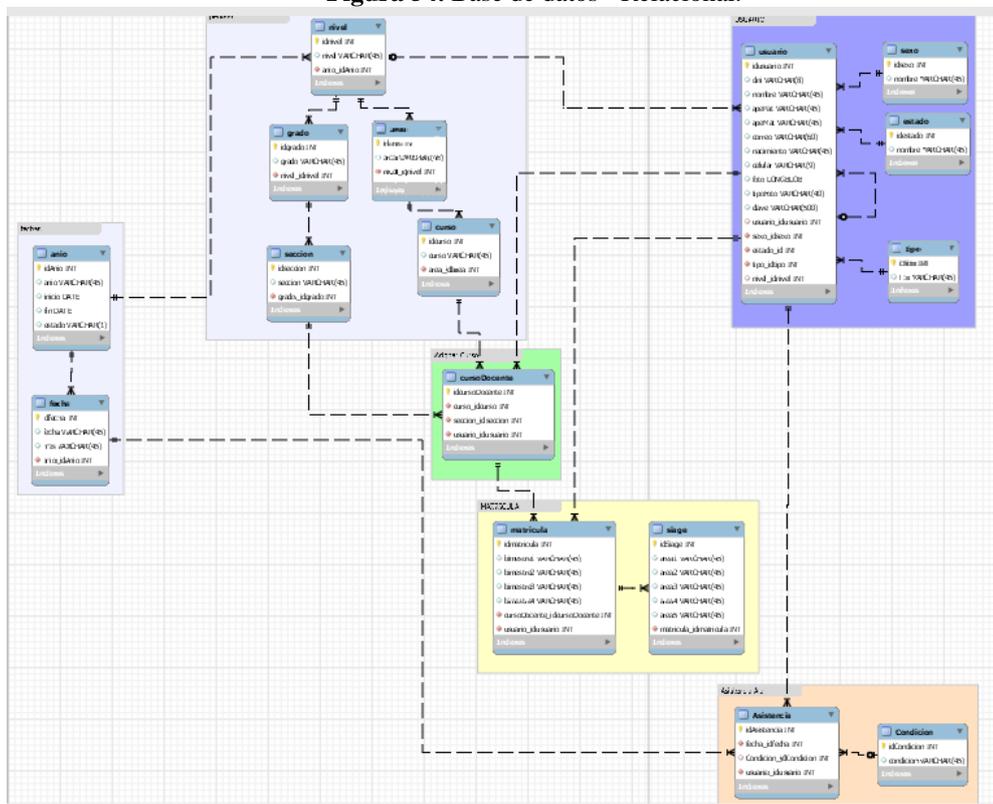
3.12.4. Arquitectura del sistema.

Todo sistema que gestiona datos tendrá una base de datos para guardar esos datos y una interfaz de usuario que será con la que interactúan los usuarios. Además, una parte del sistema se encargará de procesar los datos y gestionar lo que se hace con ellos. La arquitectura en tres capas lo que hace es dividir el sistema en tres partes diferenciadas, de tal forma que cada capa solo se comunique con la inferior. Esas tres capas se denominan:

- **Capa de Acceso a Datos:** Esta capa se encarga de guardar los datos. Será donde se gestione todo lo relativo a la base de datos y a la creación, edición y borrado de datos de ésta.
- **Capa de Negocio:** En esta capa se gestiona la lógica de la aplicación. Es donde se dice que se hace con los datos. Por ejemplo, para una aplicación de gestión de una biblioteca será donde se gestione cuántos préstamos puede tener un usuario, que ocurre si un usuario se retrasa al devolver un libro, etc. Estará conectada con la capa de persistencia para poder realizar sus funciones.
- **Capa de Presentación:** Esta capa se crea la interfaz del usuario. Su única función es pasarle las acciones que realice el usuario a la capa de negocio.

3.12.4.1. Diseño de base de datos.

Figura 54. Base de datos - Relacional.



