

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CONTROL DE PAGOS Y MATRÍCULA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA RAMÓN CASTILLA A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DESKTOP”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

BACHILLER: Gian Franco Nava Alarcón

ASESOR: Ing. Jaime Amador Meza Huamán

Cajamarca – Perú

Mayo 2018

AGRADECIMIENTO

A nuestra alma mater, Universidad Nacional de Cajamarca, que nos albergó durante los estudios de pre grado.

A todos los docentes quienes impartieron sus conocimientos, así como al director de escuela Ing. Carlos Aparicio Arteaga.

A mi asesor Ing. Jaime Meza Huamán. Por su dedicación, tiempo y paciencia, quien con sus conocimientos y experiencia dirigió la presente investigación.

Al gerente, administrador de la empresa AMF SYSTEM, por brindarme el acceso a la información y facilitar el estudio.

DEDICATORIA

A:

Dios verdadera fuente de amor y sabiduría.

Mis padres: Juan Rubén Nava Jiménez y Gladys Yardena Alarcón Marín. Mis hermanas: Karina y Nicole Nava Alarcón por su apoyo incondicional para poder cumplir este objetivo.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE GRAFICOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION	1
CAPITULO II.....	4
MARCO TEORICO.....	4
2.1 Antecedentes Teóricos.....	4
2.2 Bases Teóricas.....	7
2.2.1 Metodologías de Desarrollo de Software:	7
2.2.2 SCRUM:	9
2.2.3 RUP	12
2.2.4 Sistemas de Información:	14
2.2.5 Gestión de la información :	17
2.2.6 Los flujos de información :	17
2.2.7 Procesos:	18
2.2.8 Tecnologías de la Información:	19
2.3 Definición de Términos.....	21
CAPITULO III.....	23
MATERIALES Y METODOS.....	23
3.1. Procedimiento para desarrollar el Software.	23
3.1.1. Marco de Trabajo Scrum	23
3.1.2. Procesos de Pagos y Matricula.....	31
3.1.3. Modelo de Requisitos.....	35
3.1.4. Modelo de Casos de Uso	38
3.1.5. Modelo Físico y Lógico	55
3.1.6. Requisitos de Instalación.....	60

3.1.6.	Diseño Metodológico.....	60
3.2.	Tratamiento, Análisis de Datos y Presentación de Resultados	63
3.2.1.	Pre-Test:	63
3.2.1.1.	Porcentaje de requerimientos satisfechos.	63
3.2.1.2.	Tiempo promedio para el registro de datos.	64
3.2.1.3.	Satisfacción del Usuario en el registro de Información.	65
3.2.1.4.	Nivel de satisfacción para los directivos, para la toma de decisiones.	66
3.2.2.	Post- Test:	67
3.2.2.1.	Porcentaje de requerimientos satisfechos.	67
3.2.2.2.	Tiempo promedio para el registro de datos.	68
3.2.2.3.	Satisfacción del Usuario en el registro de Información.	69
3.2.2.4.	Nivel de satisfacción para los directivos, para la toma de decisiones.	70
CAPITULO IV.....	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
CAPITULO V.....	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	APENDICES Y ANEXOS	83
		85

Índice de Tablas

Tabla 1: Tabla comparativa SCRUM VS XP	9
Tabla 2: Roles Scrum	24
Tabla 3: Requerimientos por orden de prioridad.....	26
Tabla 4: Listado de Requerimientos	27
Tabla 5: Tareas realizadas por coda sprint.....	28
Tabla 6: Ficha tecnica	31
Tabla 7: Ficha técnica	33
Tabla 8: Stakeholders.....	36
Tabla 9: Usuarios	36
Tabla 10: Diccionario de datos	59

Índice de Figuras

Figura 1: Proceso Scrum.....	10
Figura 2: Ciclo de Vida – RUP.....	13
Figura 3: Tipos de Sistemas de Información.....	14
Figura 4: Diagrama de procesos.....	32
Figura 5 : Diagrama de procesos.....	34
Figura 6. Actores.....	38
Figura 7:Caso de uso administración.....	39
Figura 8: Caso de uso recepción.....	39
Figura 9: Inicio de sesión.....	41
Figura 10: Cambio de clave.....	41
Figura 11: Contraseña incorrecta.....	41
Figura 12: Código Fuente-inicio sesión.....	42
Figura 13: opciones de pagos.....	44
Figura 14: Agregar nuevo pago.....	44
Figura 15: Código fuente-opciones de pago.....	46
Figura 16: Interfaz de matricula.....	49
Figura 17: Agregar nueva matricula.....	49
Figura 18: Código fuente-matriculas.....	50
Figura 19: Gestión de Pago.....	52
Figura 20: Selección de pagos.....	53
Figura 21: Código fuente -Pagos.....	54
Figura 22: Modelo Lògico.....	55
Figura 23: Modelo Físico.....	56

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Frecuencia de búsqueda de información.....	63
Gráfico 2: Requerimientos de información mensual	63
Gráfico 3: Requerimientos de información satisfechos mensualmente	64
Gráfico 4: Tiempo promedio para el registro de datos	64
Gráfico 5: Medios utilizados para el registro de datos	65
Gráfico 6: Manejo de Información de alumnos y pagos	66
Gráfico 7: Satisfacción del usuario	66
Gráfico 8: Frecuencia de búsqueda de información.....	67
Gráfico 9: Requerimientos de informacion mensual	67
Gráfico 10: Requerimientos de información satisfechos mensualmente	68
Gráfico 11: Tiempo promedio para el registro de datos	68
Gráfico 12: Medios utilizados para el registro de datos	69
Gráfico 13: Registro de datos de alumnos, matrículas y pagos	69
Gráfico 14: Manejo de información de alumnos y matriculas.....	70
Gráfico 15: Satisfacción del usuario	70
Gráfico comparativo 16: Requerimientos de información satisfechos mensualmente.	71
Gráfico comparativo 17: Tiempo promedio para el registro de datos	73
Gráfico comparativo 18: Satisfacción de usuarios en el registro de la información	77
Gráfico comparativo 19: Manejo de información de alumnos y matriculas.....	78
Gráfico comparativo 20: Satisfacción con la exactitud de la información	78
Gráfico comparativo 21: Satisfacción con los medios utilizados para la obtención de la información.....	79

RESUMEN

La presente investigación titulada *“Mejoramiento del Proceso de Control de Pagos Y Matrícula de la Institución Educativa Privada Ramón Castilla a Través de un Sistema de Información Desktop”* tiene como objetivo general el desarrollo e implementación del sistema de información para el proceso de control de pagos y matrículas en el colegio particular “Ramón Castilla”. Cuya finalidad fue automatizar el proceso de control de pagos y matrícula para generar información para los usuarios involucrados (gerente, administrador, director, personal). Que les permitiera ser eficientes y eficaces en el desempeño de sus actividades. Para gestionar el desarrollo del software se utilizó la metodología SCRUM conjuntamente con RUP para recabar los requerimientos e identificar los casos de uso para el diseño e implementación del software, utilizando herramientas como Visual Basic y como manejador de base de datos “SQL Server”. Entre los principales resultados tenemos: se mejoró los tiempos en el registro de la información: el tiempo promedio para el registro de datos de alumnos en disminuido en 1.45 minutos, el de matrículas en 5.05 y para realizar pagos diversos de 3.25 minutos. Los requerimientos de información satisfechos mensualmente con el uso del sistema aumento considerablemente en un 60%; finalmente; la satisfacción de usuarios con la información generada de pagos y matrículas ha sido cubierta en un 80%; El 100% de usuarios opinó que la información generada era precisa y que los medios utilizados para la obtención de la información eran adecuados y fáciles de utilizar. Por lo El Sistema de Información implementado ha contribuido a mejorar el proceso de control pagos y matrículas en el Colegio Ramón Castilla

Palabras claves: Información, Sistema de Información, Visual Basic, Scrum, RUP, Pagos, matrículas.

ABSTRACT

The present research entitled "Improvement of the Process of Payment Control and Registration of the Private Educational Institution Ramón Castilla through a Desktop Information System" has as its general objective the development and implementation of the information system for the payment control process and Enrollment in the private school "Ramón Castilla". Whose purpose was to automate the process of control of payments and registration to generate information for the users involved (manager, administrator, director, staff). That allows them to be efficient and effective in the performance of their activities. To manage the software development, the SCRUM methodology was used in conjunction with RUP to gather the requirements and identify the use cases for the design and implementation of the software, using tools such as Visual Basic and as a database manager "SQL Server". Among the main results we have: it improved the times in the record of the information: the average time for the registration of data of students in diminished in 1.45 minutes, the one of matrículas in 5.05 and to realize diverse payments of 3.25 minutes. The information requirements satisfied monthly with the use of the system increased considerably by 60%; Finally; the satisfaction of users with the generated information of payments and registration has been covered in 80%; 100% of users felt that the information generated was accurate and that the means used to obtain the information were adequate and easy to use. Therefore, the Information System implemented has contributed to improve the payment and enrollment control process at the Ramón Castilla School.

Keywords: Information, Information System, Visual Basic, Scrum, RUP, Payments, Enrollment.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

En el contexto internacional las pymes tienen una participación considerable, en la mayoría de los países representan alrededor del 95 % de total de las empresas y proporcionan un porcentaje de empleo aproximado del 60% o 70%; es por ello; que el tema de gestionar la información es un factor que influye en el crecimiento y desarrollo de ellas, por lo que se debe considerar nuevas formas de gestión, en donde la tecnología apoye a los procesos claves. En el año 2005, el centro de promoción de la pequeña y microempresa (PROMPyme), realizó en el Perú el estudio denominado “Identificación de necesidades de las pymes con respecto a las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)”, el cual tuvo como uno de sus objetivos determinar la utilización de sistemas de información y de equipamiento informático, como herramientas para la gestión empresarial. Este estudio llegó a la conclusión de que el 50% del personal de las pymes tiene un nivel bajo (básico) de conocimiento de las TICs.

La globalización exige una mayor velocidad de respuesta de parte de los agentes económicos para tomar decisiones y asegurar su permanencia en el mercado. Ahora más que nunca, las empresas, para ser competitivas necesitan entre otras cosas información rápida y confiable para minimizar el riesgo en la toma de decisiones. Actualmente las pymes, se han constituido en el estrato más importante en la actividad productiva no solo del Perú sino del mundo.

La problemática que presentan muchas empresas para tomar decisiones se debe a que no tratan la información de forma adecuada, en la ciudad de Cajamarca empresas dedicadas a prestar servicios de educación, manejan la información de sus clientes de manera tradicional (manual), es decir, que esta información se almacena en medios comunes (papeles, registros, cuadernos, archivos de office, etc.) que no permite obtener rapidez, eficiencia, efectividad y un manejo adecuado de la información, lo que dificulta la toma de decisiones. Además de ello, con la manera tradicional de manejar sus procesos no se garantiza la integridad (información correcta), confidencialidad (para la persona correcta) y disponibilidad (en el momento correcto) de la información.

Actualmente en el colegio particular “Ramón Castilla”, dar un buen servicio es importante, pero no suficiente, la atención y la rapidez del servicio son necesarias para que el acceso

a la información sea de manera adecuada para facilitar la toma de decisiones en la institución educativa. De esta manera se propone desarrollar un sistema para la gestión de alumnos y pagos; el cual agilizará el control de las principales actividades, especialmente minimizar los tiempos de acceso y registro de la información.

La presente investigación se justifica plenamente, pues la adopción y uso de una tecnología de información adecuada, será determinante para asegurar un buen desempeño en el ámbito en el que se desenvuelva (colegio particular Ramón Castilla).

Su relevancia radica en la gran cantidad de alternativas y beneficios que las tecnologías de la información y comunicaciones pueden ofrecer a la institución educativa.

El aporte teórico es desarrollar e implementar el sistema de información reduciendo tiempos y favoreciendo una oportuna toma de decisiones.

En este contexto se identificó la problemática ¿De qué manera el desarrollo e implementación del sistema de información desktop mejoraría el desempeño del proceso de control de pagos y matrícula de la institución educativa privada “Ramón Castilla” ?, es por ello que se pretende demostrar la hipótesis: “El desarrollo e implementación del sistema de información desktop permitirá, mejorar el desempeño del proceso de control pagos y matrícula de la institución educativa privada Ramón Castilla”.

En este marco, la presente investigación tiene como alcance: analizar y automatizar los procesos de pagos y matrícula en la institución educativa particular “Ramón Castilla” ubicado en el Jirón el Batán N° 336, Cajamarca y como limitación: el resultado de la investigación de desarrollar e implementar un sistema de información (software a medida v1.0 – Ramón Castilla) para mejorar el acceso y registro de la misma, no se puede generalizar a todas las instituciones educativas ya que es un sistema de información a medida y por ende la los procesos de matrícula y pagos se manejan de manera distinta.

El objetivo general de la investigación es: desarrollar e implementar un sistema de información desktop para mejorar el desempeño del proceso de control de pagos y matrícula de la institución educativa privada “Ramón Castilla”. Teniendo los siguientes objetivos específicos: a) describir y analizar el proceso de control de pagos y matrícula. b) desarrollar e implementar el sistema de información desktop. c) análisis e interpretación de los datos al aplicar el sistema de información desktop.

En el **capítulo II** “Marco Teórico” se presentan *antecedentes teóricos* de estudios e investigaciones realizadas en el ámbito internacional y nacional relacionado al desarrollo e implementación de sistemas de información en el sector Educativo que servirán para contrastar tiempos relacionados con el registro de la información. En *bases teóricas y definición de términos* se describen las teorías y conceptos utilizados en el desarrollo la presente investigación. En el **capítulo III** “Materiales y Métodos” se desarrolla la metodología Scrum para gestionar el desarrollo del sistema de información y RUP para analizar los requerimientos e identificar los casos de uso necesarios para el diseño e implementación del software, y se describen los procesos de matrículas y pagos. El diseño metodológico detalla el con qué y cómo se va a lograr lo planteado, en esta parte se tuvo en cuenta el tipo y diseño de estudio, ámbito de estudio, población, muestra, unidad de análisis, técnica e instrumento de recolección de datos, procesamientos, análisis e interpretación de datos. El **capítulo IV** corresponderá a resultados y discusión, que permite realizar la valoración del estudio, basado en la información obtenida. El **capítulo V** conclusiones y recomendaciones; finalmente lista de referencias y anexos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Teóricos

1° La investigación “**Modelo de Gestión de la Información para el Desarrollo Sustentable de los Sistemas de Información en Pequeñas Organizaciones**” realizada por **Torres** ,nos menciona que para facilitar el desarrollo sustentable organizacional se requiere de una gestión integrada que permita manejar situaciones complejas que surgen desde la captura de la información, el uso de las tecnologías hasta las capacidades humanas para compartir y utilizar la información disponible para los integrantes de la organización. El modelo de sistemas que se desarrolla para las empresas argentinas está centrado en el aprendizaje organizacional y se fundamenta en la ingeniería del conocimiento para el desarrollo de los sistemas de información a través del modelo arquitectural 4 +1(Arquitectura para la sistematización de tareas para el desarrollo de un sistema de información y evolucionarlo desde un nivel operativo). Este modelo requiere una labor disciplinada, lo que implica determinar el dominio del problema, usar la ingeniería de los requerimientos, diseñar la arquitectura de la información apropiada definiendo los mecanismos que permiten al usuario navegar por la información, aplicar los métodos y herramientas tecnológicas hacia una solución factible y aceptable; todo esto en un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, permitiendo así el mantenimiento del sistema.

En las conclusiones del trabajo, se menciona que la interpretación de los modelos de gestión de la información y de difusión del conocimiento en realidad parecen bastantes simples, pero exigen un acercamiento sistemático para gestionar la información con el propósito de encaminar a la organización hacia el conocimiento.

A medida que se avanza el desarrollo basado en la gestión de la información, se crea en la organización condiciones para el uso de redes sociales de comunicación, wikis y e-mails que permiten el intercambio de información y de este modo se establecen vínculos con otras personas y organizaciones. El modelo con enfoque de sistemas se puede utilizar como herramienta para generar nuevas visiones y perspectivas sobre los fundamentos de la información y el conocimiento como recursos estratégicos. [1]

2° La investigación “**Sistema de Información para la Administración de un Colegio**” realizada por **López, nos** plantea el desarrollo de un sistema de información que ofrece servicios que pretenden en comparación al trabajo tradicional, reducir los tiempos ineficientes, integrar datos y obtener una mejor información. Asimismo, el empleo de la web como medio tecnológicamente de vanguardia en cuanto a su uso para la Internet, y el de herramientas y tecnologías libres que brindan una respuesta al propósito de disminuir los costos por concepto de adquisición de licencias en beneficio de que los colegios puedan adquirir un aplicativo a un precio que les sea accesible, se añaden entre sus principales beneficios.

En el presente trabajo de investigación se llega a las conclusiones que El sistema desarrollado en este trabajo cumple con ofrecer servicios para la administración de los procesos básicos de un colegio que permiten en comparación al trabajo tradicional reducir los tiempos ineficientes, integrar datos y obtener una mejor información. El sistema web desarrollado en este trabajo es una herramienta tecnológicamente de vanguardia en cuanto a su uso para la Internet. El sistema Web desarrollado en este trabajo permite ampliar su límite físico de uso más allá de la red local con que la cuenta un colegio y considera seguridad en su acceso, por eso solo se autorizan a los usuarios previamente registrados en el mismo. [2]

3° En la investigación “**Desarrollo de un sistema de Información para la Administración de un Colegio**” realizada por **Rodríguez**, nos describe el desarrollo de un sistema de información para la administración de un colegio , que permita optimizar los procedimientos administrativos para su manejo y a la vez generar reportes estadísticos de los datos almacenados para mejorar el servicio educativo brindado.

Pudiendo obtener como conclusiones que este sistema de información denominado SISTEC , es un sistema de información administrativo para un colegio, el cual cuenta con herramientas informáticas y estadísticas para resolver de manera eficaz y eficiente los procesos inherentes al manejo del colegio , este sistema cuenta con una estructura de base de datos en SQL Server y una interfaz visual elaborada en Visual Basic , permitiendo una interfaz amigable y fácil de usar. Este sistema también permite al usuario llevar controles de alumnos en lo referente a matrículas , registro en paralelo de registro de notas y pagos ; también contando con herramientas estadísticas que en su mayoría son

graficas las cual permite el mayor entendimiento de los directivos del colegio para apoyar a la toma de decisiones.[3]

4° en la investigación **“Sistema de Información Automatizada para Lograr la Gestión Administrativa del Colegio Virgen del Mar”** realizada por **Arellano**, nos describe la automatización del proceso administrativo de la unidad educativa “Virgen del Mar”, principalmente en lo que se refiere al seguimiento académico y los documentos que se utilizan para este propósito. El método que emplea para realizar este trabajo fue de ciclo de vida de sistemas, aplicando un enfoque sistémico; las actividades realizadas comenzaron con una investigación preliminar de las características del problema y como afecta esto a la institución, luego se realizó la determinación de los requerimientos, desarrollo de la solución con la implementación de la solución y el diseño de interfaces o prototipo.

Las conclusiones a las que se llegó fueron: Se ha logrado realizar la implementación de un sistema de información automatizada para mejorar la gestión administrativa del establecimiento en su etapa inicial (prototipo). Se ha logrado centralizar los datos de los estudiantes y profesores en una base de datos. Se han cumplido todos los objetivos trazados en el presente trabajo, sin embargo, es necesario realizar algunos ajustes al sistema debido a que su aplicación, debe ser sometida a pruebas experimentales, esto de tal forma que no afecte el desempeño de la administración. El sistema propuesto ofrece la información requerida por la administración, la cual le permite tomar decisiones oportunas en cada caso. Las recomendaciones propuestas son: El funcionamiento adecuado del nuevo sistema de información, será posible solo si existe un compromiso serio de parte de la administración (director y secretaria) para su manejo adecuado. Se deben tomar en cuenta todas las etapas que requiere el sistema, para que este funcione adecuadamente. El sistema está diseñado para que no sean necesarias, la participación de personas expertas o especializadas en informática, solo es necesaria la participación de la secretaria o director para su manejo. [4]

5° La investigación **“Propuesta de un Sistema de Información que Optimice los Procesos en el Área de Recaudación de la Institución Educativa Privada Fernando Rossi Emanuelli de Cayalti-Chiclayo 2013”** realizada por **Gonzales y Ruiz**, nos plantea una propuesta de sistema de información en el área de recaudación para automatizar los procesos desde un punto de vista tecnológico y así lograr optimizar los procesos

operativos y el control de caja. Es decir, que la información sea precisa y adecuada para contribuir a minimizar los riesgos y generar procesos más eficaces. Las herramientas de trabajo utilizadas para la propuesta estuvieron formadas por un hardware, una computadora y como software, una plataforma Windows XP, un lenguaje de programación Visual Basic y como herramientas de integración de datos SQL Server.

Llegando a la conclusión de que la propuesta desarrollada es capaz de mejorar la calidad del servicio prestado por la institución. De llevarse a cabo de manera definitiva su implementación, podría llegar a convertirse en una herramienta esencial que permitirá realizar dichos procesos de una manera eficiente y confiable, permitiendo obtener mejores resultados a menor costo. [5]

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Metodologías de Desarrollo de Software:

En 1992 Wordsworth [6] nos da a entender que el desarrollo de software no es una tarea fácil. Prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Por una parte, tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán. Estas propuestas han demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas en otros muchos. Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, más artefactos y más restricciones, basándose en los puntos débiles detectados. Sin embargo, el resultado final sería un proceso de desarrollo más complejo que puede incluso limitar la propia habilidad del equipo para llevar a cabo el proyecto. Otra aproximación es centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez

generando un amplio debate entre sus seguidores y quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales.

Entre las utilizadas tenemos:

- **SCRUM**

Desarrollada por Ken Schwab, Jeff Sutherland y Mike Vedle. Define un marco de trabajo para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto, entre ellas destaca la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.

- **CRYSTAL METHODOLOGIES**

Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo, Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).

- **PROGRAMACIÓN EXTREMA(XP):**

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

TABLA COMPARATIVA ENTRE SCRUM Y XP:

SCRUM	PROGRAMACION EXTREMA
Las iteraciones de entrega son de 2 a 4 semanas y se conocen como Sprint.	Las iteraciones de entrega son de una a 3 semanas.
Al finalizar un Sprint, las tareas que se han realizado y ya han sido mostrados su conformidad ya no se vuelven a tocar en ningún momento.	Las tareas que se van terminando en las diferentes entregas al cliente son susceptibles a modificaciones durante el transcurso de todo el proyecto.
Es una metodología ágil más basado en la administración del proyecto.	El XP se centra en la propia programación y creación del producto.
Cada miembro trabaja en forma individual.	Los miembros programan en parejas.
Tiene una estructura más jerárquica y es más utilizado	El XP se desarrolló años después que el SCRUM.

