

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENCARNACIÓN**

**Sistema Web de Gestión Administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X**

Melanie Evelin Florentin Alcantara

Tesis presentada a la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología como requisito para la obtención del título de Licenciado/a en Análisis de Sistemas Informáticos.

**Encarnación, Paraguay**

**Mes, 2017**

Melanie Evelin Florentin Alcantara

**SISTEMA WEB DE GESTION ADMINISTRATIVA PARA EL COLEGIO PARROQUIAL PRIVADO SAN PIO X**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología, Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE) como requisito para la obtención del título de Licenciado/a en Análisis de Sistemas Informáticos.

Línea de investigación: Informática, Educación y Sociedad.

Orientador/a: Ing. Hugo Sendoa

**Encarnación, Paraguay**

**Mes, Año**

**Autorizo la reproducción total o parcial de este trabajo, por cualquier medio convencional o electrónico, para fines de estudio e investigación, siempre que sea citada la fuente.**

Los hechos e ideas expresados en este trabajo de investigación son de responsabilidad exclusiva del/la autor/a.

**FICHA CATALOGRÁFICA**

Florentin Alcantara, Melanie Evelin (2017). Sistema Web de Gestión Administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X. Encarnación, Universidad Autónoma de Encarnación, 122 p.

Orientadoras: Ing. Hugo Sendoa

Tesis presentada a la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología, Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE) como requisito para la obtención del título de Licenciado/a en Análisis de Sistemas Informáticos.

Línea de investigación: Informática, Educación y Sociedad

Palabras claves: Control Interno, Empresa.

MELANIE EVELIN FLORENTIN ALCANTARA

**sISTEMA WEB DE GESTION ADMINISTRATIVA PARA EL COLEGIO PARROQUIAL PRIVADO SAN PIO X**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología, Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE) como requisito para la obtención del título de Licenciado/a en Análisis de Sistemas Informáticos.

Línea de Investigación: Informática, Educación y Sociedad

Orientador/a: Ing. Hugo Sendoa

Aprobado en (lugar) , el ……/………/………

Calificación: …. (en números) y letras…..   
  
**Sínodo Examinador**

Prof. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dedico esta tesis a:

Indicar el nombre del sujeto, amigo entrañable…

Agradezco a:

(Escribe aquí el texto agradeciendo a todos aquellos, personas e instituciones, que te ayudaron al desarrollo del trabajo de investigación, o en el transcurso de tu vida universitaria).

(Escribe aquí la frase que te inspira. Coloca la referencia del APELLIDO DEL AUTOR, LA INICIAL DE SU NOMBRE, año de publicación).

**TABLA DE CONTENIDO**

[Sistema web de gestión administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X 4](#_Toc489897993)

[Preguntas Específicas de Investigación 5](#_Toc489897994)

[Objetivos 5](#_Toc489897995)

[General 5](#_Toc489897996)

[Específicos 5](#_Toc489897997)

[Justificación 6](#_Toc489897998)

[Revisión de la Literatura 7](#_Toc489897999)

[Bases teóricas 7](#_Toc489898000)

[Educación 7](#_Toc489898001)

[Educación en Paraguay 7](#_Toc489898002)

[Colegios Privados 7](#_Toc489898003)

[Gestión administrativa 8](#_Toc489898004)

[Software 8](#_Toc489898005)

[Tipos de Software 8](#_Toc489898006)

[Lenguajes de programación 9](#_Toc489898007)

[Gestores de Base de Datos 9](#_Toc489898008)

[Gestión de Configuración del Software 10](#_Toc489898009)

[Sistemas de Gestión 10](#_Toc489898010)

[Antecedentes 10](#_Toc489898011)

[Colegios Privados de Encarnación. 10](#_Toc489898012)

[Software para Colegios Privados. 11](#_Toc489898013)

[Software de Gestión Administrativa para Colegios Privados de Encarnación. 12](#_Toc489898014)

[Estado del arte de Lenguajes de programación 13](#_Toc489898015)

[Frameworks de Programación 13](#_Toc489898016)

[Gestores de Base de Datos 14](#_Toc489898017)

[Metodología o Materiales y Métodos 15](#_Toc489898018)

[Definición del tipo y diseño de investigación 15](#_Toc489898019)

[Descripción de técnicas e instrumentos de recolección, medición, procesamiento y análisis de los datos 15](#_Toc489898020)