Fuente: Elaboración Propia.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de trabajo de campo

En el siguiente apartado presentaremos los datos obtenidos, referentes a la observación de conocimiento, aplicación del uso del sistema de información, aplicado a la muestra tomada por parte del COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS donde se expresan conocimiento, aplicación, uso y evaluación del sistema de información. Asimismo, los interesados y beneficiarios del proyecto expresan su opinión sobre el funcionamiento del sistema de información para la gestión del mencionado colegio.

4.2. Presentación análisis e interpretación de resultados.

Para realizar el análisis de forma clara, verídica y creíble nos apoyamos del uso del software SPSS, donde se realiza el vaciado de todos los datos obtenidos para posteriormente para ser analizados por medio de tablas y gráficas.

4.2.1. Tabla de Frecuencias.

La distribución de frecuencias o tabla de frecuencias es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su

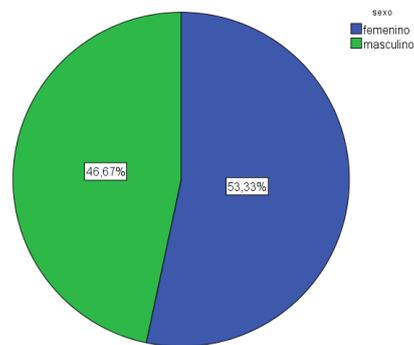
frecuencia correspondiente. La distribución de frecuencias o tabla de frecuencias es una ordenación en forma de tabla de los datos estadísticos, asignando a cada dato su frecuencia correspondiente.

Tabla 37. Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	femenino	16	53,3	53,3	53,3
	masculino	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 55. Sexo



Fuente: Elaboración propia.

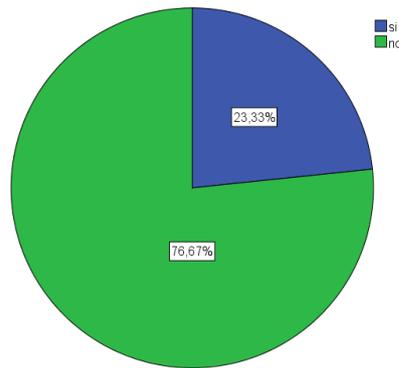
INTERPRETACIÓN: En termino de Sexo, se encontró que la mayor parte de encuestados son del género Masculino 53,33%, seguida de un 46,67% del sexo femenino.

Tabla 38. ¿Usted considera que el actual proceso de matrícula es eficiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	7	23,3	23,3	23,3
	no	23	76,7	76,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Figura 56. Eficiencia del proceso de matrícula.



Fuente: Elaboración Propia

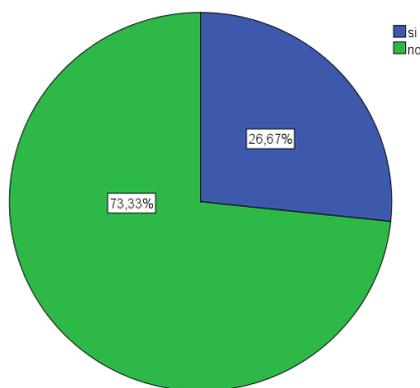
INTERPRETACIÓN: En la tabla de frecuencias presentamos los datos que se obtuvieron de la frecuencia 30, cuyos datos hacen referencia a la eficiencia del proceso de matrícula, de ello manifiestan que el 76,67% menciona que NO y 23,33% manifiesta que SI. De manera que la mayor parte de los encuestados considera que el actual proceso de matrícula es ineficiente.

Tabla 39. ¿Usted considera que el actual método de toma de asistencia es eficiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	26,7	26,7	26,7
	no	22	73,3	73,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura 57. Eficiencia en el método de toma de asistencia



Fuente: Elaboración Propia

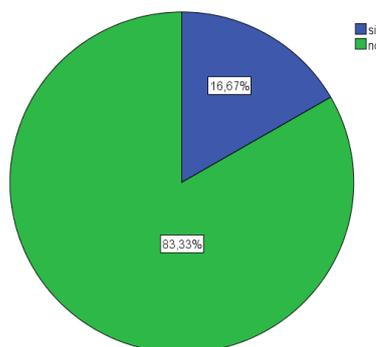
INTERPRETACIÓN: En la tabla de frecuencias presentamos los datos que se obtuvieron de la frecuencia 30, cuyos datos hacen referencia a la eficiencia del método de toma de asistencia, de ello manifiestan que el 26,67% menciona que SI y el 73,33% manifiesta que NO. De manera que el método de toma de asistencia no es eficiente.