Tabla 1: Tabla comparativa SCRUM VS XP

Fuente: Elaboración propia

En el presente trabajo de investigación escogeremos la metodología SCRUM porque es la más utilizada y la que mayor se ajusta con los requerimientos a tratar.

2.2.2. SCRUM:

En 2014 Engineers [7] nos describe SCRUM como una metodología ágil o un marco de trabajo flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para la empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. Asimismo, permite en cualquier momento realinear el software con los objetivos del negocio, ya que puede introducir cambios funcionales o de prioridad en el inicio de cada nueva iteración sin ningún problema.

En muchos casos se usa el termino metodología para referirse a los marcos ágiles como Scrum. La agilidad implica una transformación cultural mientras que la metodología

implica un proceso basado en pasos predefinidos. La metodología no fomenta y por el contrario puede impedir el descubrimiento y empirismo.

A. Procesos de SCRUM

El desarrollo se realiza de forma iterativa e incremental. Cada iteración, denominada **Sprint**, tiene una duración preestablecida de entre 2 y 4 semanas, obteniendo como resultado una versión del software con nuevas prestaciones listas para ser usadas. En cada nuevo **Sprint**, se va ajustando la funcionalidad ya construida y se añaden nuevas prestaciones priorizándose siempre aquellas que aporten mayor valor de negocio.

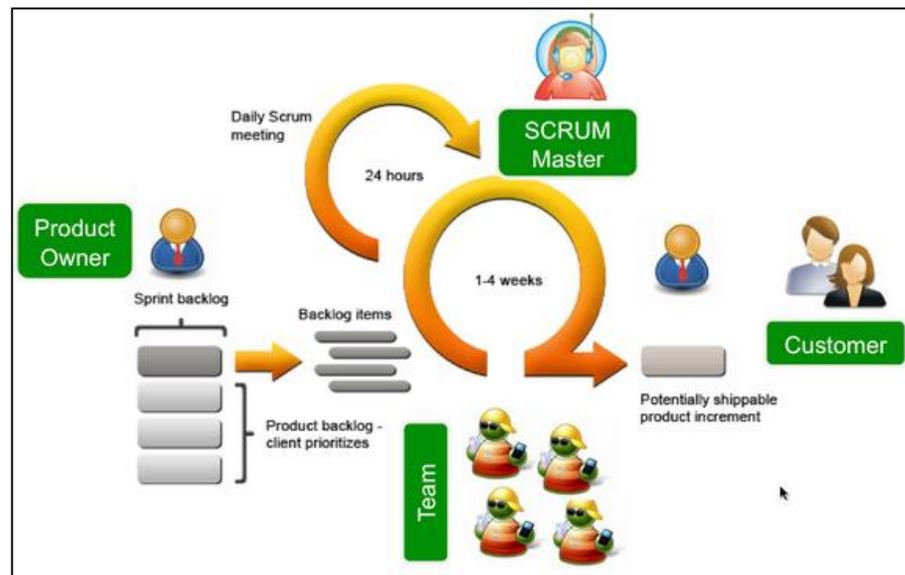


Figura 1: Proceso Scrum
Fuente: Engineers (2014)

Product Backlog: Conjunto de requisitos denominados historias descritos en un lenguaje no técnico y priorizados por valor de negocio, o lo que es lo mismo, por retorno de inversión considerando su beneficio y coste. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares.

Sprint Planning: Reunión durante la cual el Product Owner presenta las historias del backlog por orden de prioridad. El equipo determina la cantidad de historias que puede

comprometerse a completar en ese sprint, para en una segunda parte de la reunión, decidir y organizar cómo lo va a conseguir.

Sprint: Iteración de duración prefijada durante la cual el equipo trabaja para convertir las historias del Product Backlog a las que se ha comprometido, en una nueva versión del software totalmente operativo.

Sprint Backlog: Lista de las tareas necesarias para llevar a cabo las historias del sprint.

Daily sprint meeting: Reunión diaria de como máximo 15 minutos en la que el equipo se sincroniza para trabajar de forma coordinada. Cada miembro comenta que hizo el día anterior, que hará hoy y si hay impedimentos.

Sprint Review: Reunión que se celebra al final del sprint y en la que el equipo presenta las historias conseguidas mediante una demostración del producto.

Retrospectiva: En la retrospectiva, el equipo analiza qué se hizo bien, qué procesos serían mejorables y discute acerca de cómo perfeccionarlos.

B. Roles de SCRUM

En Scrum, el equipo se focaliza en construir software de calidad. La gestión de un proyecto Scrum se centra en definir cuáles son las características que debe tener el producto a construir (qué construir, qué no y en qué orden) y en vencer cualquier obstáculo que pudiera entorpecer la tarea del equipo de desarrollo. El equipo Scrum está formado por los siguientes roles:

Scrum master: Persona que lidera al equipo guiándolo para que cumpla las reglas y procesos de la metodología. Gestiona la reducción de impedimentos del proyecto y trabaja con el Product Owner para maximizar el ROI.

Product Owner (PO): Representante de los accionistas y clientes que usan el software. Se focaliza en la parte de negocio y él es responsable del ROI del proyecto (entregar un valor superior al dinero invertido). Traslada la visión del proyecto al equipo, formaliza las

prestaciones en historias a incorporar en el Product Backlog y las prioriza de forma regular.

Team: Grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios y que desarrollan el proyecto de manera conjunta llevando a cabo las historias a las que se comprometen al inicio de cada sprint.

En el desarrollo de la presente investigación se usará esta metodología para gestionar el desarrollo del Sistema de Información.

2.2.3. RUP:

En 2012 Aliaga [8] nos describe RUP (Rational Unified Process) como un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

RUP está basado en 6 principios claves que son los siguientes: Adaptar el Proceso: El proceso deberá adaptarse a las necesidades del cliente ya que es muy importante interactuar con él. Equilibrar prioridades: Los requisitos de los diversos participantes pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Demostrar valor iterativamente: Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. Colaboración entre equipos: El desarrollo de software no lo hace una única persona sino múltiples equipos. Elevar el nivel de abstracción: Este principio es dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, marcos de referencias (Frameworks) por nombrar algunos. Enfocarse en la calidad: El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en todos los aspectos de la producción.

RUP es un producto de Rational (IBM), se caracteriza por ser iterativo e incremental, está centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como, por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento).

A. Fases RUP: comprende dos aspectos importantes por los cuales se establecen las disciplinas como se muestra en la Figura 2.

Proceso: Modelado del negocio, requerimientos, análisis y diseño, implementación, pruebas y despliegue.

Soporte: Gestión del cambio y configuraciones, gestión del proyecto y entorno.

La estructura dinámica de RUP es la que permite que éste sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases descritas anteriormente:

Fase de Inicio: Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, producir el plan de las fases y el de las iteraciones posteriores.

Fase de Elaboración: En la fase de elaboración se diseña la solución preliminar, se selecciona los casos de uso que permiten la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, y el primer análisis del dominio del problema.

Fase de Construcción: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizadas por los usuarios y se realizan las mejoras del proyecto.

Fase de Transición: El propósito de esta fase es asegurar que le software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario.

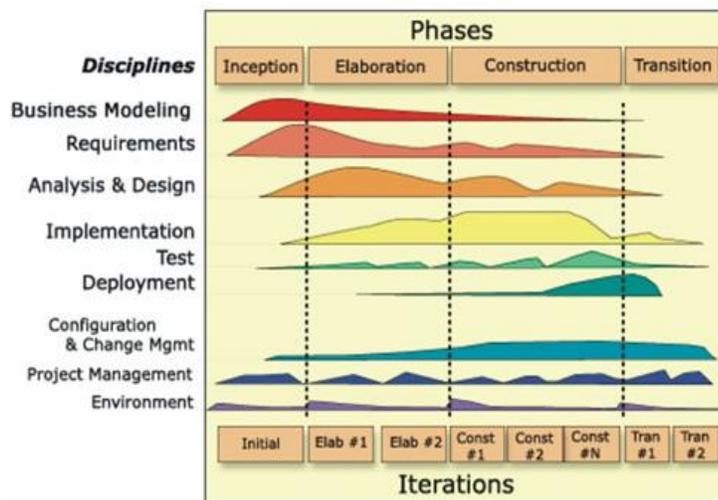


Figura 2: Ciclo de Vida – RUP

Fuente: Arévalo (2014)

2.2.4. Sistemas de Información:

EN 1999 Espinosa [9] hace referencia a un sistema de información como un sistema que reúne, almacena, procesa y distribuye conjuntos de información entre los diferentes elementos que configuran una organización, y entre la organización misma y su entorno. Los sistemas de nivel operativo apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades y transacciones elementales de la organización como se puede apreciar en la Figura 3.

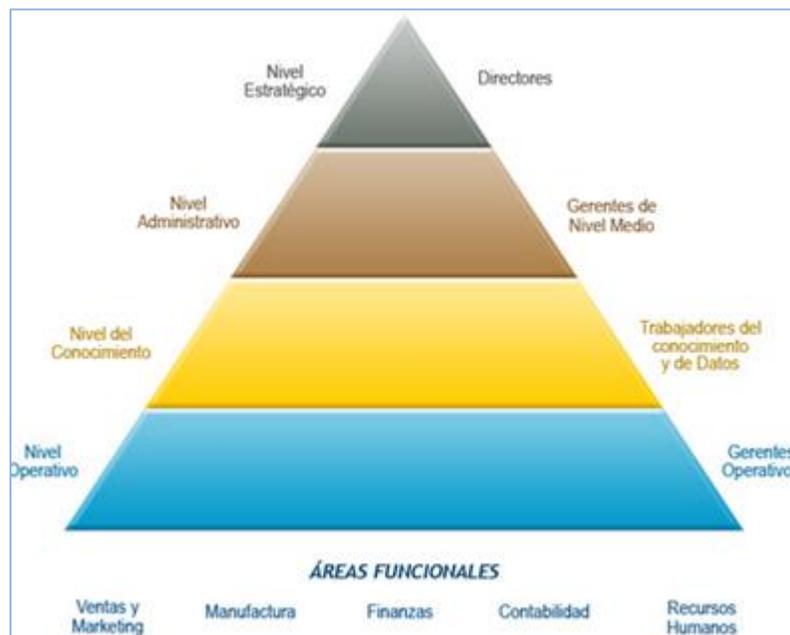


Figura 3: Tipos de Sistemas de Información

Fuente: Espinoza (1999)

A. Tipos de Sistemas de Información

a. Sistemas a nivel Operativo

Apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades y transacciones elementales. El objetivo principal de los sistemas a este nivel es responder las preguntas de rutina y seguir el flujo de las transacciones a través de la organización. Un sistema de procesamiento de transacciones (TPS) es un

sistema computarizado que efectúa y registra las actividades diarias necesarias para dirigir el negocio. En el desarrollo de la presente tesis se implementará un Sistema de Información de este tipo.

b. Sistemas a nivel del Conocimiento

Apoyan a los trabajadores del conocimiento de datos de la organización, el propósito de estos sistemas es ayudar a las empresas a integrar el nuevo conocimiento y permitir a la organización a controlar el flujo de trabajo. Los sistemas a nivel del conocimiento especialmente en forma de estaciones de trabajo y sistemas de oficina, están entre las aplicaciones de crecimiento más rápido en los negocios actuales.

c. Sistemas a nivel Administrativo

Sirven a las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administrativas de los gerentes de nivel medio. Por lo general este tipo de sistemas proporcionan informes periódicos más que información instantánea de operaciones.

d. Sistemas a nivel Estratégico

Ayudan a los directivos a enfrentar y resolver aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto para la empresa como en el sector externo. Su función principal es compaginar los cambios del entorno con la capacidad organizacional existente.

No se puede mencionar sistemas de información sin hablar, aunque sea brevemente de la famosa "nube". Muchos usuarios saben que la nube es algo bueno, pero no saben por qué. El caso es que la nube nos va a permitir trabajar desde cualquier sitio ya que los datos de la aplicación (y puede que la propia aplicación) estarán almacenados en un servidor de Internet y podremos acceder a ellos simplemente teniendo una conexión a la red.

Hablemos entonces de sistemas de escritorio o desktop y de sistemas en la nube o web:

- **Sistemas de escritorio o desktop:**

Será un programa el encargado de realizar la funcionalidad del software implementado que instalaremos en cada puesto de trabajo y se conectará a través de Internet con la base de datos. La principal ventaja de este sistema será la rapidez de uso ya que podremos incorporar todos los controles de escritorio y todos los eventos asociados a ellos.

Como principal desventaja tendremos la gestión de actualizaciones que nos obligará a actualizar todos los programas instalados en cada puesto de la empresa cuando implementemos evoluciones o corrijamos fallos. Esto nos obligará a diseñar un sistema automático de gestión de actualizaciones ya que un usuario con un software obsoleto puede dañar la base de datos.

Otra desventaja importante es la escasa portabilidad ya que, si lo implementamos para un entorno Windows, solo en equipos de ese tipo funcionará y no podremos usarla en una Tablet o un teléfono.

- **Sistemas en la nube o web:**

Será un servidor el encargado de realizar la funcionalidad del sistema que hemos implementado a través de un programa que manejará el usuario con el navegador web (Internet Explorer, Firefox, Chrome, etc.) de su ordenador.

La principal ventaja será la disponibilidad de la aplicación a través de dispositivos que tengan un navegador web: ordenadores, teléfonos móviles, tabletas, etc. De esta forma un escenario posible podría ser un comercial de una empresa que cierra un pedido en el domicilio de su cliente y a través de una tableta deja realizado el mismo y confirmado con el cliente un plazo de entrega. En ese caso el equipo que tramite los pedidos ubicado en la empresa tendrá constancia del pedido en el momento y podrá tramitarlo rápidamente.

2.2.5. Gestión de la información:

En 2007 Arévalo [10] describe la finalidad de la Gestión de la información es ofrecer mecanismos que permitieran a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor costo posible, datos e información con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización. Las Tecnologías de la información han supuesto una auténtica revolución en la capacidad de manejo de los recursos de información. El Sistema de Gestión de Información es el encargado de seleccionar, procesar y distribuir la información procedente de los ámbitos interno, externo y corporativo.

Información interna: La producida en la actividad cotidiana de la organización.

Información externa: La adquirida por la institución para disponer de información sobre los temas de su interés.

Información corporativa o pública: La que la organización emite al exterior.

2.2.6. Los flujos de información:

En 2014 Rodríguez y Aliaga [11]Aclaran que la efectividad de la Gestión de la información dependerá en buena parte de la adecuación de los flujos de información:

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. El sistema deberá de considerar cual es el más ágil, fiable y seguro de los canales de entrada de datos.

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes, ya que a través de ésta el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.

Procesamiento de Información: Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de

decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene (Valor añadido).

Salida de Información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para difundir la información procesada a los agentes que la necesiten en un momento dado en su tarea de toma de decisiones.

2.2.7. Procesos:

Gestión de Procesos

En 2010 Velazco [12]Nos da a entender que la gestión por procesos ofrece la posibilidad de diseñar procesos capaces de gestionar y controlar la mayoría de las operaciones rutinarias, permitiendo a los directivos dedicar su tiempo a su función directiva fundamentalmente, es decir, a la búsqueda de oportunidades de negocio.

ISO 9000 define proceso como, un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan entre sí, las cuales transforman elementos de entrada en salidas. Por actividad se entiende el conjunto de tareas necesarias para la obtención de un resultado.

Proceso de Matrícula y Pagos:

En 2010 Córdoba [13]nos habla sobre el proceso de matrículas y pagos en una institución educativa que principalmente representa un registro de los datos personales de un individuo de manera específica, en un archivo con la finalidad de ingresar a un instituto educativo o para darle validez a la tenencia y uso de un vehículo frente a las autoridades. En las universidades, escuelas o institutos, la matriculación se le denomina proceso de matriculación, el cual consiste por lo general en dar cumplimiento a una serie de formularios correspondientes y dar entrega de toda la documentación requerida. Estos formularios suelen estar en las oficinas de secretaría de los centros de educación, es allí donde se reciben y se entregan durante el lapso de tiempo estipulado para ello. Este lapso de tiempo por lo general es antes de comenzar las clases. Esto es para que la administración del instituto, pueda contar con el tiempo suficiente para procesar todos los datos y organizarlos sobre los nuevos y viejos alumnos.

Dentro de la información básica que se encuentra contenida en los formularios está: el nombre, los apellidos, la fecha de nacimiento; hasta aspectos que sólo algunos podrán contestar, como por ejemplo el número de becas recibidas. De igual manera se le solicita al estudiante adjuntar una fotografía reciente.

Es importante resaltar que dependiendo de la educación que se vaya a recibir, se debe pagar una tasa o impuesto. Sin embargo, en las escuelas públicas la educación es totalmente gratuita y por lo tanto está exenta del pago de algún impuesto. Caso contrario sucede en ciertas universidades en donde si es necesario cancelar un pago por concepto de matriculación.

Los centros educativos privados deben cobrar únicamente: La cuota de ingreso, matrícula y pensión (al final de cada mes), excepcionalmente y mediante una autorización del Ministerio de Educación, los centros educativos pueden exigir el pago de otro monto.

Los colegios particulares están prohibidos de realizar cobros extraordinarios como: bingos, actividades recreativas, rifas, etc., a no ser que estén expresamente autorizados por el Ministerio de Educación y previamente aprobados por los padres de familia.

No se puede direccionar la compra de uniformes y útiles a un establecimiento determinado, ni exigir la totalidad de la lista al iniciar el año escolar.

Los centros educativos deben realizar la selección de textos con la participación de los padres de familia según el procedimiento establecido para ello.

Contar con Libro de Reclamaciones y dar respuesta en 30 días a los reclamos registrados.

2.2.8. Tecnologías de la Información:

En 1999 Espinosa [14] da a entender que la Tecnología de la información (TI, o más conocida como IT por su significado en inglés: information technology) es la aplicación de ordenadores y equipos de telecomunicación para almacenar, recuperar, transmitir y manipular datos, con frecuencia utilizado en el contexto de los negocios u otras empresas. El término es comúnmente utilizado como sinónimo para los computadores, y las redes

de computadoras, pero también abarca otras tecnologías de distribución de información, tales como la televisión y los teléfonos. Múltiples industrias están asociadas con las tecnologías de la información, incluyendo hardware y software de computador, electrónica, semiconductores, internet, equipos de telecomunicación, e-commerce y servicios computacionales.

Frecuentemente los términos TI y TIC suelen ser confundidos en su uso. Es importante señalar la diferencia entre ambos: TI hace referencia a Tecnologías de la Información, mientras que TIC implica las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ambas sostienen una amplia relación, sin embargo, señalan áreas diferentes. El término TI es un término más amplio y abarca a las TIC, siendo éste un término que indica una subcategoría de aquel. "Las TI abarcan el dominio completo de la información, que incluye al hardware, al software, a los periféricos y a las redes. Un elemento cae dentro de la categoría de las TI cuando se usa con el propósito de almacenar, proteger, recuperar y procesar datos electrónicamente".

Los humanos han estado almacenando, recuperando, manipulando y comunicando información desde que los sumerios en Mesopotamia desarrollaron la escritura cerca del 3000 a. C., pero el término tecnología de la información en su significado moderno hizo su primera aparición en 1958 en un artículo publicado en la revista Harvard Business Review; sus autores Harold J. Leavitt y Thomas L. Whisler comentaron que "la nueva tecnología no tiene aún un nombre establecido. Deberíamos llamarla tecnología de la información (TI)". Su definición consistía en tres categorías: técnicas de procesamiento, la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para la toma de decisión, y la simulación del pensamiento de orden superior a través de programas computacionales.

Basándose en la tecnología de almacenamiento y procesamiento empleada, es posible distinguir cuatro eras del desarrollo de TI: pre-mecánica (3000 a. C.-1450 d. C.), mecánica (1450-1840), electromecánica (1840-1940) y electrónica (1940-al presente).

Bases de Datos:

Los sistemas de administración de bases de datos surgieron en la década de 1960 para abordar el problema de almacenar y recuperar grandes cantidades de datos de manera

precisa y rápida. Uno de los primeros sistemas fue el Information Management System de IBM, el cual sigue siendo ampliamente implementado más de 40 años después. El IMS almacena datos jerárquicamente, pero en la década de 1970, Ted Codd propuso como alternativa los modelos de almacenamiento relacionales basándose en la teoría de conjuntos y en la lógica de predicados y en conceptos familiares como lo son las tablas, filas y columnas. El primer sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS del inglés: Relational Database Management System) comercial disponible fue el de Oracle en 1980.

Todos los sistemas de administración de bases de datos consisten en un número de componentes que juntos permiten que los datos que ellos almacenan sean accedidos simultáneamente por varios usuarios mientras mantienen su integridad. Una característica de todas las bases de datos es que la estructura de los datos que contienen es definido y almacenado de manera separada de los datos mismos, en el llamado esquema de la base de datos.

El lenguaje de marcas extensible o XML, siglas en inglés de eXtensible Markup Language, se ha vuelto un formato para la representación de datos popular en los últimos años. Aunque los datos XML pueden ser almacenados en sistemas de archivos normales, son comúnmente usados en bases de datos relacionales para aprovechar su “aplicación robusta verificada durante años por esfuerzos tanto teóricos como prácticos”. Como una evolución del Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado o SGML, las estructuras basadas en texto XML ofrecen la ventaja de poder ser leídas por máquinas como por humanos.

2.3 Definición de Términos

Información

La información es un conjunto de datos significativos y pertinentes (relevantes) que describen sucesos o entidades. Para lograr información es indispensable que los datos estén procesados, ordenados y clasificados.[15]

Tecnologías de la Información

Las Tecnologías de la Información (TI) están compuestas por el conjunto de recursos tales como computadores, programas informáticos y sistemas de comunicación

necesarios para manipular, convertir, almacenar, administrar, transmitir y encontrar la información.[16]

Sistema de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos relacionados entre sí, que se encargan de procesar manual y/o automáticamente datos, en función de determinados objetivos. [17]

Sql Server:

es un sistema de manejo de bases de datos del modelo relacional, desarrollado por la empresa Microsoft. El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).[18]

Colegio

Colegio es un término que procede del latín collegium. Este vocablo, a su vez, tiene su origen en el verbo colligere (“reunir”). Un colegio es un establecimiento dedicado a la enseñanza. [19]

Matrícula

El objetivo final del proceso de matrícula es matricular alumnos tanto antiguos como nuevos en el sistema educativo, ya que esto permite la ampliación de la cobertura de la educación como respuesta a la necesidad de educación de la población. En esta opción es posible llevar a cabo la matrícula de los estudiantes que tienen un cupo asignado en alguna Institución, así como registrar los estudiantes reprobados y cancelar o anular el registro de repitencia realizado. [20]

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Procedimiento para desarrollar el Software.