[Procedimientos de aplicación de instrumentos 15](#_Toc489898021)

[Metodología de Desarrollo de Software 15](#_Toc489898022)

[Delimitación 16](#_Toc489898023)

[Alcance 16](#_Toc489898024)

[Limitaciones 16](#_Toc489898025)

[Resultados y Discusión 17](#_Toc489898026)

[Conclusión 21](#_Toc489898027)

[Lista de Referencias 23](#_Toc489898028)

[Anexos 27](#_Toc489898029)

[Anexo 1: Enlace al proyecto 27](#_Toc489898030)

[Anexo 2: Modelado del Sistema 27](#_Toc489898031)

[Anexo 3: Entrevista realizada 27](#_Toc489898032)

**LISTA DE TABLAS**

TABLA 1 –Nombre de la primera tabla 45

TABLA 2 – Nombre de la segunda tabla 52

TABLA 3 – Etc. 61

**LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – Nombre del primer gráfico 12

GRÁFICO 2 – Nombre del segundo gráfico 25

GRÁFICO 3 – etc. 57

**LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 – Nombre de la primera figura 56

FIGURA 2 – Nombre de la segunda figura 78

FIGURA 3 – etc. 90

**LISTA DE ABREVIATURAS**

APA American Psychological Association

ONU Organización de las Naciones Unidas

OEA Organización de los Estados Americanos

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL COLEGIO PARROQUIAL PRIVADO SAN PIO X**

Florentin Alcantara, Melanie Evelin

Ing. Hugo Sendoa

Eje temático: Informática, Educación y Sociedad

**RESUMEN**

Este trabajo presenta el desarrollo de un sistema web de código abierto diseñado para la gestión administrativa de instituciones de educación privada y su implantación en el Colegio Parroquial Privado San Pio X de la ciudad de Encarnación, Paraguay. Dicho abordaje se debe a que toda empresa o institución privada necesita mecanismos de gestión administrativa fiables que no requieran de la contratación de una empresa por el costo que esto conlleva. El objetivo principal fue el desarrollo del producto, cuyas funcionalidades son el resultado de un análisis de requerimiento realizado en esta investigación. El sistema desarrollado es de código abierto debido a que los sistemas encontrados con similares características cuentan con licencias pagas y toda adaptación requiere una inversión mayor. La investigación utilizada se considera aplicada porque comprende una propuesta de mejoras al Colegio Parroq. Priv. San Pio X que con su implementación traerá grandes beneficios, menor riesgo e inmediatez en la gestión, la metodología de desarrollo seleccionada corresponde a KANBAN, metodología ágil que según sus características se adapta a este tipo de requerimiento. Se utilizó el framework Ruby on Rails para el desarrollo del sistema aprovechando el gran número de librerías existentes que aceleran el desarrollo. Finalmente, luego de su implantación se espera demostrar una optimización de los procesos manuales realizados en la institución gracias al uso del sistema académico desarrollado.

**Palabras-claves:** gestión administrativa, sistema web.

**EL TITULO DE LA OBRA TRADUCIDA AL GUARANÍ**

Apohára: Florentin Alcantara, Melanie Evelin

Sambyhyhára: Ing. Hugo Sendoa

Tembikuaareka rape:……………………………….

**ÑEMOMBYKY**

Es la traducción en lengua Guaraní del resumen.

*ÑE’Ê TEkotevÊva*: 4-6 palabras.

**EL TITULO DE LA OBRA TRADUCIDA AL INGLÉS**

Author: Florentin Alcantara Melanie Evelin

Advisor: Ing. Hugo Sendoa

Research Line: Computers, Education and Society

**SUMMARY**

Es la traducción en lengua extranjera del resumen.

*Key Words*: 4-6 palabras.

# Sistema web de gestión administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X

En la actualidad la administración del Colegio Parroquial Privado San Pio X para el registro de cobros de las cuotas, matrículas, derecho a examen, pago de títulos, (y otras obligaciones como uniforme, libros, viáticos, etc.) y demás gastos con que cuenta la Institución se registran en planillas impresas hechas en Excel y al mismo tiempo se guardan en forma digital en el mismo formato.