Tabla 40. ¿Usted cree que es de fácil uso el ubicar la asistencia, falta o tardanza de los estudiantes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	5	16,7	16,7	16,7
	no	25	83,3	83,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 58. Facilidad de identificar asistencia, falta o tardanzas.



Fuente: Elaboración Propia.

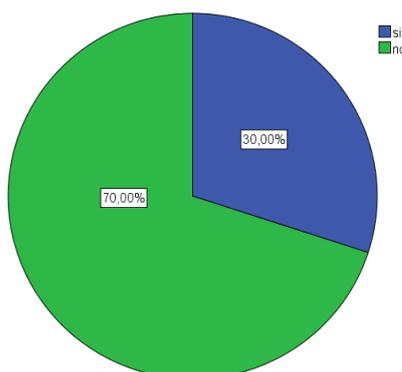
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de facilidad de ubicación de la asistencia, falta o tardanza de los estudiantes, de ello manifiestan que el 16,67% menciona que SI y el 83,33% menciona que NO. De manera que se indica que es complicado ubicar los de asistencia, faltas o tardanzas de los estudiantes.

Tabla 41. ¿Usted cree que el actual proceso de notificación de calificaciones es eficiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	9	30,0	30,0	30,0
	no	21	70,0	70,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 59. Eficiencia del proceso de notificación de calificaciones.



Fuente: Elaboración Propia.

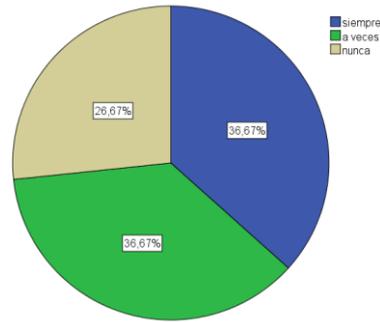
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de la eficiencia del proceso de notificación de notas, de ello manifiestan que el 30,00% menciona que SI y el 70,00% menciona que NO. De manera que se indica que el actual proceso de notificación de notas es ineficiente.

Tabla 42. ¿Usted considera que el retraso de la notificación de notas retrasa sus actividades?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	11	36,7	36,7	36,7
	a veces	11	36,7	36,7	73,3
	nunca	8	26,7	26,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 60. Retraso de actividades por el retraso de notificación de notas.



Fuente: Elaboración Propia.

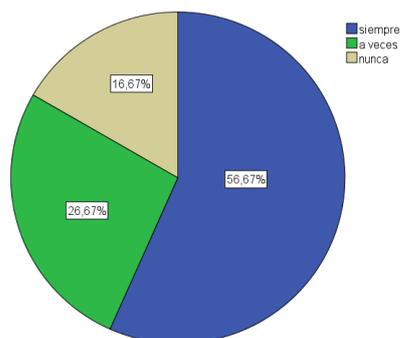
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de que, si se considera que el retraso de la notificación de notas retrasa sus actividades, de ello manifiestan que el 36,67% menciona que SIEMPRE, el 36,67% menciona que A VECES y el 26,67% menciona que NUNCA. De manera que la mayor parte de los encuestados considera que SIEMPRE Y A VECES se retrasan en sus actividades por la demora de la notificación de notas.

Tabla 43. ¿Usted considera que la solicitud del estado académico por parte del apoderado es lenta?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	17	56,7	56,7	56,7
	a veces	8	26,7	26,7	83,3
	nunca	5	16,7	16,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 61. Lentitud en la solicitud del estado académico.



Fuente: Elaboración Propia.