La presente investigación se desarrolló en el Colegio Particular “Ramón Castilla” ubicado en Jirón el Batán N° 336-Cajamarca, durante el periodo Febrero – octubre 2016. Se utilizó la metodología Scrum para gestionar el desarrollo del software y RUP para recabar los requerimientos e identificar los casos de uso para el diseño e implementación del software.

3.1.1. Marco de Trabajo Scrum

La siguiente plantilla será usada para documentar Scrum en este proyecto [21]

A. Introducción

Esta documentación describe la implementación de la metodología de trabajo Scrum en la empresa “Ramón Castilla” para gestionar el desarrollo del proyecto “Software a Medida 1.0 – Ramón Castilla”.

Incluye junto a la descripción del ciclo de vida iterativo e incremental, los artefactos o documentos con los que se gestionan las tareas de adquisición y suministro: requisitos, monitorización y seguimiento del avance, así como las responsabilidades y compromisos de los participantes en el proyecto.

a. Propósito de la documentación

Facilitar la información de referencia necesaria a las personas encargadas de dar el mantenimiento al sistema.

b. Alcance

Personas y procedimientos implicados en el desarrollo y mantenimiento del sistema “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”.

B. Descripción General de la Metodología

a. Fundamentación

Las principales razones del uso de un ciclo de desarrollo iterativo e incremental de tipo Scrum para la ejecución de este proyecto son:

- Sistema modular. Las características del sistema “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” permiten desarrollar una base funcional mínima y sobre ella ir incrementando las funcionalidades o modificando el comportamiento o apariencia de las ya implementadas.
- Entregas frecuentes y continuas al cliente de los módulos terminados, de forma que puede disponer de una funcionalidad básica en un tiempo mínimo y a partir de ahí un incremento y mejora continua del sistema.
- Previsible inestabilidad de requisitos:

Es posible que el sistema incorpore más funcionalidades de las inicialmente identificadas.

Es posible que durante la ejecución del proyecto se altere el orden en el que se desean recibir los módulos o historias de usuario terminadas.

Para el cliente resulta difícil precisar cuál será la dimensión completa del sistema, y su crecimiento puede continuarse en el tiempo suspenderse o detenerse.

b. Valores de trabajo

Los valores que deben ser practicados por todos los miembros involucrados en el desarrollo y que hacen posible que la metodología Scrum tenga éxito son: Autonomía del equipo, Respeto en el equipo, Responsabilidad y auto-disciplina, Foco en la tarea, Información transparente y visibilidad.

C. Personas y roles del proyecto

Persona	Contacto	Rol
Cristhian massa medina	Cris_massa@gmail.com 976194783	Scrum Manager: Vigila el seguimiento del proceso SCRUM
Rosa Vazquez Jaramillo	Rosa_vaja@hotmail.com 930893953	P. Owner: Representa a los Stakeholders y usuarios en el proceso.
Gian Franco Nava Alarcon	gfnavaa@unc.edu.pe /943480314	Team: Responsable de implementar las funcionalidades asignadas por el Product Owner

Tabla 2: Roles Scrum

Fuente: Elaboración propia

D. Artefactos.

Documentos

- ✓ Pila de producto o Product Backlog.
- ✓ Pila de sprint o Sprint Backlog.

Sprint

Incremento

Comunicación y Reporting directo.

- ✓ Reunión de inicio de sprint.
- ✓ Reunión técnica diaria.
- ✓ Reunión de cierre de sprint y entrega del incremento.

a. Pila de producto

Es el equivalente a los requisitos del sistema o del usuario en esta metodología. El gestor de producto de su correcta gestión, durante todo el proyecto. El gestor de producto puede recabar las consultas y asesoramiento que pueda necesitar para su redacción y gestión durante el proyecto al Scrum Manager de este proyecto.

Responsabilidades del gestor de producto:

- Registrar en la pila del producto las historias de usuario que definen el sistema.
- Mantenimiento actualizado de la pila del producto en todo momento durante la ejecución del proyecto.
 - ✓ Orden en el que desea quiere recibir terminada cada historia de usuario.
 - ✓ Incorporación / eliminación /modificaciones de las historias o de su orden de prioridad.
 - ✓ Disponibilidad: Se enviarán las modificaciones al Scrum Manager para su actualización.

Responsabilidades del Scrum Manager

- ✓ Supervisión de la pila de producto, y comunicación con el gestor del producto para pedirle aclaración de las dudas que pueda tener, o asesorarle para la subsanación de las deficiencias que observe.

Responsabilidades del equipo técnico

- ✓ Conocimiento y comprensión actualizada de la pila del producto.

- ✓ Resolución de dudas o comunicación de sugerencias con el Scrum Manager.

Responsabilidades del resto de implicados

- ✓ Conocimiento y comprensión actualizada de la pila del producto.
- ✓ Resolución de dudas o comunicación de sugerencias con el gestor del producto.

Id	Pila del Producto o Product Backlog
R1	Documentar el diseño general del sistema.
R2	El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los alumnos.
R3	El sistema permitirá registrar ,consultar y actualizar matrículas
R4	El sistema permitirá registrar, consultar y actualizar tipos de pagos
R5	El sistema restringirá algunas funcionalidades de acuerdo al tipo de usuario.
R6	El sistema debe calcular el monto a pagar de cada alumno.
R7	El sistema debe permitir mostrar los pagos y deuda pendiente de los alumnos.
R8	El sistema permitirá la impresión de boleta.
R9	El sistema permitirá mostrar reportes como la lista de alumnos.
R10	El sistema permitirá mostrar reportes de las facturas de pago.
R11	El sistema permitirá mostrar reportes de los alumnos que adeudan pagos a una fecha.

Tabla 3: Listado de Requerimientos

Fuente: Elaboración propia

b. Pila de sprint:

Es el documento de registro de los requisitos detallados o tareas que va a desarrollar el equipo técnico en la iteración (actual o que está preparándose para comenzar)

Responsabilidades del gestor de producto

- Presencia en las reuniones en las que el equipo elabora la pila del sprint. Resolución de dudas sobre las historias de usuario que se descomponen en la pila del sprint.

Responsabilidades del Scrum Manager

- ✓ Supervisión y asesoría en la elaboración de la pila de la pila del sprint.

Responsabilidades del equipo técnico

- ✓ Elaboración de la pila del sprint.
- ✓ Resolución de dudas o comunicación de sugerencias sobre las historias de usuario con el gestor del producto.

Sprint	Requisito	Tarea	Responsable	Estado	Estimación (Días)
1	R1	Crear y documentar el diseño general del sistema - RUP	Gian	Completada	10
1	R2	Registrar alumno	Gian	Completada	4
2	R2	Consultar , actualizar alumno	Gian	Completada	4
2	R3	Registrar y consultar matricula alumno	Gian	Completada	4
2	R4	Insertar, consultar y registrar tipo de pago	Gian	Completada	3
2	R4	Insertar, consultar y registrar pago	Gian	Completada	5
3	R5	Crear inicio de sesión	Gian	Completada	3
3	R5	Insertar, consultar y actualizar usuarios	Gian	Completada	3
3	R6	Calcular monto de alumno	Gian	Completada	2
3	R7	Mostar pagos y deudas	Gian	Completada	2
3	R8	Registrar nuevos pagos	Gian	Completada	2
4	R9	Impresión de boletas	Gian	Completada	3
4	R9	Reporte lista de alumnos	Gian	Completada	3
4	R10	Reporte de pagos por alumno	Gian	Completada	4
4	R11	Reporte de alumnos que adeudan pagos a una fecha	Gian	En Progreso	3

Tabla 4: Tareas realizadas por cada sprint

Fuente: Elaboración propia

c. Sprint

Cada una de las iteraciones del ciclo de vida iterativo Scrum. La duración de cada sprint es de 14 días laborables (2 semanas).

d. Incremento

Parte o subsistema que se produce en un sprint y se entrega al gestor del producto completamente terminado y operativo.

e. Reunión de inicio de sprint

Reunión para determinar las funcionalidades o historias de usuario que se van a incluir en el próximo incremento.

Responsabilidades del gestor de producto

- ✓ Asistencia a la reunión.
- ✓ Exposición y explicación de las historias que necesita para la próxima iteración y posibles restricciones de fechas que pudiera tener.

Responsabilidades del Scrum Manager

- ✓ Moderación de la reunión

Responsabilidades del equipo técnico

- ✓ Confección de la pila del sprint.
- ✓ Auto-asignación del trabajo.

f. Reunión técnica diaria

Puesta en común diaria del equipo con presencia del Coordinador del proyecto o Scrum Manager de duración máxima de 10 minutos.

Responsabilidades del Scrum Manager

- ✓ Supervisión de la reunión y anotación de las necesidades o impedimentos que pueda detectar el equipo.
- ✓ Gestión para la solución de las necesidades o impedimentos detectados por el equipo.

Responsabilidades del equipo técnico

- ✓ Comunicación individual del trabajo realizado el día anterior y el previsto para día actual.
- ✓ Actualización individual del trabajo pendiente.
- ✓ Notificación de necesidades o impedimentos previstos u ocurridos para realizar las tareas asignadas.

g. Reunión de cierre de sprint y entrega del incremento.

Reunión para probar y entregar el incremento al gestor del producto.

Características.

- ✓ Prácticas: sobre el producto terminado, no sobre simulaciones o imágenes.
- ✓ De tiempo acotado máximo de 2 horas.

Responsabilidades del gestor de producto

- ✓ Asistencia a la reunión.
- ✓ Recepción del producto o presentación de reparos.

Responsabilidades del Scrum Manager

- ✓ Moderación de la reunión

Responsabilidades del equipo técnico

- ✓ Presentación del incremento

3.1.2. Procesos de Pagos y Matrícula

Previo al desarrollo del software primeramente se analizará y describirá los procesos Pagos y matrículas de los alumnos.

Proceso de Pagos

Título Proceso de Pagos	Código PDP	Paginación Página 1 de 2
Responsable Nava Alarcon, Gian Franco	Versión 1.0	Fecha Última Revisión 11-08-2016

FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO

Objeto

El punto principal en este proceso de pagos , es proveer a la persona encargada de realizar el pago de los alumnos un servicio comodo y eficiente. Para ello la secretaria que tome los datos del pago debera proporcionar toda la informacion necesaria de cada pago y proceder al registro de ellos mismos.

Alcance

Personas (apoderados y secretaria) y procedimientos implicados en realizar un pago exitoso.

Normativa

De acuerdo con lo establecido en las politicas del colegio "Ramon Castilla"

Descripción

Los actores que intervienen en el proceso de pagos son el apoderado y la secretaria.

El proceso lo inicia el apoderado solicitando realizar uno o varios pagos correspondiente a cada alumno , la secretaria verifica la informacion correspondiente a cada pago a realizar y brinda la informacion adecuada correspondiente a cada uno de ellos , luego el clientes decide si desea realizar el pago , sino se el clientes se retira con la informacion , caso contrario se procede a registrar el o los pagos a realizar.Una vez registrados los pagos se procede a confirmar dichos pagos por parte del apoderado y realizar el cobro respectivo , y la elaboracion de su respectiva boleta.

Tabla 5: Ficha tecnica

Fuente: Elaboración propia

Título Proceso de Pagos	Código PDP	Paginación Página 2 de 2
Responsable Nava Alarcon, Gian Franco	Versión 1.0	Fecha Última Revisión 11-08-2016

Diagrama del Proceso

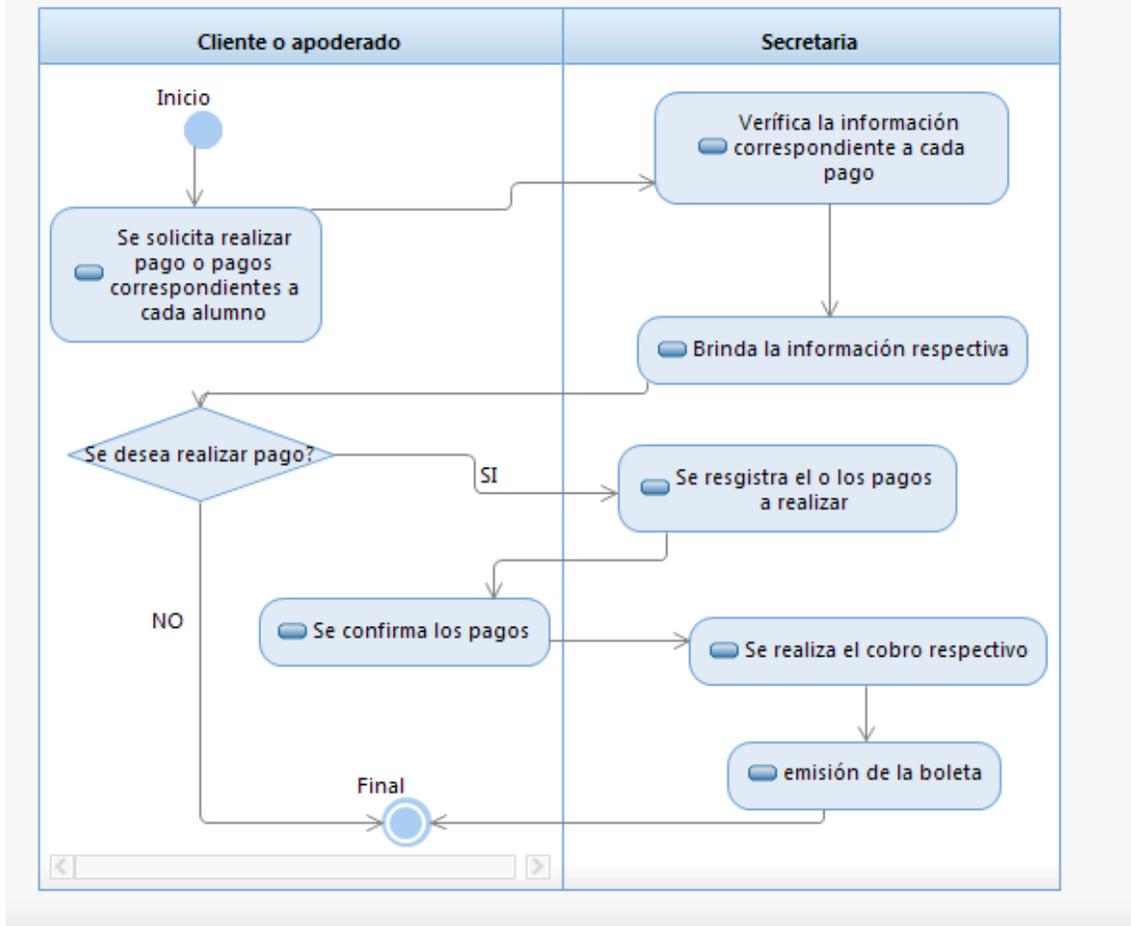


Figura 4: Diagrama de procesos
Fuente: Elaboración propia

Proceso de Matrícula

Título Proceso de Matrícula	Código PDM	Paginación Página 1 de 2
Responsable Nava Alarcon, Gian Franco	Versión 1.0	Fecha Última Revisión 11-08-2016

FICHA TÉCNICA DE DEFINICIÓN DEL PROCESO

Objeto

El punto mas importante en el proceso de matrícula es la de inscribir y matricular al alumno en el grado correspondiente como es debido.

Alcance

Personas (cliente o apoderado y recepcionista o secretaria) y procedimientos implicados en realizar una matrícula.

Normativa

De acuerdo con lo establecido en las politicas del colegio "Ramon Castilla"

Descripción

Los actores que intervienen en el proceso son el cliente o apoderado y la secretaria o recepcionista. El proceso lo inicia el cliente solicitando la matrícula de su hijo u apoderado , la secretaria le brinda la información referente a las matrículas ,y se procede al registro de la información del alumno , se pregunta si desea realizar otra matrícula , si es positivo se procede al registro del nuevo alumno , caso contrario se realiza la boleta respectiva de la matrícula para que el cliente o apoderado cancele la suma y así culmine el proceso de matrícula.

Tabla 6: Ficha técnica

Fuente: Elaboración propia

Título Proceso de matrícula	Código PDM	Paginación Página 2 de 2
Responsable Nava Alarcon, Gian Franco	Versión 1.0	Fecha Última Revisión 11-08-2016

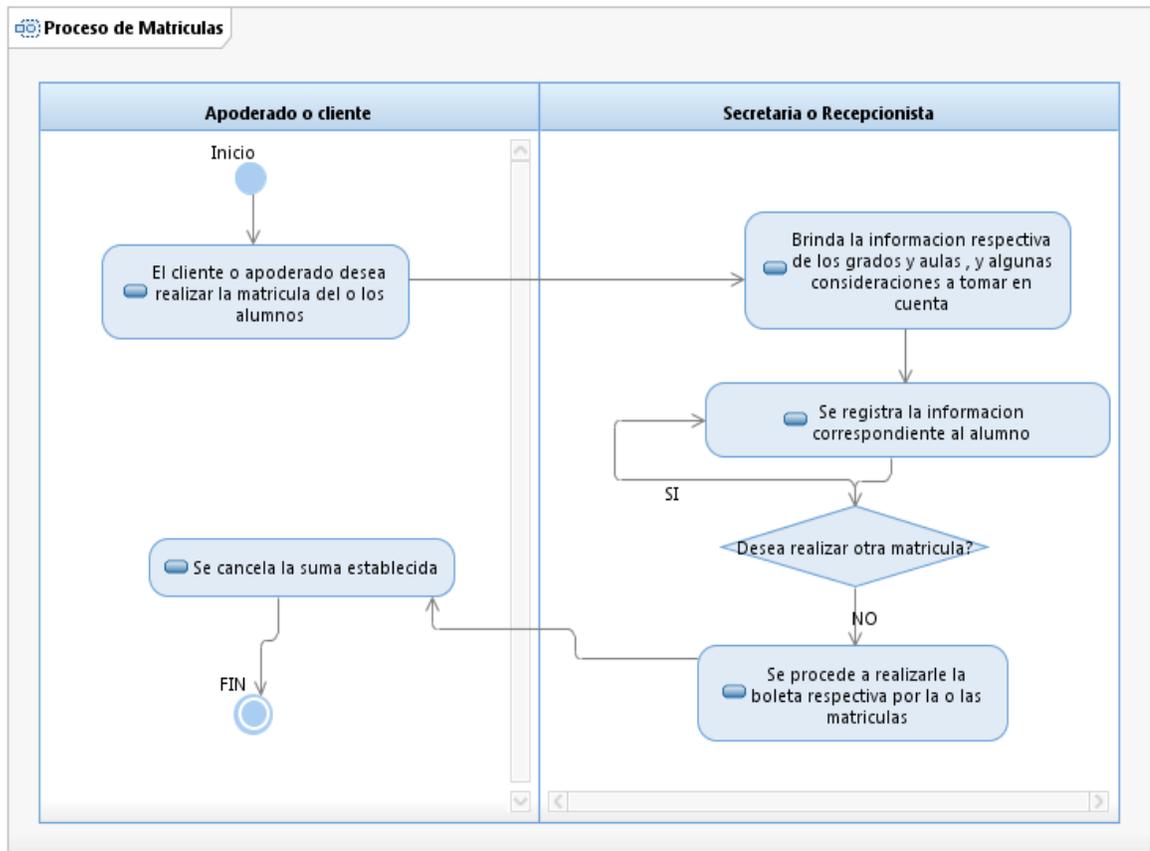


Figura 5 : Diagrama de procesos

Fuente: Elaboración propia

Los procesos han sido mapeados con el Software IBM Rational Software Architect 8.0

3.1.3. Modelo de Requisitos

A. Visión

En este apartado trataremos sobre el desarrollo de software utilizando RUP; para ver el funcionamiento que tendrá el sistema, quienes interactúan y que casos de uso se realizarán.

a. Propósito

El documento tiene como propósito recabar, analizar y definir las necesidades que afronta actualmente el colegio privado “Ramón Castilla”, el sistema a desarrollar se llamara “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”, al que haremos referencia por sus siglas SMRC

b. Alcance

El software controlara los procesos realizados en el área de pagos y matrículas del Colegio particular “Ramón Castilla”, donde los pagos son (pensión regular, media beca, pensión 200, pensión 220, certificados de inicial, primaria y secundaria), matrículas y reportes de alumnos matriculados por aula, año y los pagos realizados.

c. Acrónimos

AD: Abreviatura de administrador.

RE: Abreviatura de recepcionista o secretaria.

SMRC: “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”

d. Descripción de la Empresa

- Razón Social: Institución educativa privada “Ramón Castilla”
- Ubicación: Jr del Batán 336
- Teléfono: 076-362098

B. Stakeholders y Usuarios

Es necesario identificar e involucrar a todas las personas en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También surge la necesidad de

identificar a los futuros usuarios del sistema, asegurándose que los conjuntos de participantes los representen adecuadamente.

C. Stakeholders

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Director	Máximo representante encargado de la toma de decisiones.	Aprobación e implementación del sistema.