La Institución viene trabajando en forma precaria con las planillas de Excel y Word que no son muy adecuados y que dificultan el proceso en el momento de preparar y presentar un informe administrativo ya que para realizar dichos informes primero se debe sumar y restar los egresos e ingresos y otros procedimientos que precisan de mucho tiempo para generar resultados certeros.

Esto a su vez puede ocasionar consecuencias negativas como la pérdida de los archivos en formato digital que casi siempre es causado por algún virus o por la falta de conocimiento en la manipulación de los archivos por parte del usuario, lo que hace necesario contar con las planillas impresas para completar en forma manual generando gastos extras y pérdida de tiempo. Como es de conocimiento en una empresa y en este caso una institución educativa donde hay movimientos de ingresos, egresos y sus constantes variaciones, los informes de estados de cuentas lleva su tiempo preparar con exactitud y cuando se elabora en forma manual se retrasa en el momento de presentar a la comunidad educativa, en especial a las familias que hoy día viven en un tiempo muy acelerado y con muchos compromisos de rutinas por lo que urge contar con un sistema dinámico, práctico y sobre todo facilitador cuando se requiera contar con los informes, que éste sea en el menor tiempo posible.

Existe una necesidad imperiosa de brindar seguridad y transparencia en los informes que se presentan garantizando que los datos que arroja son certeros y confiables ante cualquier instancia que se requiera informar. Y de esta manera la institución salvaguarde su confiabilidad y que pueda ofrecer garantías a todas las familias que acuden a solicitar su servicios educativos y porque no a los docentes para que trabajen con total tranquilidad que sus derechos como trabajador están resguardados y bien documentados.

Ante esta problemática y teniendo los recursos informáticos necesarios, surge la siguiente interrogante: ¿Es posible desarrollar un Sistema web de Gestión Administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X?

## Preguntas Específicas de Investigación

1. ¿Cómo funciona la gestión administrativa actualmente en el Colegio Parroquial Privado San Pio X?
2. ¿Qué datos hay sobre Sistemas de Gestión Administrativa ya existentes?
3. ¿Cuáles son los datos más importantes que se necesitan para la elaboración de los requisitos del sistema?

## Objetivos

General. Desarrollar un Sistema Web de Gestión Administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio X

Específicos.

* Analizar los requerimientos necesarios a ser implementados por medio de la aplicación de los diferentes instrumentos para la obtención de información.
* Analizar los requerimientos obtenidos.
* Investigar sobre la existencia de posibles herramientas de software que cumplan con los requisitos obtenidos.
* Determinar los componentes, módulos e interfaces necesarias a implementar.
* Desarrollar y aplicar el sistema web de Gestión Administrativa

## Justificación

La tecnología hace que cada día que pasa dependamos de ella, ofreciendo infinidades de herramientas que ayudan con las gestiones administrativas de tal manera a agilizar el trabajo del encargado, obligando así a que las empresas o instituciones informaticen sus gestiones. Existen sistemas para cada tipo de gestión con diferentes características dependiendo del ámbito en el cual se lo quiera usar.

Ante la problemática mencionada anteriormente con el registro de los datos administrativos de la Institución y los problemas que surgen al perderse de alguna u otra forma esta información, se ha planteado desarrollar un Sistema Web de Gestión Administrativa para el Colegio Parroquial Privado San Pio que registre todos sus operaciones, brindando así una centralización de los datos de acceso inmediato, fundamental para la toma de decisiones.

El desarrollo de este sistema adquiere importancia debido a que pretende convertirse en una herramienta, que mediante el procesamiento de datos de los registros administrativo, ayude a el acceso a la información de forma inmediata, disminuyendo el uso de planillas impresas basado en un software de código abierto que no requiere de la adquisición de licencias y el cual puede ser ampliado, distribuido o replicado en otras instituciones de manejo similar.

# Revisión de la Literatura

## Bases teóricas

Educación

Según la Ley Nº 1.264 General de Educación en el artículo 11 “se entiende por educación el proceso permanente de comunicación creativa de la cultura de la comunidad, integrada en la cultura nacional y universal, para la realización del hombre en la totalidad de sus dimensiones. (Ministerio de Educacion y Cultura, 1998)”

#### **Educación en Paraguay**

Acorde al Consejo Educativo Departamental, “Las condiciones socioeconómicas y demográficas en las cuales se desarrolla el sistema educativo constituyen información relevante que deben ser consideradas para el diseño de políticas educativas y de intervenciones específicas” (Consejo Departamental de Educación, 2016)