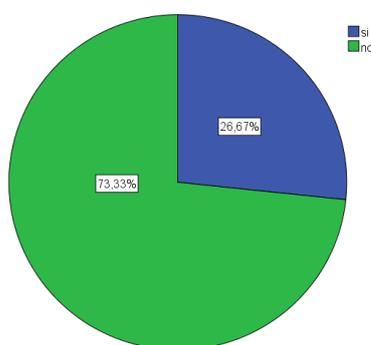
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de que, si se considera lento al servicio a las solicitudes del estado académico por parte del apoderado, de ello manifiestan que el 56,67% menciona que SIEMPRE, el 26,67% menciona que A VECES y el 16,67% menciona que NUNCA. De manera que la mayor parte de los encuetados menciona que SIEMPRE y A VECES la solicitud del estado académico es lenta.

Tabla 44. ¿Usted considera eficiente el uso de formatos físicos para el informe de asistencias y notificación de notas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	8	26,7	26,7	26,7
	no	22	73,3	73,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 62. Eficiencia del uso de los formatos físicos.



Fuente: Elaboración Propia.

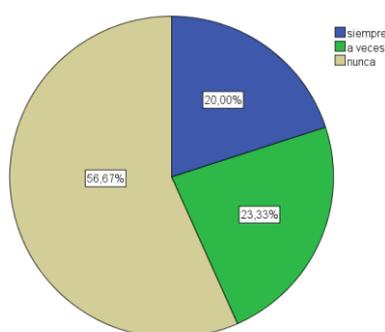
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de que, si se considera el uso de formatos físicos para el informe de asistencia y la notificación de notas, de ello manifiestan que el 26,67% menciona que SI y el 73,33% menciona que NO. De manera que la mayor parte de los encuestados considera que el uso de formatos físicos no es eficiente.

Tabla 45. ¿Usted identifica con facilidad los reportes académicos de fechas pasadas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	siempre	9	30,0	30,0	30,0
	a veces	7	23,3	23,3	53,3
	nunca	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 63. Facilidad de identificación de reportes académicos.



Fuente: Elaboración Propia.

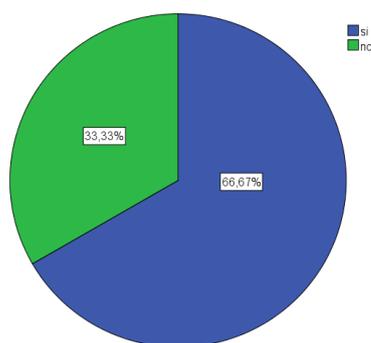
INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de que, si se ubicada con facilidad los reportes académicos de fechas pasadas, de ello manifiestan que el 20,00 menciona que SIEMPRE, el 23,33 considera que A VECES y el 56,67% menciona que NO. De manera que la mayor parte del personal considera la obtención de reportes académicos de fechas pasadas es muy dificultoso.

Tabla 46. ¿Usted considera que el uso de la tecnología puede agilizar el proceso de gestión académica?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	20	66,7	66,7	66,7
	no	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 64. Mejora del Proceso de gestión académica con el Uso de Tecnología.



Fuente: Elaboración Propia.

INTERPRETACIÓN: En la tabla observamos los datos sobre la consulta de que, si se considera que el uso de la tecnología puede agilizar el proceso de gestión académica, de ello manifiestan que el 66,67 menciona que SI y el 33,33 considera que NO. De manera que la mayor parte del personal considera que la implementación tecnológica ayudara a agilizar el proceso logístico dentro de la organización.

4.2.2. Tabla de Datos Estadísticos Descriptivos

Tabla 47. Datos estadísticos descriptivos.