Tabla 7: Stakeholders

Fuente: Elaboración propia

D. Usuarios

Nombre	Descripción	Stakeholder
Administradora	Responsable de manejar los resúmenes generales económicos en el colegio.	Director
Secretaria o Recepcionista	Encargado de realizar reservas, alquileres y el cobro de los servicios que brinda el colegio.	Director

Tabla 8: Usuarios

Fuente: Elaboración propia

E. Requisitos del Sistema

a. Requerimientos funcionales

- RF1: El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los alumnos.
- RF2: El sistema permitirá registrar, consultar y actualizar matrículas
- RF3: El sistema restringirá algunas funcionalidades de acuerdo al tipo de usuario:
 - Secretaria: tendrá acceso a matrículas y pagos.
 - Gerente: acceso a todas las funcionalidades del sistema.
 - Director: tendrá acceso a los reportes
- RF4: El sistema debe calcular el monto a pagar de cada alumno.
- RF5: El sistema debe permitir mostrar los pagos y deuda pendiente de los alumnos.
- RF6: El sistema permitirá la impresión de boleta.
- RF7: El sistema permitirá mostrar reportes como la lista de alumnos.
- RF8 El sistema permitirá mostrar reportes de las facturas de pago.
- RF9: El sistema permitirá mostrar reportes de los alumnos que adeudan pagos a una fecha.
- RF10: El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los usuarios que accederán al sistema.

b. Requerimientos no funcionales

- RNF1: Aplicar la arquitectura cliente servidor que permitirá mejorar los procesos de pagos y matrículas en el menor tiempo posible.
- RNF2: Se utilizará IDE de Microsoft Visual Basic 2013 para desarrollar del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” Utilizando el lenguaje de C#.
- RNF3: Utilizaremos el gestor de base de datos SQL Server 2008 para implementar el modelo físico de la base de datos del sistema.
- RNF4: La interfaz de usuario será amigable consiguiendo una interfaz atractiva, flexible y fácil de usar, teniendo en cuenta los siguientes puntos básicos:
 - Consistencia: El sistema contará con una misma secuencia de acciones en situaciones similares al momento de realizar las acciones.

- Información: cada operación tendrá sus respectivos cuadros informativos para cada acción.
- Estética: la interfaz tendrá un aspecto llamativo y agradable para aumentar la satisfacción del usuario final.
- Revocación de acciones: se permitirá una fácil solución a acciones de errores cometidas por el usuario.
- RNF5: En caso el usuario del sistema no realizarse una operación adecuadamente el sistema mostrara un mensaje de error.

F. Requisitos de documentación

- Guía de instalación y configuración. Se instalará el software en las máquinas de la organización y se capacitará a los usuarios.

3.1.4. Modelo de Casos de Uso

A. Actores

Administrador: Se encarga de administrar la información y tendrá todos los privilegios para el manejo del sistema.

Recepcionista: Se encarga de la realización de reservas, alquileres y cobros de los servicios que brinda el hostel. El acceso al sistema será limitado, permitiéndolo realizar solamente las actividades de recepción.



Figura 6. Actores

Fuente: Elaboración propia

B. Diagrama de Casos de Uso

a. Administración

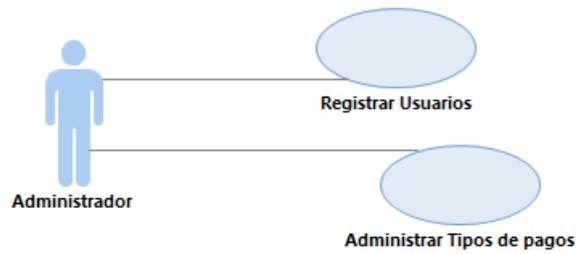


Figura 7: Caso de uso administración

Fuente: Elaboración propia

b. Recepción

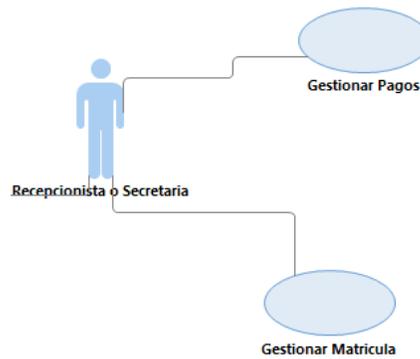


Figura 8: Caso de uso recepción

Fuente: Elaboración propia

C. CU01: Registrar Usuario

a. Especificación del caso de uso

	Iniciar Sesión
Caso de Uso:	Se inicia cuando los actores acceden al sistema, el cual valida su autenticación.
Actor:	
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario: Encargado de iniciar la ejecución del sistema. 	
Precondiciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Que el administrador haya creado una cuenta a los usuarios. • Ejecutar el sistema para iniciar sesión. 	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none"> • Este caso de uso se inicia cuando se desea tener acceso al sistema. • Se ingresa el usuario. • Se ingresa la contraseña • Aceptar: subflujo (SF1), acepta el acceso al sistema. • Cancelar: subflujo (SF2), cancela el acceso al sistema. • Cambiar clave(SF3), se cambia la clave del usuario 	
Sub Flujos	
<ul style="list-style-type: none"> • SF1 <ul style="list-style-type: none"> - Que haya ingresado usuario y contraseña. - Si los datos coinciden se muestra la ventana principal del sistema. - Caso contrario el sistema pedirá nuevamente el ingreso de usuario o contraseña. • SF2 <ul style="list-style-type: none"> - Cancela el acceso al sistema. • SF3 <ul style="list-style-type: none"> - Se cambia la clave del usuario colocando una nueva 	
Flujos Alternativos	
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Si el actor ingresa con usuario y/o contraseña inválidos, el sistema muestra un mensaje de error. 	

b. Prototipo



Figura 9: Inicio de sesión

Fuente: Elaboración propia



Figura 10: Cambio de clave

Fuente: Elaboración propia

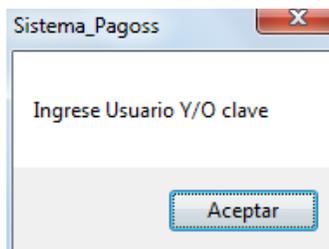


Figura 11: Contraseña incorrecta

Fuente: Elaboración propia

c. Código Principal:

```
Public Class Ingreso
    ...
    Private Sub Cancel_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Cancel.Click ...
    Private Sub LinkLabel1_LinkClicked(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.Windows.Forms.LinkLabelLinkClickedEventArgs)
    Private Sub UsernameTextBox_KeyDown(sender As System.Object, e As System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles UsernameTextBox.Ke
    Private Sub PasswordTextBox_KeyDown(sender As System.Object, e As System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles PasswordTextBox.Ke

    Private Sub btnAceptar_Click(sender As System.Object, e As System.EventArgs) Handles btnAceptar.Click
        If Trim(UsernameLabel.Text) <> "" And Trim>PasswordTextBox.Text) <> "" Then
            Dim ingresar As New SqlCommand("SP_XUsuario", conex)
            ingresar.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            ingresar.Parameters.Add("@idus", SqlDbType.VarChar, 20).Value = UsernameTextBox.Text
            ingresar.Parameters.Add("@pas", SqlDbType.VarChar, 20).Value = PasswordTextBox.Text
            conex.Open()
            Dim valor As Integer = ingresar.ExecuteScalar
            conex.Close()
            If valor = 1 Then
                Form1.Show()
                Me.Hide()
            Else
                MsgBox("Usuario Y/O clave incorrectas")
            End If
        Else
            MsgBox("Ingreso Usuario Y/O clave")
        End If
    End Sub
End Class
```

Figura 12: Código fuente-inicio sesión

Fuente: Elaboración propia

D. CU02: Administrar tipos de pagos

a. Especificaciones del caso de uso

Caso de Uso:	Administrar tipos de pagos El administrador creara nuevos pagos de acuerdo a las necesidades y modificara los existentes en función de precios , etc.
Actor:	
<ul style="list-style-type: none">• Administrador: Encargado de modificar y crear los nuevos pagos de la institución.	
Precondiciones:	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar la información referentes al estudiante al cual se le realizara el pago	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none">• La secretaria selecciona la pestaña maestros, opciones.• El sistema muestra la interfaz de las opciones de los diferentes pagos a realizar.• Al dar click en agregar se habilita una nueva interfaz de agregar nuevo pago, esto de acuerdo a un año respectivo.• Esta nueva ventana tiene los campos de nombre y precio, junto con si la frecuencia es mensual o no.(SF1)• Se activan los botones agregar y salir.• Luego de agregado el nuevo pago se cuenta con las opciones de búsqueda, edición, eliminar, limpiar y salir• El administrador así ingresa el nuevo pago a tener en cuenta.	
Sub Flujos	
<ul style="list-style-type: none">• SF1<ul style="list-style-type: none">- Administrador agrega el nuevo pago con sus respectivas características	
Flujos Alternativos	
<ul style="list-style-type: none">• Agregar un nuevo tipo de pago al sistema	
Excepciones	
<ul style="list-style-type: none">• En caso de que algún dato obligatorio falte él sistema muestra un mensaje indicando que falta llenar un campo.	

b. Prototipo

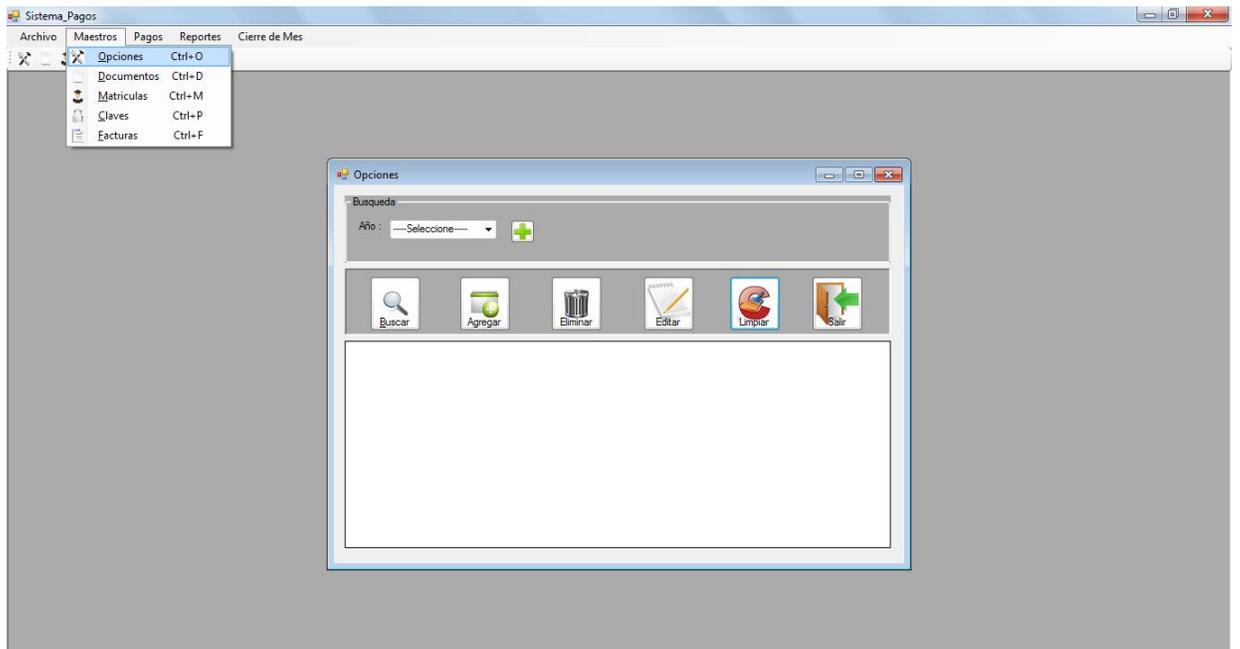


Figura 13: opciones de pagos

Fuente: Elaboración propia

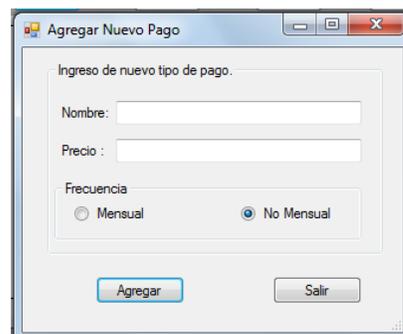


Figura 14: Agregar nuevo pago

Fuente: Elaboración propia

c. Código Principal:

```
Opciones.vb x Opciones.vb [Diseño]
de herramientas
  Btnbuscar Click
Imports System.Data.SqlClient

3 referencias
Public Class Opciones
    Dim control As Integer = 0
    Dim cnt_veces As Integer = 0
    Dim cont, cont2, resp, resp2 As Integer

    'AQUI INSTANCIO LA CLASE
    Dim oOpciones As New Copciones

3 referencias
    Sub buscar()

        If cbanio.Text = "-----Seleccione-----" Then
            MsgBox("seleccione un año")
        Else

            Dim datos As New SqlDataAdapter("SP_LOpcion", conex)
            datos.SelectCommand.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            datos.SelectCommand.Parameters.Add("@anio", SqlDbType.Int).Value = opcion_anio

            Dim ds As New DataSet
            datos.Fill(ds, "SP_LOpcion")
            DataGridView1.DataSource = ds.Tables("SP_LOpcion")
            DataGridView1.Columns(3).Visible = False
            DataGridView1.Columns(4).Visible = False
            control = 1
        End If
    End Sub
End Class
```

```
de herramientas
0 referencias
Private Sub Opciones_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    cbanio.Text = "-----Seleccione-----"
    control = 0
    grid_opciones = DataGridView1

    'TODO: esta línea de código carga datos en la tabla 'Listar_anios_opcion.SP_LAnio_Opcion' Puede moverla o quitarla según :
    ' If cnt_veces = 0 Then

End Sub

0 referencias
Private Sub ComboBox1_Enter(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles cbanio.Enter
    'End VEZ DE ESTO
    'Me.SP_LAnio_OpcionTableAdapter.Fill(Me.Listar_anios_opcion.SP_LAnio_Opcion)
    ' End If
    cbanio.DataSource = oOpciones.LAnioOpciones()
    cbanio.ValueMember = "anio"
    cbanio.DisplayMember = "anio"
End Sub

0 referencias
Private Sub Btnbuscar_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnbuscar.Click
    buscar()
    cnt_veces += 1
End Sub

0 referencias
Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button4.Click
    Dim agregar_Año As New Agregar_año_opc
    agregar_Año.ShowDialog()
End Sub
```

```

de herramientas
Private Sub Button6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button6.Click
    Dim rptA As Integer = MsgBox("Está seguro de eliminar este tipo de pago, tenga en cuenta que se eliminará toda información")
    If rptA = MsgBoxResult.No Then
        Exit Sub
    End If

    If cbanio.Text <> "-----Seleccione-----" And Trim(cbanio.Text) <> "" Then
        'Muestra si existen detalles de pago del id que queremos eliminar
        Dim haydetalles_idtipo As New SqlCommand("SP_XOpciondepago", conex)
        haydetalles_idtipo.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        haydetalles_idtipo.Parameters.Add("@idtipo", SqlDbType.VarChar, 50).Value = opcion_idtip
        Dim dr As SqlDataReader
        conex.Open()
        dr = haydetalles_idtipo.ExecuteReader()
        dr.Read()
        cont = dr.GetValue(0)
        conex.Close()

        'HACER LOS MENSAJES LA VALIDACION AQUI
        If cont > 1 Then
            MsgBox("YA EXISTEN PAGOS RELACIONADOS CON LA OPCION")
            Exit Sub
        End If

        'Mostramos si en las deudas existen el id_tipo que queremos eliminar
        Dim haydeudas_idtipo As New SqlCommand("SP_XOpciondepago2", conex)
        haydeudas_idtipo.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        haydeudas_idtipo.Parameters.Add("@idtipo", SqlDbType.VarChar, 50).Value = opcion_idtip
        Dim dr2 As SqlDataReader
        conex.Open()
        dr2 = haydeudas_idtipo.ExecuteReader()
        dr2.Read()
        cont2 = dr2.GetValue(0)
        conex.Close()

        If cont2 > 1 Then
            MsgBox("YA EXISTEN DEUDAS CON ESTA OPCION DE PAGO")
            Exit Sub
        End If

        If cont = 0 And cont2 = 0 Then

            'eliminamos la opcion de pago
            Dim eliminar_opcion As New SqlCommand("SP_EOpcion", conex)
            eliminar_opcion.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            eliminar_opcion.Parameters.Add("@idopc", SqlDbType.Int).Value = opcion_idtip
            conex.Open()
            resp2 = eliminar_opcion.ExecuteNonQuery()
            conex.Close()

            'eliminamos el tipode pago
            Dim eliminar_tipopago As New SqlCommand("SP_ETipoPago", conex)
            eliminar_tipopago.CommandType = CommandType.StoredProcedure
            eliminar_tipopago.Parameters.Add("@idtip", SqlDbType.Int).Value = opcion_idtip
            conex.Open()
            resp = eliminar_tipopago.ExecuteNonQuery()
            conex.Close()
            buscar()
        Else
            MsgBox("Imposible eliminar opcion porque estan siendo utilizados.")
        End If
    Else
        MsgBox("Seleccione un registro para eliminar")
    End If

End Sub
End Class

```

Figura 15: Código fuente-opciones de pago

Fuente: Elaboración propia

E. CU03: Gestionar matrículas

a. Especificaciones del caso de uso.

Caso de Uso:	Gestionar matrículas Lo realiza la secretaria cuando el cliente o apoderado desea matricular a su hijo o apoderado o realizar algún cambio en los datos de la matrícula.
Actor:	
<ul style="list-style-type: none">• Secretaria: Encargado de gestionar las matrículas	
Precondiciones:	
<ul style="list-style-type: none">• Verificar la información necesaria de la persona a matricularse.• Para modifica o actualizar alguna matrícula, esta tiene que estar registrada en el sistema.• Antes de realizar la matrícula se tiene que realizar el pago por ella.	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none">• El caso de uso se inicia cuando el cliente u apoderado desea realizar una o varias matrículas, la cual se da click en la pestaña maestros y se selecciona matrículas.• La matrícula genera los siguientes subflujos.<ul style="list-style-type: none">- SF1: Agregar matrícula- SF2: Buscar matrícula.- SF3: Eliminar matrícula.- SF4: Editar matrícula.- SF5: Exportar a Excel.- SF6: Limpiar- SF7: Salir• La secretaria genera la matrícula.	
Sub Flujos	
<ul style="list-style-type: none">• SF1<ul style="list-style-type: none">- Se muestra los registros en blanco para ingresar los datos de la matrícula.	

<ul style="list-style-type: none"> - Se habilitan los botones agregar y cancelar. - Si el alumno ya ha sido registrado anteriormente se muestra un mensaje de error. • SF2 <ul style="list-style-type: none"> - Nos permite buscar todas las matrículas • SF3 <ul style="list-style-type: none"> - Se elimina la matrícula con todos los datos del alumno, pero previo nos muestra un mensaje si estamos seguros de realizar dicha eliminación • SF4 <ul style="list-style-type: none"> - Nos muestra los datos de la matrícula del alumno seleccionado, con las opciones habilitadas para la edición. • SF5 <ul style="list-style-type: none"> - Nos permite exportar los datos de la matrícula a un archivo Excel. • SF6 <ul style="list-style-type: none"> - Limpia todo el formulario dejándolo en blanco. • SF7 <ul style="list-style-type: none"> - Nos permite salir de la ventana de matrícula.
Flujos Alternativos
<ul style="list-style-type: none"> • Agregar aula • Quitar aula • Editar aula
Excepciones
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que algún dato obligatorio falte o este llenado con datos incorrectos él sistema muestra un mensaje indicando una advertencia.

b. Prototipo

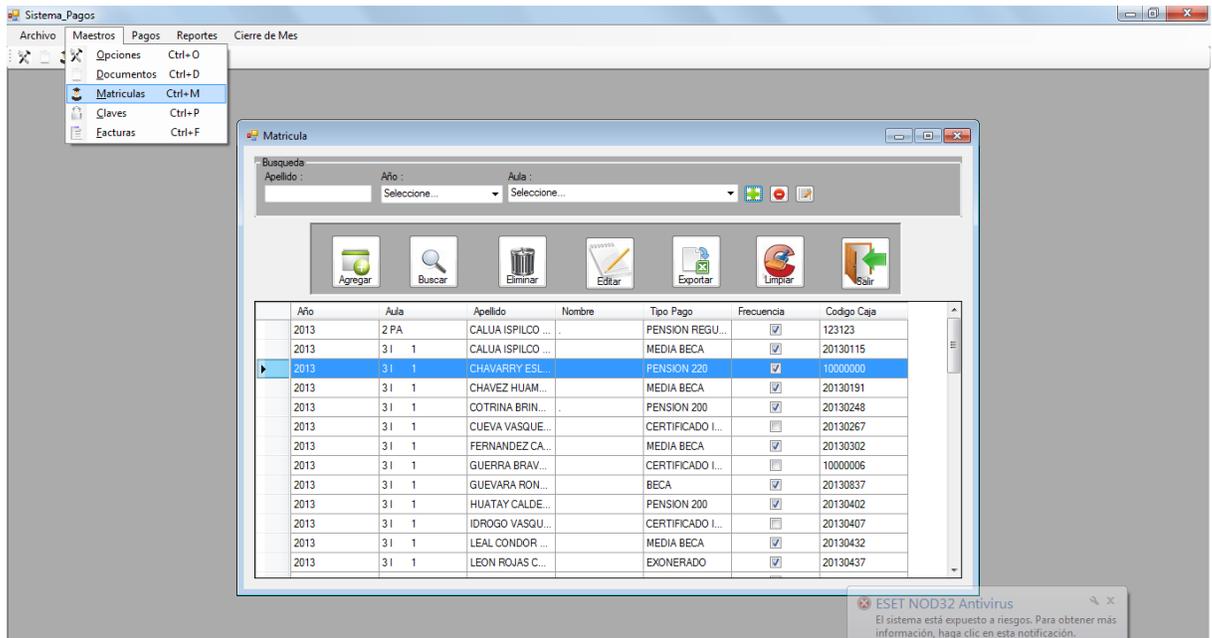


Figura 16: Interfaz de matrícula

Fuente: Elaboración propia

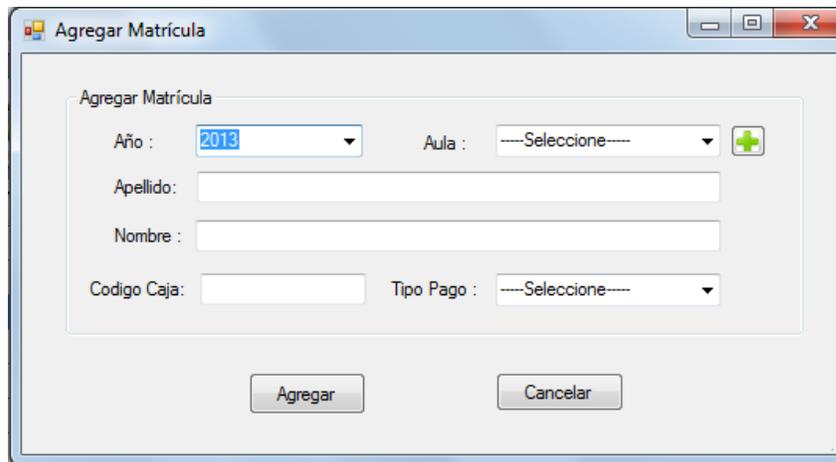


Figura 17: Agregar nueva matrícula

Fuente: Elaboración propia

c. Código Principal:

```
Matricula.vb* [Diseño]* Opciones.vb Opciones.vb [Diseño]
Matricula
enq_suo
buscar

O referencias
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Btnelimin.Click
    Dim rpta As Integer = MsgBox("Está seguro de eliminar esta matrícula, tenga en cuenta que se eliminará toda información de
    If rpta = MsgBoxResult.No Then
        Exit Sub
    End If

    'COMPROBAMOS SI NO EXISTEN DEUDAS CANCELADAS CON ESA MATRICULA PARA QUE NO SEA ELIMINADA

    Dim haydeudas_pagadas As New SqlCommand("SP_XMatricula", conex)
    haydeudas_pagadas.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    haydeudas_pagadas.Parameters.Add("@idmat", SqlDbType.Int).Value = idmat
    Dim dr15 As SqlDataReader
    conex.Open()
    dr15 = haydeudas_pagadas.ExecuteReader()
    dr15.Read()
    cnt1 = dr15.GetValue(0)
    conex.Close()
    If cnt1 > 0 Then
        MsgBox("Ya existen Mensualidades pagadas con esta matricula imposible eliminarla")
        Exit Sub
    End If
    'COMPROBAMOS QUE NO EXISTEN APGOS REALIZADAS CON ESA MATRICULA PARA QUE NO PUEDA SER ELIMINADA

    Dim haypagos As New SqlCommand("SP_XMATRICULA2", conex)
    haypagos.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    haypagos.Parameters.Add("@idmat", SqlDbType.Int).Value = idmat
    Dim dr16 As SqlDataReader
    conex.Open()
    dr16 = haypagos.ExecuteReader()
    dr16.Read()
    cnt2 = dr16.GetValue(0)
    conex.Close()

    If cnt2 > 0 Then
        MsgBox("Ya existen pagos realizados con esta matricula imposible eliminarla")
        Exit Sub
    End If

    'ELIMINAMOS LA MATRICULA
    Dim eliminar_matr As New SqlCommand("SP_EMatricula", conex)
    eliminar_matr.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    eliminar_matr.Parameters.Add("@idmat", SqlDbType.Int).Value = idmat
    conex.Open()
    resp = eliminar_matr.ExecuteNonQuery()
    conex.Close()

    'Eliminamos las deudas que tiene esa matricula
    Dim eliminar_deuda As New SqlCommand("SP_EDeuda", conex)
    eliminar_deuda.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    eliminar_deuda.Parameters.Add("@anio", SqlDbType.Int).Value = mat_anio
    eliminar_deuda.Parameters.Add("@idalum", SqlDbType.Int).Value = idalum
    conex.Open()
    resp2 = eliminar_deuda.ExecuteNonQuery()
    conex.Close()

    If resp = 1 And resp2 = 10 Then
        MsgBox("SE ELIMINO CORRECTAMENTE")
    End If

    If variable = 0 Then
        Dim datos As New SqlDataAdapter("SP_LMatricula_Totales", conex)
        datos.SelectCommand.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        Dim ds As New Data.DataSet
        datos.Fill(ds, "SP_LMatricula_Totales")
        DataGridView1.DataSource = ds.Tables("SP_LMatricula_Totales")
        ocultar_columnas()
    Else
        buscar()
    End If
End Sub
```