En base a la última estadística realizada el Paraguay ha registrado que en las zonas rurales hay un elevado índice de niños y jóvenes estudiando. Lo contrario pasa en las zonas urbanas en donde el mayor porcentaje de niños y jóvenes se encuentran en las calles trabajando. (Consejo Departamental de Educación, 2016)

### Colegios Privados

La Ley Nro. 1.264 General de Educación en el Capítulo VI Educación Pública y Privada en sus artículos 61 y 62 menciona que la educación podrá ser gestionada de forma privada por personas, empresas, asociaciones o instituciones con recursos del estado. Las instituciones que pretendan otorgar títulos deberán estar reconocidas por las autoridades educativas competentes de la Republica. Podrán prestar de este servicio las iglesias o confesiones religiosas, inscriptas en el registro Nacional de Culto, las fundaciones, sociedades, asociaciones y empresas con personería jurídica, y las personas de existencia visible. (Ministerio de Educacion y Cultura, 1998)

Gestión administrativa

Es la forma en la que se utilizan los recursos escasos para conseguir los objetivos deseados. Se realiza a través de 4 funciones específicas planeación, organización, dirección y control. (Principios de la Gestion Administrativa, 2009)

### Software

“Es un producto y al mismo tiempo es el vehículo para entregar un producto. En su forma de producto, brinda el potencial de cómputo incorporado en el hardware de cómputo o, con más amplitud, en una red de computadoras a las que se accede por medio de un hardware local.” (Pressman, El Software y la Ingenieria del Software, 2010)

#### Tipos de Software

**Software de sistema**.

Está formado por todos aquellos programas cuya finalidad es servir al desarrollo o al funcionamiento de otros programas, se caracterizan por estar próximos al hardware. (Aguilera, 2015)

**Software de tiempo real.**

Está formado por todos aquellos programas que miden, analizan y controlan los sucesos del mundo real a medida que ocurren, debiendo de reaccionar de forma correcta a los estímulos de entrada en un tiempo máximo prefijado. (Aguilera, 2015)

**Software de Gestión.**

Estos programas utilizan grandes cantidades de información almacenadas en base de datos con objeto de facilitar las transacciones comerciales o la toma de decisiones. Además de las tareas convencionales de procesamiento de datos, en las que el tiempo de procesamiento no es crítico y los errores pueden ser corregidos. (Aguilera, 2015)

**Software científico y de ingeniería**.

Se encarga de realizar cálculos complejos sobre datos numéricos de todo tipo. En este caso la corrección y exactitud de las operaciones que realizan es uno de los requisitos básicos que deben de cumplir. (Aguilera, 2015)

**Software de inteligencia artificial**

El software basado en lenguajes procedimentales es útil para realizar de forma rápida y fiable operaciones que para el ser humano son tediosas e incluso inabordables. Sin embargo, es difícilmente aplicable a problemas que requieran la aplicación de funciones intelectuales más elevadas, por triviales que nos puedan parecer. (Aguilera, 2015)

### Lenguajes de programación

**Frameworks de Desarrollo**

Se refiere a una estructura de software integrado por componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que se le puede añadir elementos para desarrollar una aplicación concreta. (Medición de atributos POO en frameworks de desarrollo PHP., 2012)

### Gestores de Base de Datos

El Sistema de Gestión de base de datos es una aplicación que permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma. (Marqués, 2011)

### Gestión de Configuración del Software

Es un conjunto de actividades diseñadas para administrar el cambio mediante la identificación de los productos de trabajo que es probable que cambien, el establecimiento de las relaciones entre ellos, la definición de mecanismos para administrar diferentes versiones de dichos productos de trabajo y el control de los cambios impuestos, así como la auditoria y los reportes de cambios realizados. (Pressman, Administracion de la Configuración del Sofware, 2010)

### Sistemas de Gestión

Un sistema de gestión es una herramienta o aplicación informática que permite controlar todos y cada uno de los aspectos de una empresa (pedidos, producción, control de presencia, facturación, ventas, administración, etc.). (GRUPO I.A.G, 2004)

## Antecedentes

### Colegios Privados de Encarnación.

En la ciudad de Encarnación cuenta con varias instituciones privadas algunas de ella son:

Colegio Priv. Subv. Antonio Provolo

Colegio Inmaculada Concepción

Colegio Santa María

El Principito

Colegio Privado Girasoles

Colegio divina Esperanza

Colegio Integrity

Colegio Privado Luz y Vida

Colegio Parroquial Privado San Pio X

### Software para Colegios Privados.

Existen varios proyectos que tienen características similares a las del sistema desarrollado, la diferencia está en que este sistema es de código abierto.