		¿Usted considera que el actual proceso de matrícula es eficiente?	¿Usted considera que el actual método de toma de asistencia es eficiente?	¿Usted cree que es de fácil uso el ubicar la asistencia, falta o tardanza de los estudiantes?	¿Usted cree que el actual proceso de notificación de calificaciones es eficiente?	¿Usted considera que el retraso de la notificación de notas retrasa sus actividades?	¿Usted considera que la solicitud del estado académico por parte del apoderado es lenta?	¿Usted considera eficiente el uso de formatos físicos para el informe de asistencia y notificación de notas?	¿Usted identifica con facilidad los reportes académicos de fechas pasadas?	¿Usted considera que el uso de la tecnología puede agilizar el proceso de gestión académica?
N	Válidos	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	1,47	1,77	1,73	1,83	1,70	1,90	1,60	1,73	2,37	1,33
Mediana	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	2,00	3,00	1,00
Moda	1	2	2	2	2	1 ^a	1	2	3	1
Desviación estándar	,507	,430	,450	,379	,466	,803	,770	,450	,809	,479
Varianza	,257	,185	,202	,144	,217	,645	,593	,202	,654	,230
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.										

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN: Una vez aplicado los instrumentos de recolección de la información, se procedió a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de los mismos, por cuanto la información de los estadísticos de la media, mediana, moda, desviación estándar y varianza del cuestionario.

4.3. Prueba de hipótesis.

El sistema de información de almacén mejora el control de inventarios en la empresa Transportes Atlantic International Business S.A.C. para ello se contó con la ayuda del programa SPSS Statistics para el análisis.

a) Confiabilidad del instrumento aplicado.

Tabla 48. Resumen de Procesamiento de casos.

Casos					
Incluido		Excluido		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49. Estadística de Fiabilidad.

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,805	,813	10

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN: Podemos apreciar que el valor para la consistencia interna del instrumento obtenido mediante el Alfa de Cronbach fue de 0,805 que representa un valor por arriba de lo aceptable para la aplicación del instrumento y la obtención de resultados confiables. De acuerdo a esto, se puede afirmar existe confiabilidad y consistencia interna en los 10 elementos del cuestionario aplicado para el estudio.

b) Determinación del nivel de significatividad de la prueba.

En el análisis observamos que el nivel de significancia de la prueba del 5%, en consecuencia, el nivel de confiabilidad es del 95 %.

c) Distribución aplicable para la prueba.

En el estudio de distribución de probabilidades adecuada para la prueba es la distribución muestral de diferencia de medias, ya que las hipótesis se han formulado con dos medias muestrales.

Tabla 50. Matriz de correlaciones entre elementos

	sexo	¿Usted considera que el actual proceso de matrícula es eficiente?	¿Usted considera que el actual método de toma de asistencia es eficiente?	¿Usted cree que es de fácil uso el ubicar la asistencia, falta o tardanza de los estudiantes?	¿Usted cree que el actual proceso de notificación de calificaciones es eficiente?	¿Usted considera que el retraso de la notificación de notas retrasa sus actividades?	¿Usted considera que la solicitud del estado académico por parte del apoderado es lenta?	¿Usted considera eficiente el uso de formatos físicos para el informe de asistencias y notificación de notas?	¿Usted identifica con facilidad los reportes académicos de fechas pasadas?	¿Usted considera que el uso de la tecnología puede agilizar el proceso de gestión académica?
sexo	1,000	,042	,111	,239	,467	,711	,318	,564	,241	,259
¿Usted considera que el actual proceso de matrícula es eficiente?	,042	1,000	,024	,388	,327	,230	,021	,380	-,043	,256
¿Usted considera que el actual método de toma de asistencia es eficiente?	,111	,024	1,000	,135	-,066	,306	,179	,148	,183	,146
¿Usted cree que es de fácil uso el ubicar la asistencia, falta o tardanza de los estudiantes?	,239	,388	,135	1,000	,488	,510	,118	,539	,544	,155
¿Usted cree que el actual proceso de notificación de calificaciones es eficiente?	,467	,327	-,066	,488	1,000	,654	,231	,592	,302	,347

¿Usted considera que el retraso de la notificación de notas retrasa sus actividades?	,711	,230	,306	,510	,654	1,000	,491	,496	,483	,359
¿Usted considera que la solicitud del estado académico por parte del apoderado es lenta?	,318	,021	,179	,118	,231	,491	1,000	,279	,410	,402
¿Usted considera eficiente el uso de formatos físicos para el informe de asistencias y notificación de notas?	,564	,380	,148	,539	,592	,496	,279	1,000	,278	,302
¿Usted identifica con facilidad los reportes académicos de fechas pasadas?	,241	-,043	,183	,544	,302	,483	,410	,278	1,000	,084
¿Usted considera que el uso de la tecnología puede agilizar el proceso de gestión académica?	,259	,256	,146	,155	,347	,359	,402	,302	,084	1,000

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51. Prueba de Hipótesis.