Figura 18: Código fuente- matrículas

Fuente: Elaboración propia

F. CU03: Gestionar Pagos

a. Especificaciones del caso de uso

Caso de Uso:	Gestionar Pagos Lo realiza la secretaria cuando el cliente o apoderado desea realizar algún pago de su hijo o apoderado.
Actor:	
<ul style="list-style-type: none">• Secretaria: Encargado de gestionar los pagos.	
Precondiciones:	
<ul style="list-style-type: none">• Que el alumno este matriculado en la institución.	
Flujo Principal	
<ul style="list-style-type: none">- El caso de uso se inicia cuando el cliente u apoderado desea realizar uno o varios pagos, la cual se da click en la pestaña pagos y se selecciona facturación.- Se selecciona el alumno al cual se realizaran los pagos.- Los pagos realizan los siguientes sub-flujos:<ul style="list-style-type: none">○ SF1: Agregar pago○ SF2: Eliminar○ SF3: Pagar○ SF4: Salir	
Sub Flujos	
<ul style="list-style-type: none">• SF1<ul style="list-style-type: none">- Precondición: Debe seleccionar el alumno a realizar el pago.- La secretaria seleccionara agregar pago y agregara el pago correspondiente.- Luego puede seleccionar guardar o cancelar.• SF2	

<ul style="list-style-type: none"> - Precondición: Haber agregado un pago. - Clic en el botón eliminar. - Saldrá un mensaje de si está segura eliminar ese pago. • SF3 <ul style="list-style-type: none"> - Haber seleccionados todos los pagos a realizar y cobrar el dinero mostrado en el sistema. - Se dará click en el botón pagar para imprimir el comprobante de pago respectivo.
Flujos Alternativos
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno
Excepciones
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que algún dato obligatorio falte o este llenado con datos incorrectos él sistema muestra un mensaje indicando un error.

b. Prototipo

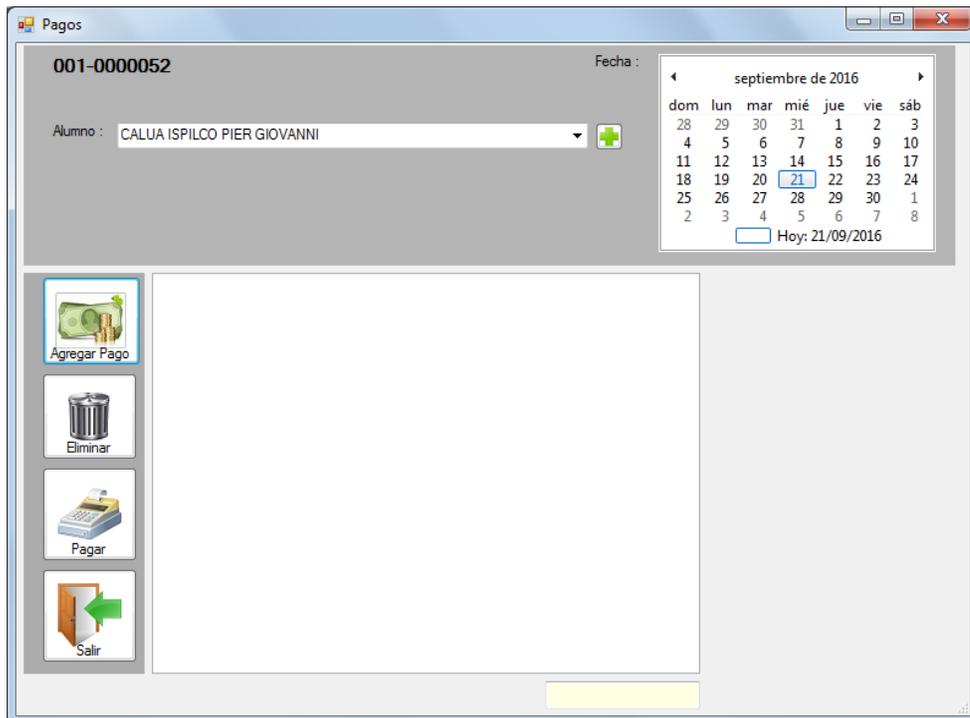


Figura 19: Gestión de pago

Fuente: Elaboración propia

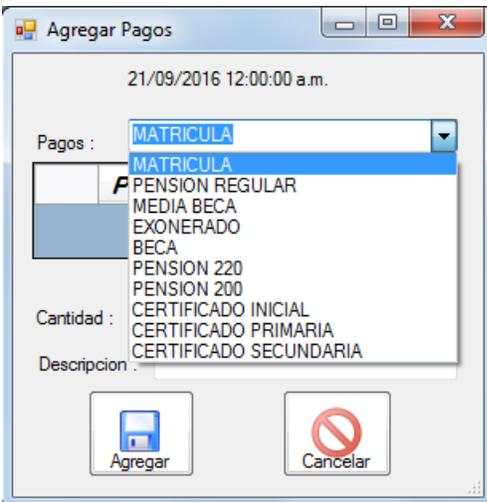


Figura 20: Selección de pagos

Fuente: Elaboración propia

c. Código Principal

```

Sistema_Pagoss - Microsoft Visual Studio
ARCHIVO  EDITAR  VER  PROYECTO  COMPILAR  DEPURAR  EQUIPO  HERRAMIENTAS  PRUEBA  ARQUITECTURA  ANALIZAR  VENTANA  AYUDA

Pagos.vb  Pagos.vb [Diseño]
cbalumno  SelectedIndexChanged

Public Class Pagos
    Dim cod_det, resp, id_tip2, rsp3 As Integer
    Dim correlativo As String
    Dim total As Decimal
    Dim cont_pensiones As Integer = 0
    Dim cnt1 As Integer
    Dim pensiones_no_pagadas As Integer = 0 'para ver que no se paguen mas de 12 pensiones al año
    Dim contadordetalle As Integer = 0 'cuenta la cantidad de detalles de la tabla temporal
    Dim i As Integer = 0 ' para el while que se inserten cada detalle uno por uno
    Dim clic As Integer ' Con esto veremos si se da click en cancelar ya no se ejecute al form_close y elimine los detalles!
    2 referencias
    Sub listar_detalle()
        Dim datos As New SqlDataAdapter("SP_LDetallePagoTemporal", conex)
        datos.SelectCommand.CommandType = CommandType.StoredProcedure
        datos.SelectCommand.Parameters.Add("@idpag", SqlDbType.Int).Value = id_pago
        Dim ds As New DataSet
        datos.Fill(ds, "SP_LDetallePago")
        grid_det_pago.DataSource = ds.Tables("SP_LDetallePago")
        grid_det_pago.Columns(4).Visible = False
        grid_det_pago.Columns(5).Visible = False
    End Sub
    0 referencias
    Private Sub Pagos_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        'eliminamos todos los datos de la tabla temporal

        Dim Eliminar_detcom As New SqlCommand("SP_EDetalleTemporal_pagoCompleto", conex)
        Eliminar_detcom.CommandType = CommandType.StoredProcedure

        conex.Open()
        Eliminar_detcom.ExecuteNonQuery()
        conex.Close()
        'cargamos datos
        cbalumno.Text = "Seleccione...."
        Label4.Text = Now.Date.ToLongDateString
        Timer1.Start()
    End Sub

```

```

Pagos.vb [Diseño]
Pagos
listar_detalle

grid_det_pago = DataGridView1
importe_total = 0
import_tot = txttotal
'Mostrara la serie y correlativo de la factura
Dim serie_correlativo As New SqlCommand("SP_LDocumentos", conex)
serie_correlativo.CommandType = CommandType.StoredProcedure
Dim dr8 As SqlDataReader
conex.Open()
dr8 = serie_correlativo.ExecuteReader()
dr8.Read()

correlativo = dr8.GetValue(0)
conex.Close()

Label5.Text = Mid(correlativo, 1, 3) + "-" + completaCeros(Mid(correlativo, 5), 7)
cantidad_pensiones_pagadas = 0

' Me.SP_LAlumnosTableAdapter.Fill(Me.Listar_alumno.SP_LAlumnos)

End Sub

1 referencia
Function completaCeros(x As Integer, n As Integer) As String
    Dim y As String = x.ToString()
    While y.Length < n
        y = "0" + y
    End While
    Return y
End Function

```

```

Pagos.vb [Diseño]
Pagos
listar_detalle

0 referencias
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    'ver si el alumno ya esta retirado
    Dim sialumno_retirado As New SqlCommand("SP_XAlumno_retirado", conex)
    sialumno_retirado.CommandType = CommandType.StoredProcedure
    sialumno_retirado.Parameters.Add("@anio", SqlDbType.Int).Value = Now.Year.ToString()
    sialumno_retirado.Parameters.Add("@idalu", SqlDbType.Int).Value = cbalumno.SelectedValue
    Dim dr15 As SqlDataReader
    conex.Open()
    dr15 = sialumno_retirado.ExecuteReader()
    dr15.Read()
    cnt1 = dr15.GetValue(0)
    conex.Close()

    If cnt1 > 0 Then
        MsgBox("El alumno ya esta retirado no se puede generar pagos")
        cbalumno.Text = "Seleccione....."
        Exit Sub
    End If

    ' si el grid esta vacio

    If Trim(cbalumno.Text) <> "" And cbalumno.Text <> "Seleccione....." Then
        idalum_pagos = cbalumno.SelectedValue
        Dim wagregapagos As New Agregar_Pagos
        wagregapagos.ShowDialog()
        ' Agregar_Pagos.ShowDialog()
    Else
        MsgBox("Seleccione un alumno")
    End If
End Sub

```

Figura 21: Código fuente -pagos

Fuente: Elaboración propi

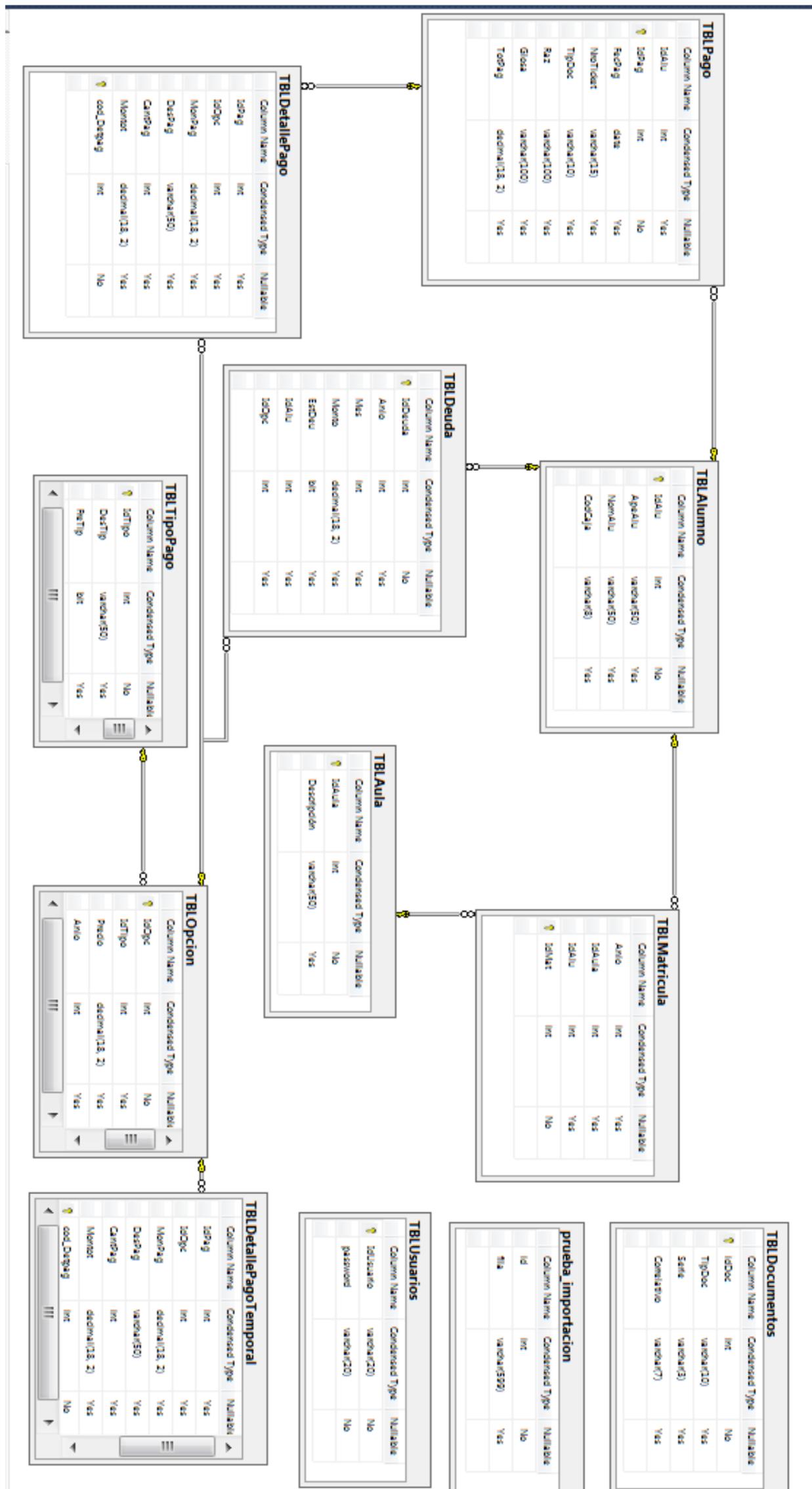


Figura 23: Modelo Físico

Fuente: Elaboración propia

Diccionario de datos:

Nombre de tabla :	TBLAlumno		
Descripción:	Contendra informacion de los alumnos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdAlu	Numérico		- código del alumno
ApeAlu	carácter	50	apellido del alumno
NomAlu	carácter	50	nombre del alumno
CodCaja	carácter	8	código de la caja
Relaciones		Campos claves	
TBLMatricula		IdAlu,CodCaja	
TBLDeuda			
TBLPago			

Nombre de tabla :	TBLAula		
Descripción:	Contendra informacion de las aulas donde se matricularan los alumnos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdAula	Numérico		- código de aula
Descripción	carácter	50	Descripción del aula
Relaciones		Campos claves	
TBLMatricula		IdAula	

Nombre de tabla :	TBLDetallePago		
Descripción:	Contendra informacion de los detalles de los pagos que se relizaran		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdPag	Numérico		- código del pago
IdOpc	Numérico		- código de la opción de pago
MonPag	Numérico		- monto a pagar por pago
CantPag	Numérico		- cantidad de pagos
Montot	Numérico		- monto total a pagar
cod_Detpag	Numérico		- código del detalle de pago
DesPag	carácter	50	descripción del pago a realizar
Relaciones		Campos claves	
TBLPago		IdPag,IdOpc,cod_Detpag	
TBLopcion			
TBLPago			

Nombre de tabla :	TBLDetallePagoTemporal		
Descripción:	Contendra informacion temporal de los detalles de pagos ,para realizar pruebas o acceso a datos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdPag	Numérico		- código del pago
IdOpc	Numérico		- código de la opción de pago
MonPag	Numérico		- monto a pagar por pago
CantPag	Numérico		- cantidad de pagos
Montot	Numérico		- monto total a pagar
cod_Detpag	Numérico		- código del detalle de pago
DesPag	carácter	50	descripción del pago a realizar
Relaciones		Campos claves	
TBLPago		IdPag,IdOpc,cod_Detpag	
TBLopcion			

Nombre de tabla :	TBLDeuda		
Descripción:	Contendra información de deudas por cada alumno		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdDeuda	Numérico		- código de deuda
Anio	Numérico		- año de deuda
Mes	Numérico		- mes de deuda
Monto	Numérico	18	monto de la deuda
EstDeu	bit		- estado de deuda
IdAlu	Numérico		- código de alumno
IdOpc	Numérico		- código de opción
Relaciones		Campos claves	
TBLAlumno		IdAlu,IdOpc,IdDeuda	
TBLopcion			

Nombre de tabla :	TBLDocumentos		
Descripción:	Contendra información de los documentos que se emitirían en los pagos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
idDoc	Numérico		- código de documento
TipDoc	carácter	10	tipo de documento a emitir
Serie	carácter	3	serie del documento a emitir
Correlativo	carácter	7	correlativo del documento a emitir
Relaciones		Campos claves	
		IdDoc	

Nombre de tabla :	TBLMatricula		
Descripción:	Contendra información de las matriculas de los alumnos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
Anio	Numérico		- Año de matricula
IdAula	Numérico		- código de aula
IdAlu	Numérico		- código de alumno
IdMat	Numérico		- código de matricula
Relaciones		Campos claves	
TBLAlumno		IdDoc	
TBLAula			

Nombre de tabla :	TBLopcion		
Descripción:	Contendra información de las opciones de pagos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdOpc	Numérico		- código de opción
IdTipo	Numérico		- código de tipo de opción
Precio	Numérico	18	precio de cada opción
Anio	Numérico		- año de la opción de pago
Relaciones		Campos claves	
TBLDeuda		Idopc,IdTipo	
TBLTipoPago			
TBLDetallePagoTemporal			
TBLDetallePago			

Nombre de tabla :	TBLPago		
Descripción:	Contendra información de los pagos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdAlu	Numérico		- código de alumno
IdPag	Numérico		- código de pago
FecPag	date		- fecha del pago
NroTicket	carácter	15	número del ticket
TipDoc	carácter	10	tipo de documento
Raz	carácter	100	razón del pago
Glosa	carácter	100	glosa del pago
TotPag	Numérico	18	Total a pagar
Relaciones		Campos claves	
TBLAlumno		IdAlum,IdPago	
TBLDetallePago			

Nombre de tabla :	TBLUsuarios		
Descripción:	Contendra información de los usuarios que tendrá el sistema		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
IdUsuario	carácter	20	Id que usará el usuario para acceder al sistema
password	carácter	20	clave del usuario
Relaciones		Campos claves	

Nombre de tabla :	prueba_importacion		
Descripción:	esta tabla nos permitira importar datos referentes a los pagos		
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	Numérico		- Id de importación
fila	carácter	599	la información del pago de toda la fila que se importara
Relaciones		Campos claves	

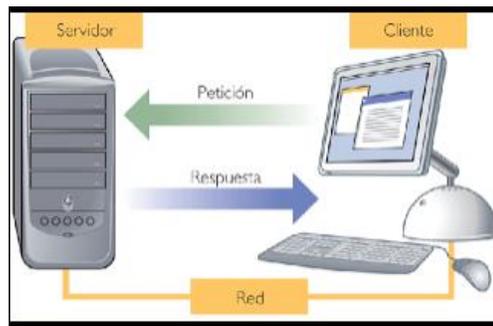
Tabla 10: Diccionario de datos

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Requisitos de Instalación

Para instalar el sistema “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” se necesitan los siguientes requisitos:

- ✓ Motor de Base de Datos SQL server. Necesario para almacenar los datos.
- ✓ Visual Basic: El entorno donde se realizará la programación establecida.
- ✓ Instalador: Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla
- ✓ Diagrama de la Arquitectura cliente servidor:



3.1.7. Diseño Metodológico

A. Tipo y Diseño de Investigación

a. Deductivo - inductivo:

Porque se empezará realizar un diagnóstico de la empresa para luego diseñar un sistema de información desktop para el mejoramiento del proceso de control de pagos y matrículas del colegio particular “Ramón Castilla”. [21]

b. Tecnológica u operativa:

En este trabajo incorporaremos el conocimiento tecnológico a través de un sistema de información desktop con el objetivo de mejorar el proceso de control de pagos y matrículas del colegio particular “Ramón Castilla”.

c. Diseño de la investigación:

El presente trabajo corresponde a un tipo de investigación **aplicada**, en razón de que, se desarrollará e implementará un Sistema de Información para mejorar el acceso y registro de la información en colegio particular Ramón Castilla. Se empleará un diseño **Experimental**, ya que se realizará un pre-test para ver la situación actual y luego un post-test para medir los cambios, de haber implementado el sistema de información; para contrastar la hipótesis. Dentro del experimental utilizaremos el pre-experimental.