**gEscolar-CM:** (Venezolana)

Sistema para el Control de Mensualidades de Colegios, Escuelas, Pre-Escolares, Maternales, Academias y cualquier institución en donde la forma de pago este basada en cuotas, ya sean mensuales, quincenales o semanales. (colegiosyliceos.com)

A pesar de que cuenta con los distintos módulos de cobros de cuotas, matriculación, emisión de facturas, historial de pagos la diferencia está en la cotización que es en Bolívar (moneda venezolana), y tiene un costo.

Algunas características:

* Sistema para el Control de Mensualidades de Colegios, Escuelas, Pre Escolares, Maternales, Academias y cualquier institución en donde la forma de pago esta basada en cuotas, ya sean mensuales, quincenales o semanales.
* Manejo de múltiples cursos por estudiante.
* Emisión de Facturas.
* Manejo de Abonos o Pagos parciales.
* Reporte de Estudiantes morosos detallado por curso o tarifa o resumido por curso o tarifa.
* Historial de pagos del Representante.
* Exportación de Datos a Ms-Excel, Pdf, Html

**aulica:** (Argentina)

Este sistema cuenta con los módulos de Administración de inscripciones, cuotas, deudas y becas. Registro de movimientos de caja. Recaudación a través de Pago Fácil, Rapipago y Bancos. Este sistema también tiene un costo, y la cotización está basada en pesos argentinos lo que lo hace no tan factible en nuestro país. (aulica.com)

Algunas características:

Contabilidad: Asientos contables manuales y automáticos. Estructura contable adaptable a la institución. Emisión de libro diario, mayor y balance.

Presupuesto: Registra los ingresos y egresos que estima obtener tras finalizar el ejercicio contable.

Comunicación: Comunicación fácil y ágil con todos los miembros de la comunidad educativa: preceptores, profesores, padres y alumnos.

**Sistema Saberes:** (Colombia)

Es un software de gestión académica y administrativa para instituciones educativas que permite la integración de los datos académicos, administrativos, financieros, psicológicos y médicos de la comunidad educativa. (SistemaSaberes)

Características:

No requiere que se instale ningún servidor, programa o equipo específico dentro de la institución; Use los equipos que ya tiene.

Cada miembro de la comunidad educativa accede a su información según su rol en la institución, con su usuario y su contraseña.

Los datos estarán protegidos con los mejores mecanismos de copias de respaldo, protegidos y disponibles.

### Software de Gestión Administrativa para Colegios Privados de Encarnación.

Según la información recolectada en la zona de Encarnación a ciertas empresas/negocios que se dedican al desarrollo y venta de sistemas, no se ha desarrollado uno con las mismas características.

### Estado del arte de Lenguajes de programación

Según la estadística realizada en el año 2016 por la empresa Holandesa TIOBE sigue siendo el más utilizado:

**Java**: el más utilizado por su legibilidad y simplicidad, además por su estabilidad que asegura el funcionamiento de las aplicaciones que la utilizan. (TIOBE, 2015)

**C**: es el segundo más utilizado generalmente para sistemas de escritorio. Es de propósito general que lo hace muy flexible. (TIOBE, 2015)

**C++**: es orientado a objetos surge como una continuación y ampliación de C.

**C#**: este lenguaje de programación se destaca por su sencillez y modernidad.

**PHP**: se utiliza para desarrollar plataformas web junto con la base de datos MySQL. Cabe destacar que muchos frameworks están basados en PHP. (TIOBE, 2015)

**Ruby**: es un lenguaje de programación dinámico y de código abierto que está enfocado en la simplicidad y productividad. (TIOBE, 2015)

### Frameworks de Programación

**Java Spring MVC**: un framework de gran escala para aplicaciones de internet, ofrece una amplia gama de servicios, así como también una extensa documentación.

**Struts 2**: se utiliza para crear aplicaciones web orientadas a empresas optimizando el proceso de desarrollo. Se utiliza cuando la carga de datos es grande. (OpenWebinars, 2016)

**