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Correlaciones inter-elementos	17,47	1,125	2,042	,917	1,815	12,120	10

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN: En el resultado final de la prueba de hipótesis realizada en el SPSS Statistics se valida que en la prueba se rechaza los valores mínimos y asigna la unidad al máximo.

d) Toma de decisiones.

Esta prueba puede utilizarse incluso con datos medibles en una escala nominal. La hipótesis nula de la prueba Chi-cuadrado postula una distribución de probabilidad totalmente especificada como el modelo matemático de la población que ha generado la muestra alterna; es decir, se tiene resultados suficientes que nos prueban que la implementación del sistema de información permitirá disponer una organización técnica y automatizada para optimizar gestión académica en el colegio particular Pitágoras.

4.4. Discusión de resultados.

El análisis y la interpretación de los resultados obtenidos del procesamiento estadístico y el sustento teórico en el que se basa la presente investigación, permiten dar respuesta a la pregunta de investigación y validar la hipótesis propuesta. Como se propuso en la hipótesis general de investigación, los resultados evidencian que el uso de un sistema de información de gestión académica, produce como efecto la mejora en los procesos del colegio particular Pitágoras.

En la ejecución de la prueba para muestras independientes demostró que no existen

diferencias significativas en la media aritmética; por ello, se aceptó la Hipótesis Nula; es decir, se confirma la situación problemática que dio origen a la presente investigación; por lo que, se corrobora la presencia de pérdida de formatos físicos de requerimientos, la demora la atención, no se encuentra con facilidad los reportes de asistencias, y se considera ineficiente el uso de formatos físicos o en papel para la solicitud de requerimientos, etc. Sin embargo, el análisis de los resultados obtenidos luego del uso de un sistema de información.

Demostrando con la ejecución de la prueba para muestras independientes, que existen diferencias significativas entre la media aritmética de los grupos; por lo tanto, se rechazó la Hipótesis Nula; es decir, el promedio de efectividad de la gestión académica fue superior, acreditando de esta manera que existe estrecha relación entre las variables; y que la presencia e intervención del estímulo experimental (variable independiente) influye directamente sobre la efectividad de las actividades del proceso de gestión académica (variable dependiente), evidenciando de esta manera la importancia del uso de un sistema de información.

CONCLUSIONES

Al finalizar el proceso del trabajo de investigación, se puede afirmar que se cumplió con los objetivos planteados y se concluye con los siguiente:

- Que la implementación del sistema de información para la gestión académica y administrativa, brinda soluciones de acuerdo a las necesidades del Colegio Particular Pitágoras.
- El desarrollo del sistema de información para la gestión académica y administrativa del colegio particular Pitágoras, esta optimizado y desarrollado de acuerdo a las reglas de la metodología RUP.
- El éxito de la implementación del sistema de información permitió a cada uno de los involucrados acceder a la información con facilidad y confiabilidad.
- La implementación esta echa a medida del Colegio Particular Pitágoras ya que cada organización cuanta con distintas realidades y distintos modelos de negocio.
- La evaluación y estudios realizados en el marco de la investigación llevo condigo que se cumpla cada uno de los requerimientos identificados de cada uno de los colaboradores del mencionado colegio.

Por lo mencionado, la implementación del sistema de información lleva consigo los beneficios de mejora de calidad académica, disponibilidad de la información y oportunidad de la información.