B. Población

La población para la presente investigación está conformada por el Director (1), administrador (1) y secretarias (3) que son un total de 5 colaboradores administrativos; según fuente del colegio.

C. Muestra

La muestra es 5, ya que es menor a treinta es igual que la población teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

D. Unidad de análisis

Para la presente investigación, la unidad de análisis es el sistema de pagos y matrícula en la la institución educativa privada “Ramón Castilla”.

E. Instrumento de recolección de datos

Se usó ficha de observación y cuestionarios que permitieron obtener la información pertinente a los objetivos del estudio.

Para la validación del instrumento se utilizó el Juicio de Expertos el cual fue realizado por: Administrador del colegio particular Ramón Castilla, para evaluar la satisfacción de los usuarios en el registro y acceso de la información

Ficha de Observación

Se utilizó para medir los tiempos en el registro de datos de los pagos y matrículas realizados por los clientes.

Cuestionario

Se utilizó 2 cuestionarios, uno para recabar información sobre el número de requerimientos de información satisfechos y otro para medir el nivel de satisfacción del usuario en el registro y acceso de la información.

F. Procesamiento de datos

Se empleó el paquete estadístico Minitab 16 versión inglés y la hoja Electrónica de Cálculo Microsoft Excel 2013.

G. Análisis e Interpretación de datos

El análisis se lo realizó desde un enfoque cuantitativo. Se describieron los resultados obtenidos en base a las estadísticas obtenidas durante el procesamiento, teniendo en cuenta los objetivos, para luego analizarlos. Los datos se presentaron en tablas estadísticas simples, de asociación y comparación para la explicación correspondiente.

3.2. Tratamiento, Análisis de Datos y Presentación de Resultados

3.2.1. Pre-Test:

El presente trabajo de investigación fue realizado en 5 Colegio Particular “Ramón Castilla”, durante los meses Julio – noviembre 2016; obteniéndose los siguientes resultados.

3.2.1.1. Porcentaje de requerimientos satisfechos.

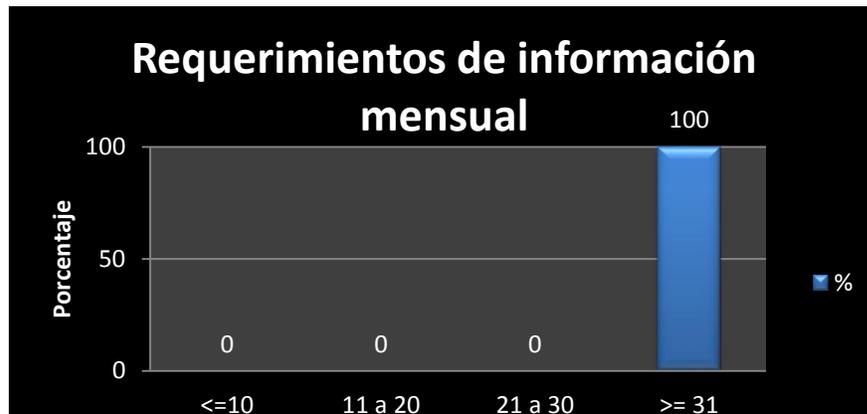
Gráfico 1: Frecuencia de búsqueda de información.



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que en relación a la frecuencia de búsqueda de información 100% de usuarios lo realizan diariamente.

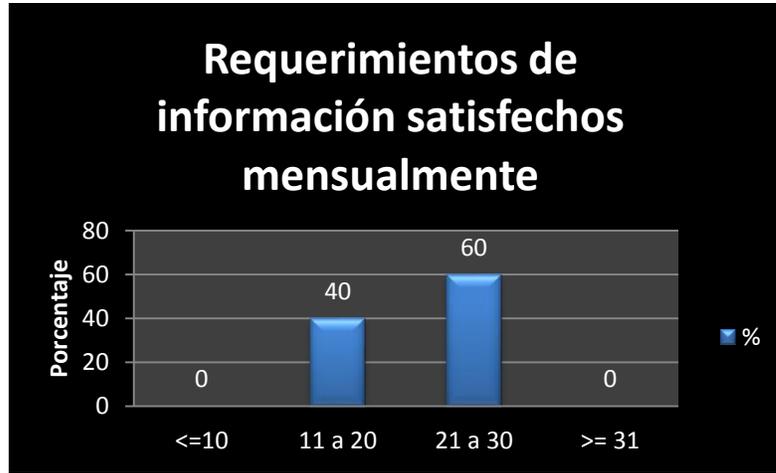
Gráfico 2: Requerimientos de información mensual



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los requerimientos de información mensual por los usuarios son mayores o iguales a 31 al 100%.

Gráfico 3: Requerimientos de información satisfechos mensualmente

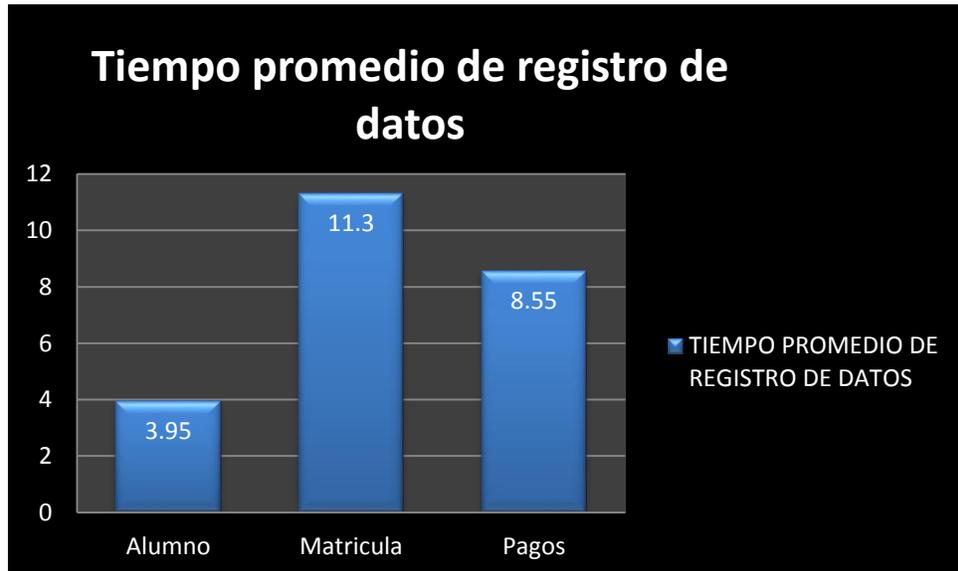


Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los requerimientos de información satisfechos mensualmente son en un mayor porcentaje de 21 a 30 en 60% y de 11 a 20 en 40%.

3.2.1.2. Tiempo promedio en el registro de datos.

Gráfico 4: Tiempo promedio para el registro de datos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que el tiempo promedio para el registro de datos de Alumno es de 3.8 minutos, para matrículas de 11.3 minutos y para pagos de 8.55 minutos.

3.2.1.3. Satisfacción del Usuario en el registro de Información.

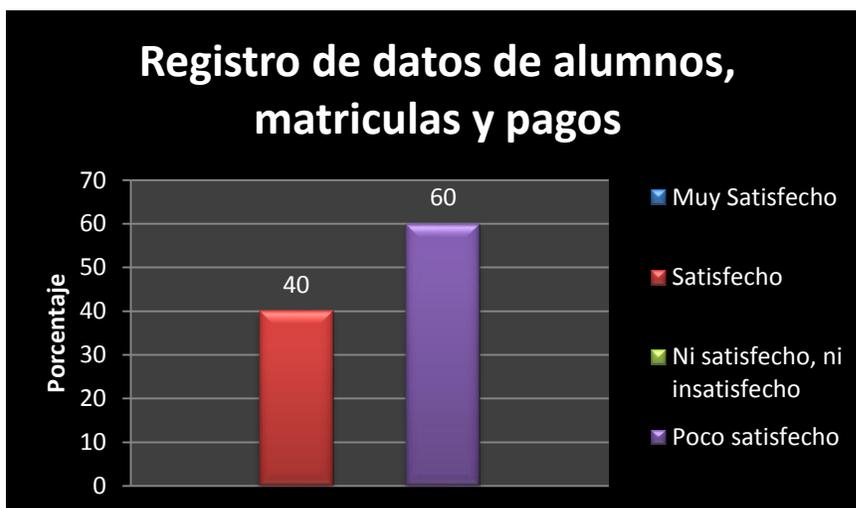
Gráfico 5: Medios utilizados para el registro de datos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los medios utilizados por los usuarios para el registro de datos son medios Físicos al 30% y medios virtuales (hojas de cálculo, Word) al 70%.

Gráfico 6: Registro de datos de alumnos, matrículas y pagos



Fuente: Elaboración propi

Se observa en el presente gráfico que respecto al registro de datos de alumnos, matrículas y pagos se encuentran poco satisfechos en 60% y satisfechos en 40%.

3.2.1.4. Nivel de satisfacción para los directivos, para la toma de decisiones.

Gráfico 6: Manejo de Información de alumnos y pagos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que respecto al manejo de información de alumnos y pagos se encuentran poco satisfechos en 60%, satisfechos e insatisfechos en 20% cada uno.

Gráfico 7: Satisfacción del usuario



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que la satisfacción del usuario en relación con la exactitud de la información es poco satisfecha en 60% y satisfecho en 40%; y en relación

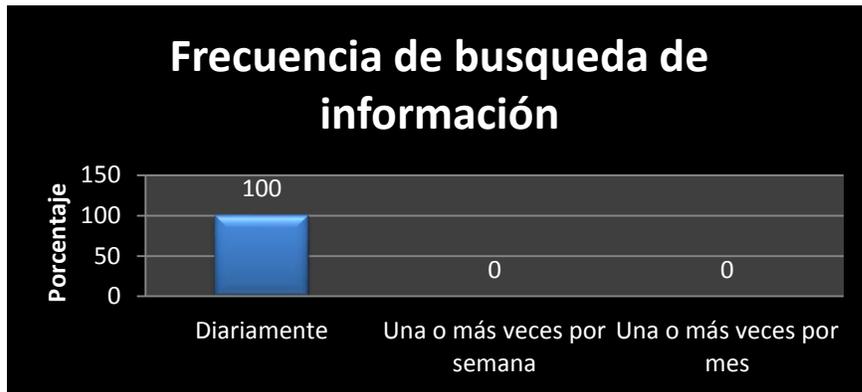
a los medios utilizados para la obtención de la información es poco satisfecho en 60% y satisfecho en 40%.

3.2.2. Post- Test:

Se realizó una prueba con el software; obteniéndose los siguientes resultados, luego de la implementación del Sistema de Información “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”:

3.2.2.1. Porcentaje de requerimientos satisfechos.

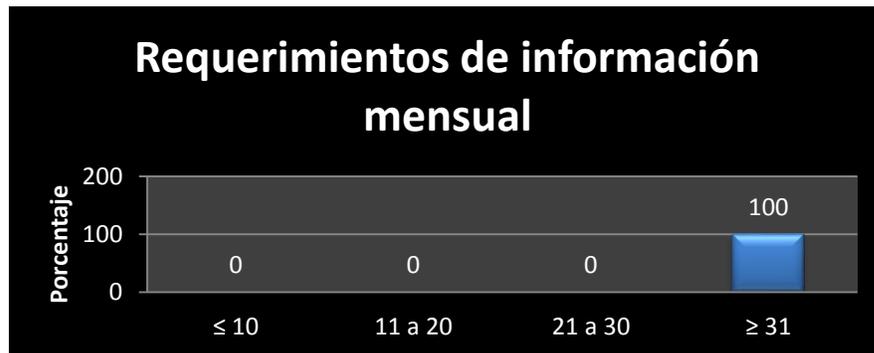
Gráfico 8: Frecuencia de búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que en relación a la frecuencia de búsqueda de información 100% de usuarios lo realizan diariamente como el que se realiza en el pre-test.

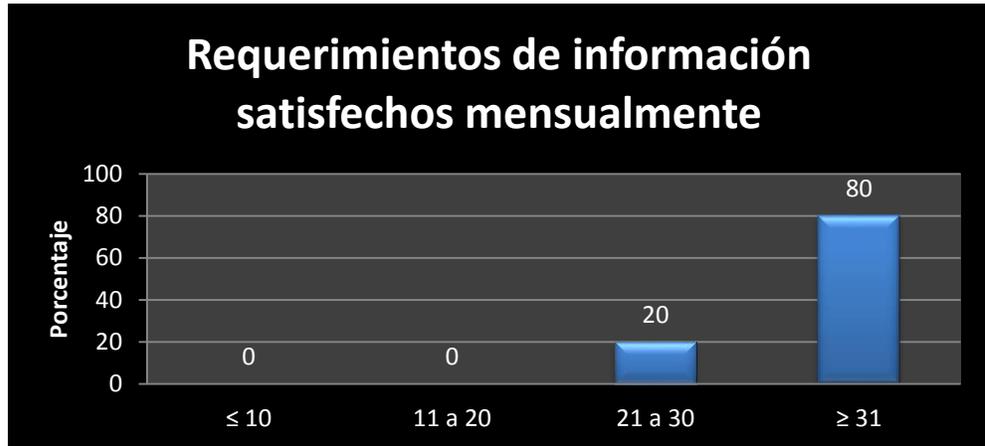
Gráfico 9: Requerimientos de información mensual



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los requerimientos de información mensual por los usuarios son mayores o iguales a 31 al 100% como los datos obtenidos en el pre-test.

Gráfico 10: Requerimientos de información satisfechos mensualmente

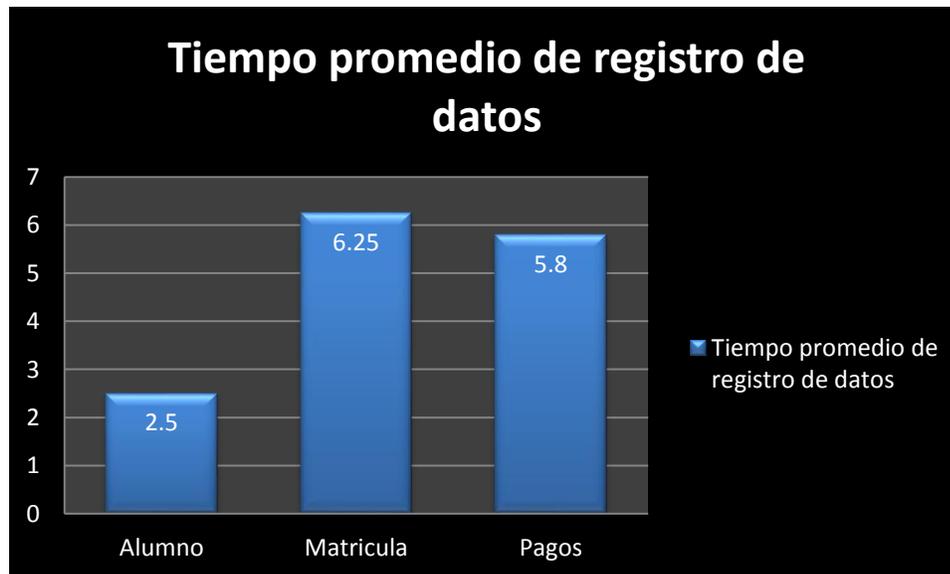


Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los requerimientos de información satisfechos mensualmente son en un mayor porcentaje mayores o iguales a 31 en 80% y de 21 a 30 en 20%.

3.2.2.2. Tiempo promedio para el registro de datos.

Gráfico 11: Tiempo promedio para el registro de datos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que el tiempo promedio para el registro de datos de Alumno es de 2.5 minutos, para matrículas de 6.5 minutos y para pagos de 5.8 minutos.

3.2.2.3. Satisfacción del usuario en el registro de Información.

Gráfico 12: Medios utilizados para el registro de datos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que los medios utilizados por los usuarios para el registro de datos es el Sistema de Información (Software a Medida v1.0 –Ramón Castilla) al 100%.

Gráfico 13: Registro de datos de alumnos, matrículas y pagos



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que respecto al registro de datos de alumnos, matrículas y pagos se encuentran muy satisfechos 80% y satisfechos 20%.

3.2.2.4. Nivel de satisfacción para los directivos, para la toma de decisiones.

Gráfico 14: Manejo de información de alumnos y matrículas



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que respecto al manejo de información de alumnos y matrículas se encuentran muy satisfechos 80% y satisfechos 20%.

Gráfico 15: Satisfacción del usuario



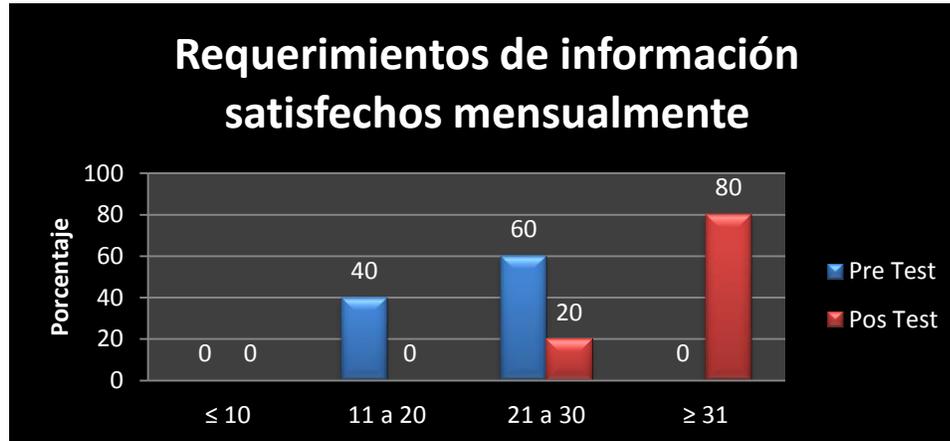
Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que la satisfacción del usuario en relación con la exactitud de la información y con los medios utilizados para la obtención de la misma el 100% se encuentra muy satisfecha respectivamente.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Comparativo Pre Test - Post Test

Gráfico comparativo 16: Requerimientos de información satisfechos mensualmente.



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico comparativo que los requerimientos de información satisfechos mensualmente con el uso del sistema aumento en un 20% de 11 a 20 a 21 a 30 y 60% de 21 a 30 a más de 31.

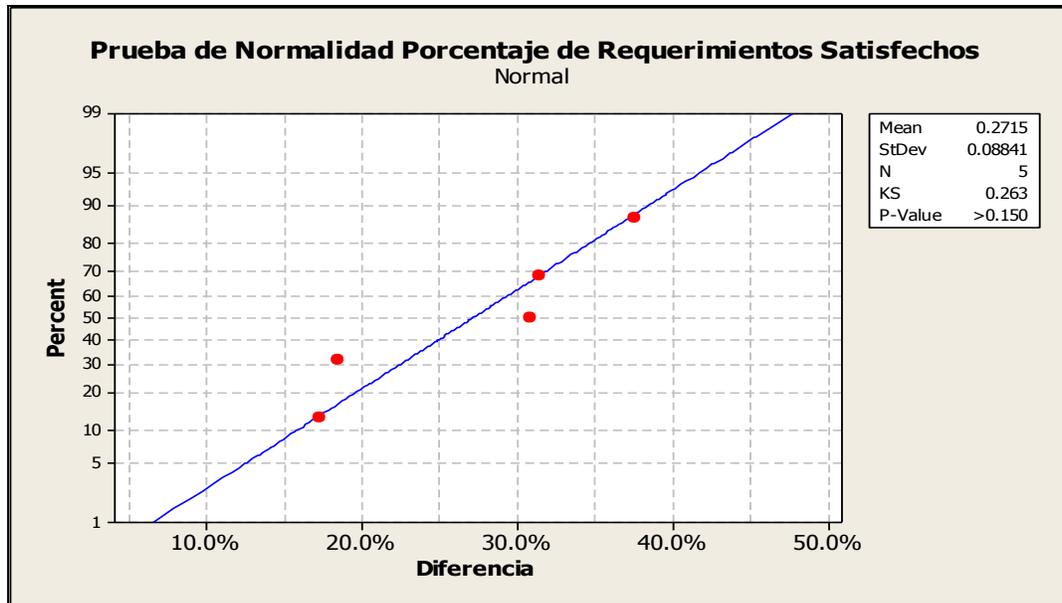
Prueba de Hipótesis Porcentaje de requerimientos Satisfechos

$H_0: UD \leq 0.15$ (La diferencia es menor o igual que 15%)

$H_1: UD > 0.15$ (La diferencia es mayor que 15%)

$Alfa = 5\% = 0.05$

Antes	Después	Diferencia
65.6%	97.1%	31.4%
77.1%	94.4%	17.3%
75.8%	94.3%	18.5%
59.4%	97.0%	37.6%
54.8%	85.7%	30.9%



Se observa en el gráfico que la distribución es normal; por lo tanto; se aplica T – Student.