RECOMENDACIONES

- Realizar una continua mejora del sistema de información y preparación en el manejo por parte del Colegio Particular Pitágoras.
- Expandir el sistema de información para permitir gestionar y globalizar los procesos del Colegio Particular Pitágoras dentro de un sistema de información robusto ya que el sistema de información implementado lo permite.
- Proponer acciones que permitan dar a conocer a los usuarios la cultura tecnológica en el Colegio Particular Pitágoras.
- En caso de presentarse problemas técnicos comunicar con personas conocedoras del tema ya que el intentar buscar soluciones por su cuenta puede traer un riesgo mayor.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Arnold Cathalifaud, M., & Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, 2-4.
- 2) Berzal, F. (2004). *El ciclo de vida de un sistema de información. Diseño de Base de datos*. Obtenido de Computing reviews: <http://elvex.ugr.es/>
- 3) Casal, J., & Mateu, E. (1994). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev.*, 3-7.
- 4) colaboradores de Wikipedia. (Julio de 23 de 2019). *Sistema de conocimiento*. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre.:
https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_conocimiento&oldid=117642213
- 5) colaboradores de Wikipedia. (23 de Julio de 2019). *Sistema de procesamiento de transacciones*. Obtenido de Wikipedia, La enciclopedia libre.:
https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_de_procesamiento_de_transacciones&oldid=117642713
- 6) Correa de Urrea, A., Álvarez Atehortúa, A., & Correa Valderrama, S. (2009). LA GESTIÓN EDUCATIVA: UN NUEVO PARADIGMA. *academia.edu*, 7.
- 7) DOMÍNGUEZ RÍOS, V. A., & LÓPEZ SANTILLAN, M. Á. (2016). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 125-130.
- 8) Especial Directivos. (2012). Implantar un sistema de información nuevo para la empresa: fases y participantes. *Especial Directivos*, 5-8.
- 9) HERNANDEZ TRASOBARES, A. (2003). LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO. *Dialnet*, 2-15.

- 10) Huargo, J. (2004). LOS PROCESOS DE GESTIÓN. *Material de lectura para los cursos de "Comunicación en las organizaciones públicas. Buenos Aires: IPAP.*, 1-5.
- 11) Inteligencia Comercial. (2016). Boletín de Exportaciones. *Exportaciones News*, 4-15.
- 12) Lapiedra Alcamí, R., Devece Carañana, C., & Guiral Herrando, J. (2011). *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I.
- 13) Marín Portillo, K., & Atencio Cárdenas, E. (2008). Proceso Académico-Administrativo de la Revista Científica y Ética del Investigador: estudio de un caso. *Omnia*, 160-183.
- 14) Orihuela, J. L. (2002). Nuevos Paradigmas de la Comunicación. *Revista Latinoamericana de Comunicación Chasqui*, 2-4.
- 15) Ramírez Casco, A., Ramírez Garrido, R., & Calderón Moran, E. (2017). LA GESTION ADMINISTRATIVA EN EL DESARROLLO EMPRESARIAL. *Contribuciones a la Economía*.
- 16) Rodríguez Perojo, K., & Ronda León, R. (2006). El web como sistema de información. *ACIMED*, 43-51.
- 17) Tam Malaga, J., Vega, G., & Oliveros Ramos, R. (2002). Tipos, Metodos y Estrategias de Investigación Científica. *Pensamiento y Acción*, 145-152.
- 18) Villada, D., & Jiménez, A. (2017). La Web Semántica y la Web Profunda como Sistemas de Información: Análisis a una realidad. *RACCIS*, 43-51.
- 19) Viveros Andrade, S. M., & Sánchez Arce, L. (2018). La Gestión Académica. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 426-432.

- 20) Miguel Ángel Duque Pérez, “APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIO, INGRESOS, EGRESOS Y FACTURACIÓN DE LA MERESA COMARP”, 2010.
- 21) Manuel Antonio Goicochea Rojas. “SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS DEL ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS EN UNA EMPRESA METAL MECÁNICA”, 2009.
- 22) Esther Adelina Julca Barreto. “DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROL DE INVENTARIOS PARA LOGRAR EL CONTROL Y LA MINIMIZACIÓN DE MERMAS EN LA EMPRESA ESTACIÓN DE SERVICIOS JUANCJUMER S.A.C. EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”, 2008.
- 23) Martín Morales B. y Karin Moreno La Rosa. “SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS”, 2004.
- 24) Deysi Laguna Quintana. “PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIOS PARA UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS DE PLÁSTICOS”, 2010
- 25) Hemeryth Charpentier, Flavia y Sánchez Gutiérrez, Jesica Margarita. “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL INTERNO OPERATIVO EN LOS ALMACENES, PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE INVENTARIOS DE LA CONSTRUCTORA A&A S.A.C. DE LA CIUDAD DE TRUJILLO”, Agosto 2013

ANEXO

MATRIZ DE CONSISTENCIA
IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DEL COLEGIO PARTICULAR PITAGORAS – PASCO

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	JUSTIFICACION	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES DEPENDIENTE	METODOLOGIA TIPO DE INVESTIGACIÓN.
¿De qué manera se logrará implementar un sistema de información web mediante la metodología RUP, para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco?	Implementar un sistema de información web mediante la Metodología RUP para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras – Pasco.	<p>A. Social Actualmente en nuestro país las telecomunicaciones no están muy avanzadas como en otros países, por eso la mayoría de países de primer orden trabajan con acceso a banda ancha en las oficinas y en las viviendas. En este proyecto se presenta un diseño de fibra óptica en la ciudad de Cerro de Pasco en donde existe una necesidad de banda ancha en la cual sugiere un cambio social, la seguridad también ejercerá su papel, un cambio estricto en lo que podría ser un avance en la medicina como consultas y apoyo médico al usuario, etc.</p> <p>B. Económico Al desarrollar una red que pueda brindar servicios de banda ancha requiere de una inversión considerable de dinero, por lo que no todas las empresas están en condiciones de asumir este riesgo. Se tiene que tener en cuenta que la tecnología que se use tenga proyección a futuro y que solo se cambien algunos equipos o necesidades que tengan el usuario, pero no la red propuesta. El sector económico afecta a sector de inmuebles, como la valorización de viviendas que tengan esta tecnología.</p>	Mediante la metodología RUP se logrará implementar un sistema de información web permitirá mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras – Pasco.	Gestión académica y administrativa	<p>La investigación es aplicada tecnológica, esta investigación genera conocimientos dirigidos al sector de Desarrollo de Software, como se muestra en este proyecto de tesis, ya sea con el fin de mejorarlo y hacerlo más eficiente, obtener nuevos softwares competitivos en este sector.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN. El presente trabajo, está basado en un estudio de investigación no experimental, corte transversal, ya que al analizar la situación actual de la institución se puede observar que existe un déficit en el servicio de internet, televisión digital, telefonía y servicios multimedia.</p> <p>MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN. Se empleará el método de investigación deductivo.</p>
ESPECIFICOS	ESPECIFICOS		ESPECIFICOS	INDEPENDIENTE	
<p>a) ¿Cómo se identificará los requerimientos funcionales y no funcionales mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de control?</p> <p>b) ¿Cómo se diseñará la interfaz gráfica del usuario mediante las fases de la metodología RUP para mejorar para la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco?</p> <p>c) ¿Cómo se construirá un prototipo de sistema de control mediante la fase de diseño de la metodología RUP para su funcionalidad de los formularios?</p>	<p>a) Realizar el análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de gestión académica y administrativa.</p> <p>b) Diseñar el sistema de información de almacén mediante las fases de la metodología RUP para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco.</p> <p>c) Construir un prototipo de sistema de control mediante la fase de diseño de la metodología RUP para su funcionalidad de los formularios.</p>		<p>a) Mediante la evaluación de la ingeniería de requerimientos se identificará los requerimientos funcionales y no funcionales para identificar las necesidades y condiciones a satisfacer en el sistema de gestión académica y administrativa.</p> <p>b) Mediante las fases de la metodología RUP se diseñará el sistema de información de almacén para mejorar la gestión académica y administrativa del Colegio Particular Pitágoras - Pasco.</p> <p>c) Mediante la fase de diseño de la metodología RUP se construirá un prototipo de sistema de control para su funcionalidad de los formularios.</p>	Sistema de Información web.	