Paired T-Test and CI: Despues, Antes

Paired T for Despues - Antes

	N	Mean	StDev	SE Mean
Despues	5	0.9369	0.0465	0.0208
Antes	5	0.6655	0.0983	0.0440
Difference	5	0.2715	0.0884	0.0395

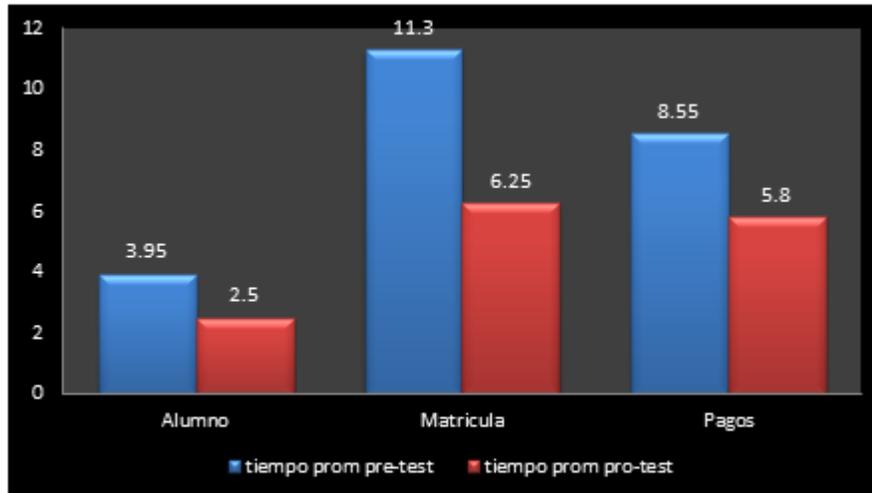
95% lower bound for mean difference: 0.1872

T-Test of mean difference = 0.15 (vs > 0.15): T-Value = 3.07 P-Value = 0.019

P-Valor = 0.019 es menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza H₀

Conclusión: Existe diferencia significativa, al hacer uso del sistema de información. El porcentaje de requerimientos satisfechos aumento en más del 15%, con un nivel de significación del 5%.

Gráfico comparativo 17: Tiempo promedio para el registro de datos



Se observa en el presente gráfico comparativo que el tiempo promedio para el registro de datos de alumnos ha disminuido 1.45 minutos, para matrículas ha disminuido 5.05 minutos y para pagos ha disminuido 3.25 minutos.

El número de mediciones realizadas a cada usuario (5) para identificar el tiempo promedio en el registro de datos de alumnos, matrículas y pagos fueron 4, se escogió este número por conveniencia; debido a que; los usuarios tenían limitaciones en cuanto al tiempo.

Prueba de Hipótesis para Registro de Alumnos

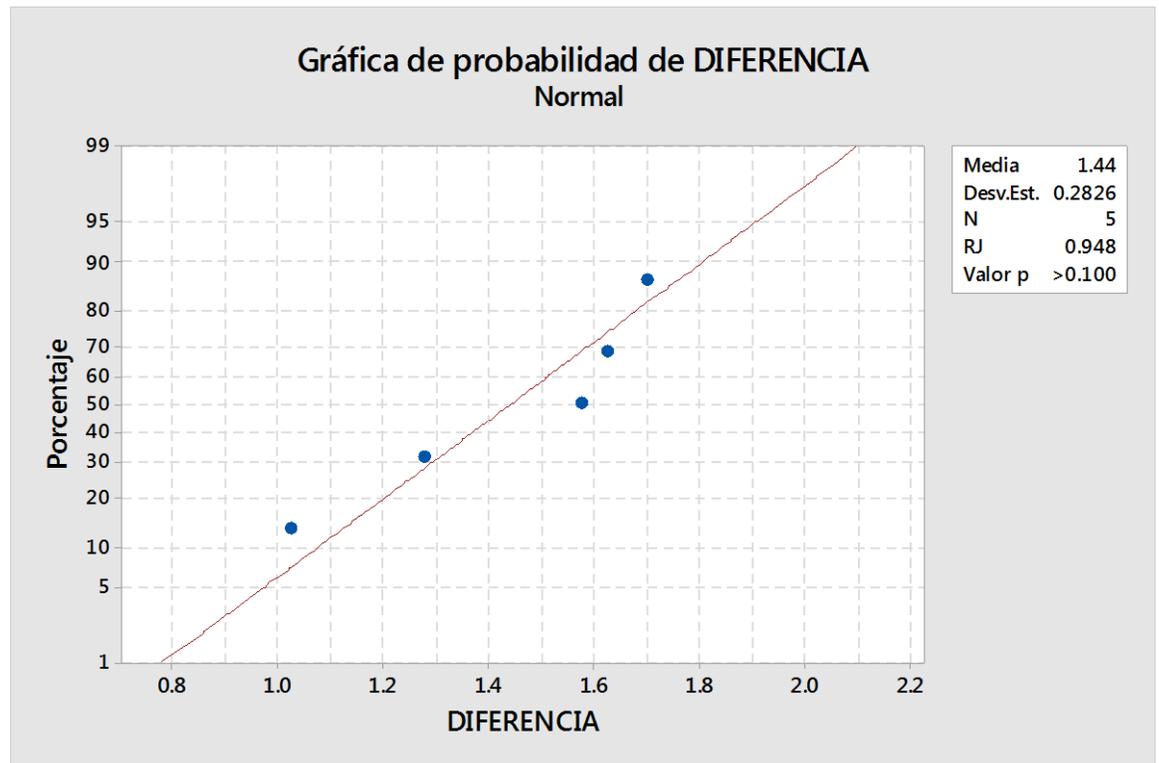
$H_0: UD \leq 1 \text{ Minuto (60 segundos)}$

$H_1: UD > 1 \text{ Minutos (60 segundos)}$

$Alfa = 5\% = 0.05$

ANTES	DESPUES	DIFERENCIA
3.95	2.7	1.28
4.40	2.8	1.58
3.60	2.6	1.03
4.00	2.3	1.70
3.78	2.2	1.63

Gráfico



Se observa en el gráfico que la distribución es normal; por lo tanto; se aplica T – Student.

IC y Prueba T pareada: ANTES, DESPUES

T pareada para ANTES - DESPUES

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
ANTES	5	3.945	0.299	0.134
DESPUES	5	2.505	0.276	0.123
Diferencia	5	1.440	0.283	0.126

Límite inferior 95% para la diferencia media: 1.171
Prueba t de diferencia media = 1 (vs. > 1): Valor T = 3.48
Valor p = 0.013 menor a 0.05, en consecuencia, se rechaza H0

Conclusión: el proceso de reducción de tiempos para el registro de alumnos es efectivo. Reduce el tiempo en más de 60 segundos en promedio con un nivel de significación del 5%.

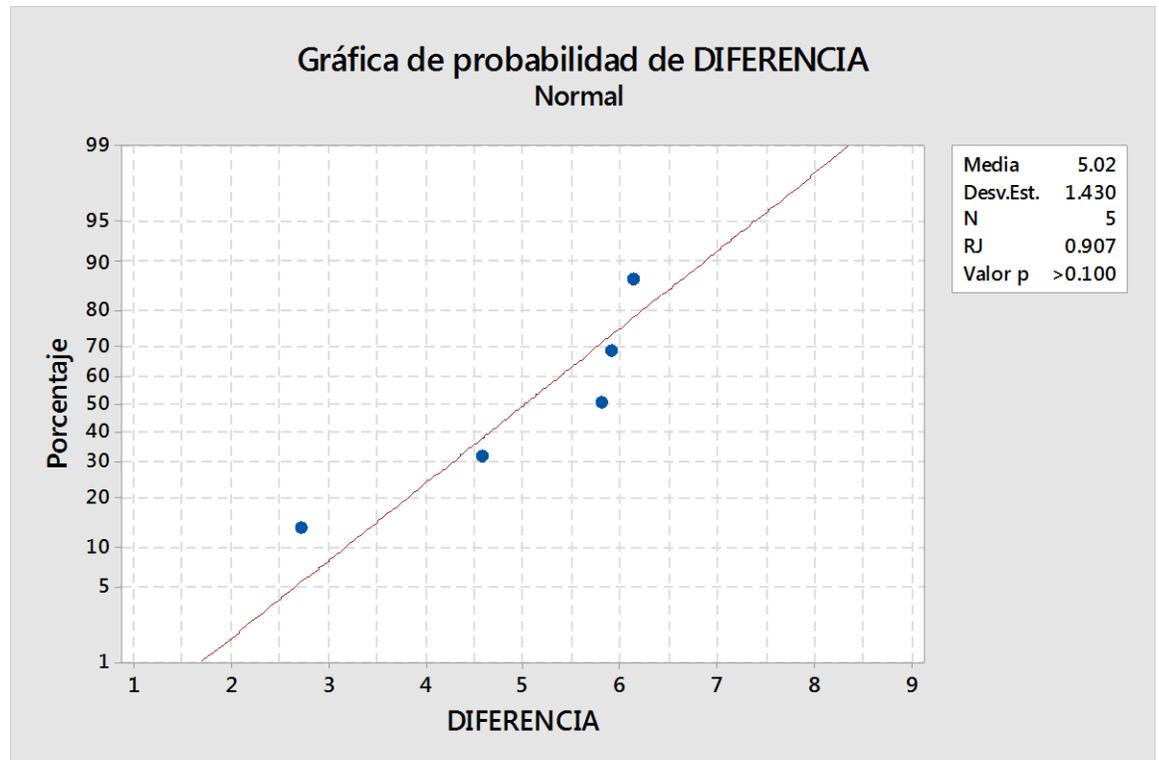
Prueba de Hipótesis para Registro de matrículas

H_0 : diferencia_media \leq 2 Minutos

H_1 : diferencia_media $>$ 2 Minutos

Alfa = 5% = 0.05

Gráfico



Se observa en el gráfico que la distribución es normal, ya que el coeficiente de correlación se acerca a 1; por lo tanto; se aplica T – Student.

IC y Prueba T pareada: ANTES, DESPUES

T pareada para ANTES - DESPUES

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
ANTES	5	11.295	1.213	0.543
DESPUES	5	6.275	0.560	0.250
Diferencia	5	5.020	1.430	0.640

Límite inferior 95% para la diferencia media: 3.656

Prueba t de diferencia media = 2 (vs. $>$ 2): Valor T = 4.72 Valor p = 0.005

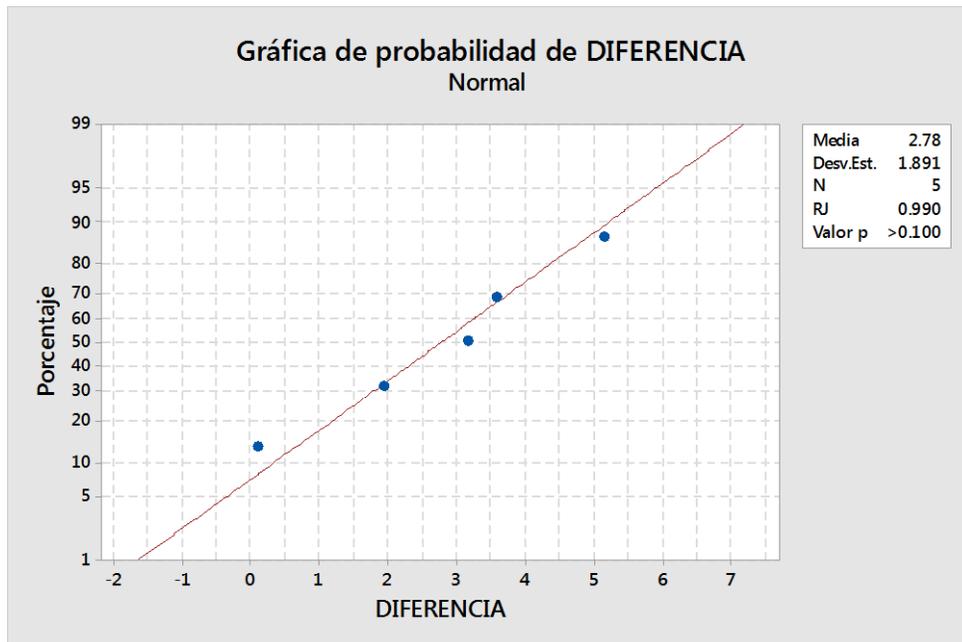
Conclusión: el proceso de reducción de tiempos para el registro de matrículas es efectivo. Reduce el tiempo en más de 2 minutos en promedio con un nivel de significación del 5%.

Prueba de Hipótesis para Registro de Pagos

$H_0: UD \leq 0.75$ Minutos (45 segundos)

$H_1: UD > 0.75$ Minutos (45 segundos)

$Alfa = 5\% = 0.05$



Se observa en el gráfico que la distribución es normal, ya que el coeficiente de correlación se acerca a 1; por lo tanto; se aplica T – Student.

IC y Prueba T pareada: ANTES, DESPUES

T pareada para ANTES - DESPUES

	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
ANTES	5	8.545	1.820	0.814
DESPUES	5	5.765	0.565	0.253
Diferencia	5	2.780	1.891	0.846

Límite inferior 95% para la diferencia media: 0.977

Prueba t de diferencia media = 0.75 (vs. > 0.75): Valor T = 2.40

Valor $p = 0.037$ menos a 0.05 , en consecuencia, se rechaza H_0

Conclusión: el proceso de reducción de tiempos para el registro de pagos es efectivo. Reduce el tiempo en más de 0.75 minuto (45 segundos) en promedio con un nivel de significación del 5%.

Gráfico comparativo 18: Nivel de Satisfacción de usuarios en el registro de la información

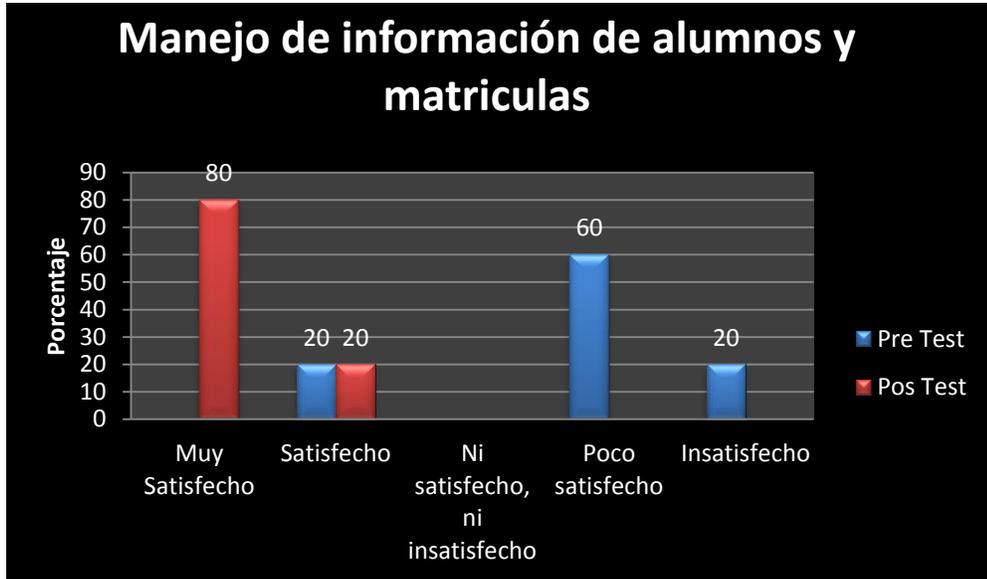


Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico comparativo que los porcentajes en relación al registro de datos de alumnos, matrículas y pagos; luego de la implementación del sistema han pasado de poco satisfecho (60%) y satisfecho (40%) a satisfecho (20%) y muy satisfecho (80%).

Nivel de satisfacción para los directivos, para la toma de decisiones.

Gráfico comparativo 19: Manejo de información de alumnos y matrículas



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico comparativo que los porcentajes en relación al manejo de información de alumnos y matrículas luego de la implementación del sistema han pasado de insatisfecho (20%), poco satisfecho (60%) y satisfecho (20%) a satisfecho (20%) y muy satisfecho (80%).

Gráfico comparativo 20: Satisfacción con la exactitud de la información



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico comparativo que los porcentajes en relación con la exactitud de la información; luego de la implementación del sistema han pasado de poco satisfecho (60%) y satisfecho (40%) a muy satisfecho (100%).

Gráfico comparativo 21: Satisfacción con los medios utilizados para la obtención de la información



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico comparativo que los porcentajes en relación con la satisfacción con los medios utilizados para la obtención de la información; luego de la implementación del sistema han pasado de poco satisfecho (60%) y satisfecho (40%) a muy satisfecho (100%).

Luego de realizada la investigación se realizó también un análisis de las convergencias y divergencias con los antecedentes teóricos citados en el presente informe y se presentan a continuación.

Torres, en su trabajo de tesis, al igual que la presente investigación toma como gran aporte la gestión de la información para encaminar a la organización hacia el conocimiento y optimización de sus procesos, para la mejora administrativa de esta.

López, en su tesis al igual que la presente investigación, pone en marcha el desarrollo de un sistema de información que ofrece servicios que pretenden en comparación al trabajo tradicional, reducir los tiempos ineficientes, integrar datos y obtener una mejor información.

Rodríguez, nos describe al igual que el presente trabajo de investigación, como el desarrollo de un sistema de información en este caso para la administración completa de un colegio, nos permite optimizar los procedimientos administrativos y repetitivos en la institución, en nuestro caso solo lo correspondiente a procesos de pagos y matrículas, obteniendo resultados muy cercanos.

Arellano, en su trabajo de investigación nos describe al igual que nuestra tesis el proceso de automatización del proceso administrativo (en este caso un enfoque administrativo general), tomándolo bajo un enfoque sistémico, empezando a analizar primero la situación y procesos de la empresa para luego su automatización.

Gonzales y Ruiz, al igual que nuestro trabajo desarrolla un sistema de información, pero específicamente para el área de pagos, con el fin de automatizar este proceso, teniendo un punto de vista tecnológico; pudiendo así obtener información precisa y en el menor tiempo posible, para la toma de decisiones.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Los procesos de pagos y matrículas se han automatizado mediante el desarrollo e implementación del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”, mejorando los tiempos en el registro de la información; el tiempo promedio para el registro de datos de alumnos ha disminuido 1.45 minutos, para matrículas ha disminuido 5.05 minutos y para pagos ha disminuido 3.25 minutos; por lo tanto la satisfacción del usuario ha mejorado sustancialmente en relación al registro de datos de alumnos, matrículas y pagos.
- Para el desarrollo e implementación del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla”, se ha utilizado la metodología Scrum y RUP; es por ello que el uso de metodologías adecuadas y su correcto uso garantizan que el proyecto se desarrolle de manera exitosa.
- Los requerimientos de información satisfechos mensualmente con el desarrollo e implementación del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” aumento en un 20% de 11 - 20 a 21 - 30 y 60% de 21 - 30 a más de 31; por lo tanto; la satisfacción del usuario ha mejorado sustancialmente en relación al manejo de información de matrículas y pagos; exactitud de la información y la satisfacción propiamente dicha de los medios utilizados para la obtención de la información de 60% a 100%.

RECOMENDACIONES

- Realizar un monitoreo constante del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” como una mejora continua de sus procesos los cuales permitirá actualizar el sistema en función a necesidades futuras que se presenten.
- Realizar un mantenimiento constante del sistema de información desktop “Software a Medida v1.0 – Ramón Castilla” para evitar problemas o inconvenientes en su desempeño.
- Para futuras investigaciones se recomienda una implementación de un sistema de información para la gestión de alumnos, docentes, planillas, etc. Centralizando así la información en un sistema de información y permitirnos un análisis e interpretación de datos más exactos y completos.
- En un futuro poder adaptar este sistema de información a tecnologías cloud, para mejorar la accesibilidad de la información a niveles más amplios,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Mabel Torres (Peru 2000).” Modelo de Gestión de la Información para el Desarrollo Sustentable de los Sistemas de Información en Pequeñas Organizaciones” [Online]Disponible : http://www.apiperu.com/peru/trabajos/TICS_003_Torres_Mabel.pdf
- [2] Paolo Lopez Rengifo (Peru 2007).”Sistema de Informacion Para la Administracion de un Colegio” [Online]Disponible : <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1046>
- [3] Luis Rodriguez Ojeda(Peru 2009).”Sistema de Informacion Para la Administracion de un Colegio” [Online]Disponible : <https://www.dspace.espol.edu.pe/bitstream/123456789/1908/1/3729.pdf>
- [4] German Arellano Ponce(Peru 2010).” Sistema De Información Automatizada Para Lograr La Gestión Administrativa Del Colegio Virgen Del Mar” [Online]Disponible : [_http://postgrado.uto.edu.pe/tesis/facultad-nacio nal-de-ingenieria/carrera-de-ingenieria-de-sistemas-e-informatica/1689-sistema-de-informacion-automatizada-para-lograr-la-gestion-administrativa-del-colegio-virgen-del-mar-3.html](http://postgrado.uto.edu.pe/tesis/facultad-nacio nal-de-ingenieria/carrera-de-ingenieria-de-sistemas-e-informatica/1689-sistema-de-informacion-automatizada-para-lograr-la-gestion-administrativa-del-colegio-virgen-del-mar-3.html).
- [5] Jose Miguel Gonzales LLontop ,Jean Ruiz Espinosa (Peru 2014).” Propuesta De Un Sistema De Información Que Optimice Los Procesos En El Área De Recaudación De La Institución Educativa Privada Fernando Rossi Emanuelli De Cayalti-Chiclayo 2013” [Online]Disponible : <http://tesis.usat.edu.pe/jspui/handle/123456789/302>
- [6] J. B. Wordsworth. Ingeniería de Software. Addison-Wesley, 1992.
- [7] S. S. Engineers. (2014, 23 Julio). *Metodología Scrum para desarrollo de software*. Available: <http://www.softeng.es/es-es/empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>
- [8] C. Á. Jose. (2012, 27 Agosto). *Metodología de Desarrollo de Software - RUP*. Available: <http://www.slideshare.net/cortesalvarez/metodologa-rup>
- [9] G. J. V. Espinosa, *La tecnología y los sistemas de información aplicados en los negocios y la educación*. Mexico, 1999.
- [10] J. A. Arévalo. (2007, 18 Julio). *Gestión de la Información, gestión de contenidos y conocimiento*. Available: http://eprints.rclis.org/11273/1/Jornadas_GRUPO_SIOU.pdf
- [11] Y. A. P. Ramón A. Rodríguez Piña, "Propuesta metodológica para el análisis del flujograma informacional en las organizaciones," *ACIMED*, 18 Julio 2014 2007.
- [12] J. A. P. F. d. Velasco, *Gestión por Procesos*, Cuarta ed. Madrid: Esic, 2010.

- [13] J. A. C. Forero, *Implementación De Un Sistema De Matrículas Y Pagos Para El Centro De Informática De La Universidad César Vallejo*. Perú, 2014.
- [14] G. F. H. d. Maduro, *Teoría de Toma de Decisiones*, Cuarta ed. Colombia: Esic, 2013.
- [15] M. d. I. Á. G. E. Fernando Giner de la Fuente, "Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento," in *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento*, ed, 2004.
- [16] M. d. I. Á. G. E. Fernando Giner de la Fuente, "Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento," in *Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento*, ed, 2004.
- [17] M. J. S. Bueno, "El proceso innovador y tecnológico," in *El proceso innovador y tecnológico*, R. Moure, Ed., ed, 2008.
- [18] Luis Rodriguez Ojeda (Peru 2009). "Sistema de Información Para la Administración de un Colegio" [Online] Disponible : <https://www.dspace.espol.edu.pe/bitstream/123456789/1908/1/3729.pdf>
- [19] G. J. V. Espinosa, *La tecnología y los sistemas de información aplicados en los negocios y la educación*. Mexico, 1999.
- [20] MINEDU. (2017, 08 noviembre). *Sistema de información primaria infancia, preescolar, básica y media* Available: <http://navegapolis.com/index.php/78-plantilla-documentacion-scrum#.VBDnjcJ5NRo>
- [21] Navegapolis. (2012, 10 Agosto). *Plantilla para documentar el uso de Scrum en un Proyecto*. Available: <http://navegapolis.com/index.php/78-plantilla-documentacion-scrum#.VBDnjcJ5NRo>
- [22] E. E. Esteban, *Metodología de la investigación económica y social*, Lima: San Marcos E. I. R. L., 2009

APENDICES Y ANEXOS

Anexo 01: Certificado de desarrollo de tesis



Cajamarca, 25 de Agosto de 2015]

La Empresa **AMF SYSTEMS EIRL** con RUC 20529578939, domiciliada en Jr Alfonso de la torre 257, de la ciudad de Cajamarca, debidamente representada por el Sr. CRISTHIAN MASSA.

CERTIFICIA

Que el Sr. **GIAN FRANCO NAVA ALARCON**, identificado con DNI N°47026430 ha laborado en nuestra organización, desempeñando el cargo de "DESARROLLADOR DE SOFTWARE" en el desarrollo de la aplicación informática para la institución educativa privada "Ramón Castilla".

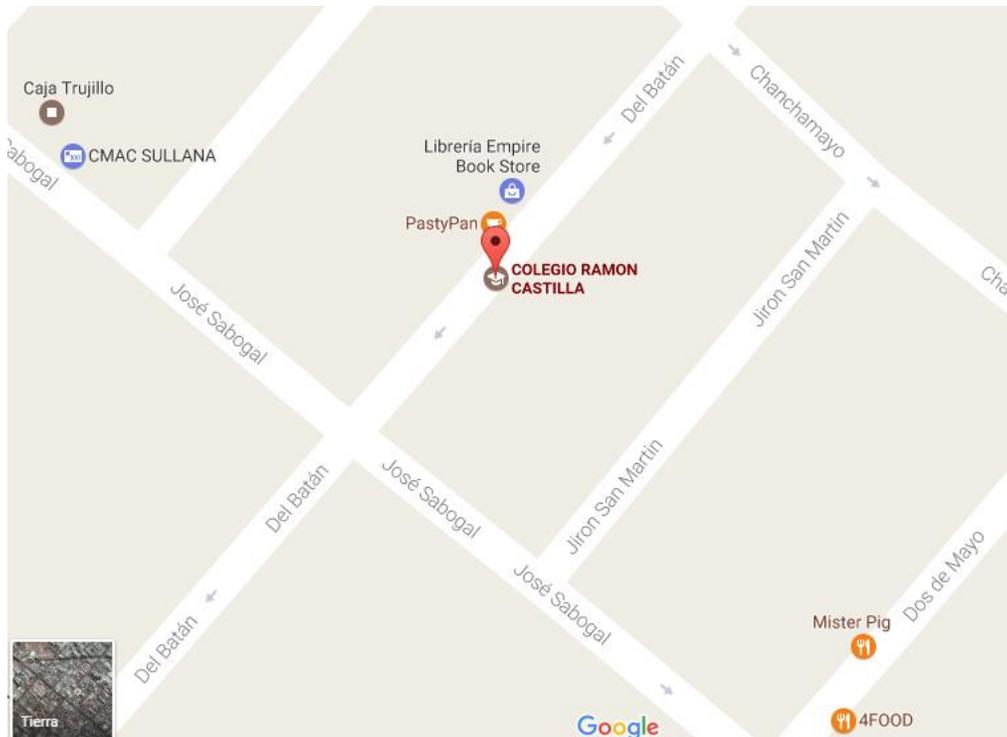
Habiéndose desempeñado a nuestra entera disposición.

Se expide el presente certificado a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

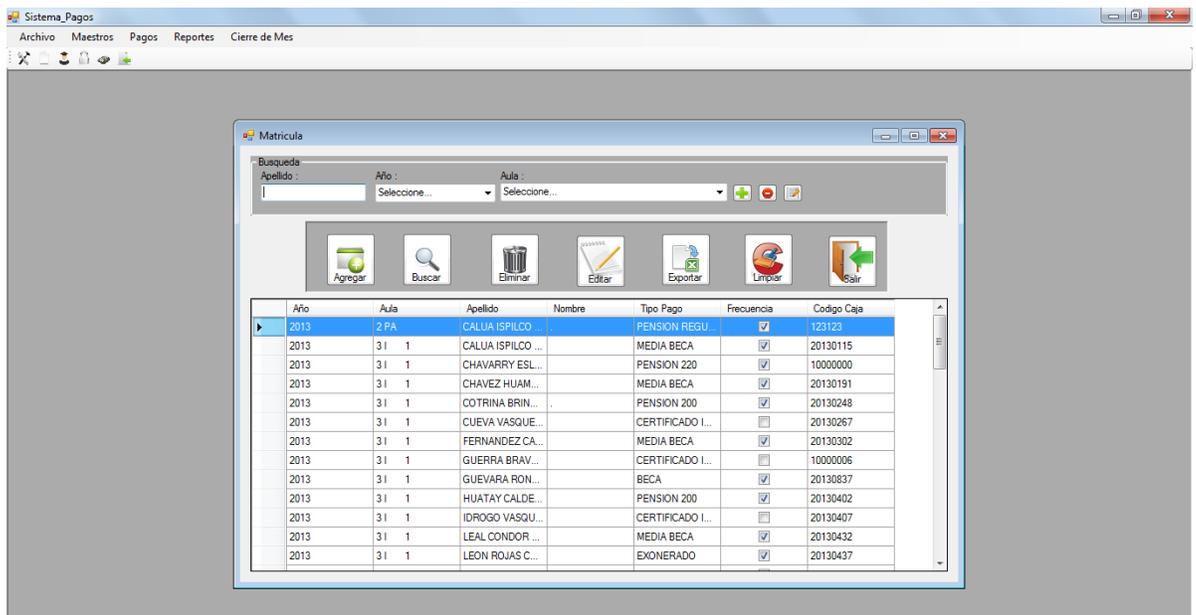
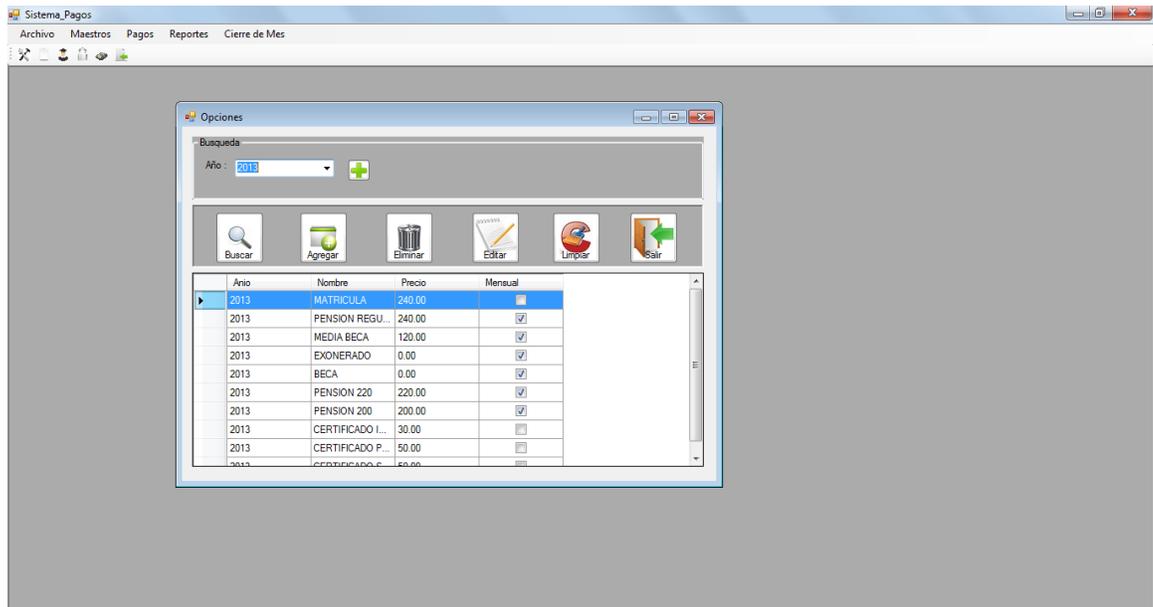


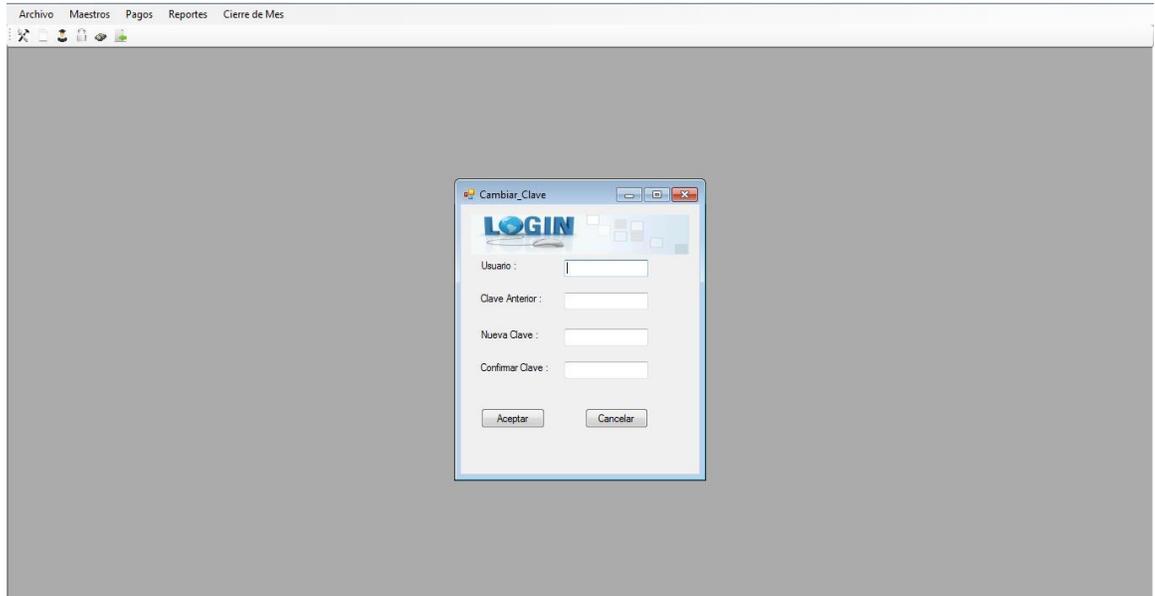
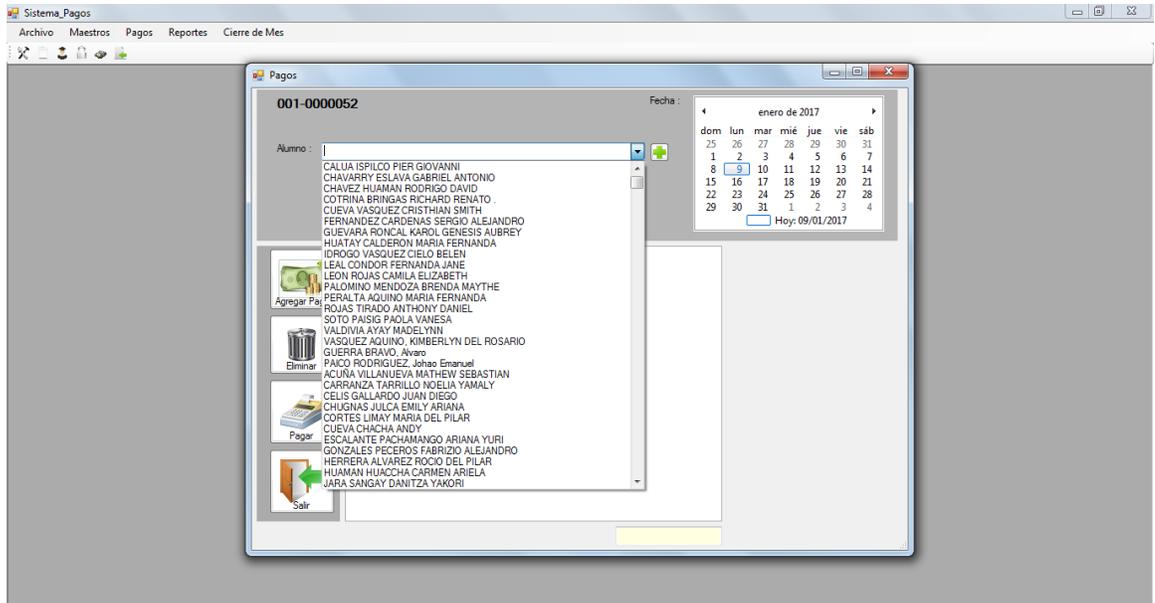
ING. CRISTHIAN MASSA MEDINA
AMF SYSTEMS EIRL

Anexo 02: Ubicación de la institución educativa privada “Ramón Castilla”



Anexo 03: Ventanas principales del software





Anexo 04: Ficha de Observación

Nº Ficha: _____				
FICHA DE OBSERVACIÓN PARA IDENTIFICAR EL TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN				
Nombre del Observador:	_____			
Empresa:	Institución Educativa Privada "Ramón Castilla"			
Dirección:	Jr. Del Batán #336			
Fecha: / /	Hora de Inicio:	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text" value=" / "/>	Hora Final:	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text" value=" / "/>
<u>DATOS GENERALES</u>				
1. Condición	Trabajador	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Cliente	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
2. Edad del encuestado en años		<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>		
3. Sexo	Masculino	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	Femenino	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
Observado (a):				
LA PRESENTE FICHA TIENE POR OBJETIVO IDENTIFICAR EL TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN.				
Actividad	Nº mediciones	Tiempo Inicio	Tiempo Final	Tiempo Promedio (min)
Registrar datos de Alumno	1	00:00:00		
	2	00:00:00		
	3	00:00:00		
	4	00:00:00		
Registrar matrícula	1	00:00:00		
	2	00:00:00		
	3	00:00:00		
	4	00:00:00		
Registrar Pago	1	00:00:00		
	2	00:00:00		
	3	00:00:00		
	4	00:00:00		

Anexo 05: Número de requerimientos de información satisfechos

ENCUESTA

INSTRUCCIONES GENERALES

Esta encuesta es anónima y personal, dirigida a colaboradores que manejan la información en la Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”.

Esta encuesta es un primer acercamiento a la realidad concreta en el manejo de la información, sobre aspectos importantes de las siguientes variables:

I. Acceso de la Información.

Agradecemos dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario, todo lo cual nos permitirá un acercamiento a la realidad concreta de la Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

Agradecemos colocar un aspa en el recuadro correspondiente y hacer un brevísimo desarrollo cuando se le solicita aclarar alguna respuesta específica.

Nº Encuesta: _____			
ENCUESTA PARA EL NUMERO DE REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN SATISFECHOS			
Nombre del Encuestador:	_____		
Empresa:	Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”		
Dirección:	Jr el Batán # 336		
Fecha: / /	Hora de Inicio: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	Hora Final: <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	
<u>DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO</u>			
4. Condición del encuestado	Trabajador <input type="checkbox"/>	Cliente <input type="checkbox"/>	
5. Edad del encuestado en años	<input type="text"/>		
6. Sexo	Masculino <input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>	

1. ¿Con que frecuencia hace búsquedas de información?

- Diariamente
- Una o más veces por semana
- Una o más veces por mes

2. Requerimientos de información realizados mensualmente

- ≤ 10
- 11 a 30
- 21 a 30
- ≥ 31

3. Requerimientos de información satisfechos durante el mes

- ≤ 10
- 11 a 30
- 21 a 30
- ≥ 31

Anexo 06: Nivel de satisfacción del usuario en el registro de la información

ENCUESTA

INSTRUCCIONES GENERALES

Esta encuesta es anónima y personal, dirigida a colaboradores que manejan la información en la Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”.

Esta encuesta es un primer acercamiento a la realidad concreta en el manejo de la información, sobre aspectos importantes de las siguientes variables:

I. Acceso y Registro de la Información.

II. Sistema de Información.

Agradecemos dar su respuesta con la mayor transparencia y veracidad a las diversas preguntas del cuestionario, todo lo cual nos permitirá un acercamiento a la realidad concreta de la Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”.

INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS

Agradecemos colocar un aspa en el recuadro correspondiente y hacer un brevísimo desarrollo cuando se le solicita aclarar alguna respuesta específica.

Nº Encuesta: _____			
ENCUESTA PARA EVALUAR LA SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS EN EL REGISTRO DE LA INFORMACIÓN			
Nombre del Encuestador:	_____		
Empresa:	Institución Educativa Privada “Ramón Castilla”		
Dirección:	Jr. El Batán #336		
Fecha: / /	Hora de Inicio:	<input type="text" value=" / /"/>	Hora Final: <input type="text" value=" / /"/>
<u>DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO</u>			
1. Condición del encuestado	Trabajador	<input type="checkbox"/>	Cliente <input type="checkbox"/>
2. Edad del encuestado en años		<input type="text"/>	
3. Sexo	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>

2. Medios que consulta para obtener la información que necesita

- Hojas
- Cuadernos
- Archivos de Office (word, excel, etc.)
- Sistema de Información (Reportes)

3. Esta satisfecho con el registro de los datos de Alumnos , pagos y matriculas?

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho, ni insatisfecho
- Poco satisfecho
- Insatisfecho

4. En términos generales. Esta satisfecho con el manejo de la información de alumnos y pagos ?

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho, ni insatisfecho
- Poco satisfecho
- Insatisfecho

5. Esta satisfecho con la exactitud de la información obtenida

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho, ni insatisfecho
- Poco satisfecho
- Insatisfecho

6. Esta satisfecho, con los medios utilizados para obtener la informacion que necesita

- Muy Satisfecho
- Satisfecho
- Ni satisfecho, ni insatisfecho
- Poco satisfecho
- Insatisfecho

Anexo 07: Características del usuario

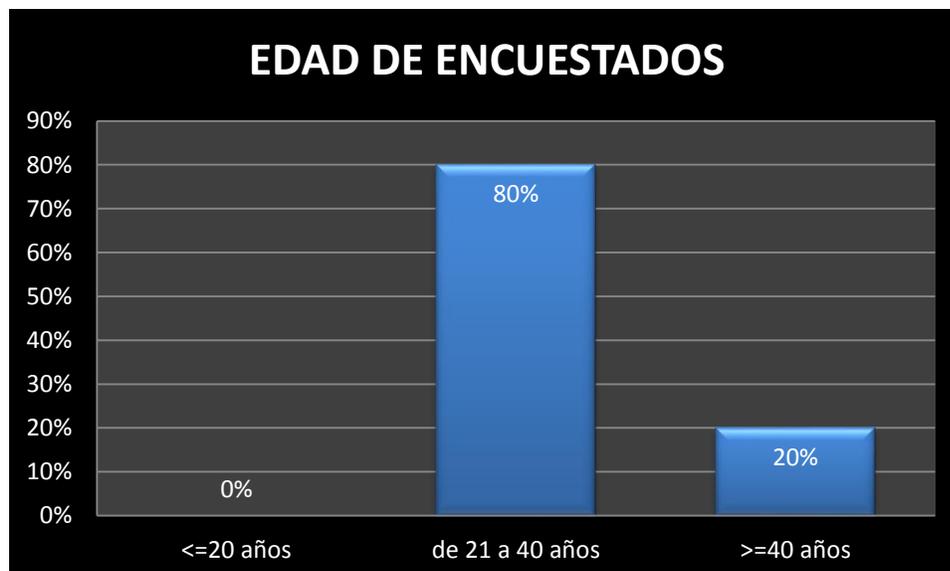
Gráfico: Condición del encuestado



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que el 100% de encuestados son trabajadores de la Institución Educativa Privada "Ramón Castilla"

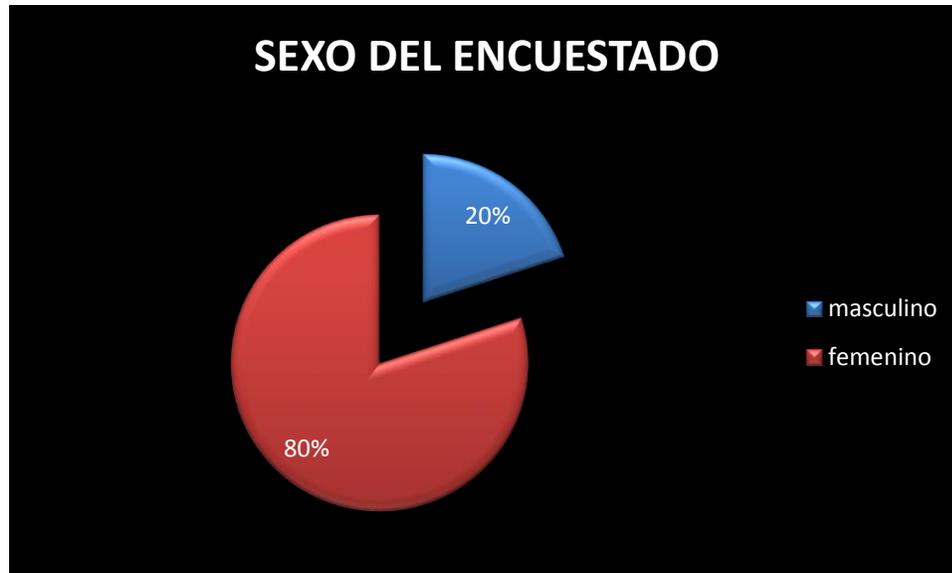
Gráfico: Edad del encuestado



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que en relación a la edad de los encuestados el 80% tiene una edad de entre 21 a 40 años, y un 20% es mayor de 40 años.

Gráfico: Sexo del encuestado



Fuente: Elaboración propia

Se observa en el presente gráfico que en relación al sexo de los encuestados el 80%% es femenino y el 20% es masculino.

Anexo 08: Muestra de Factura:

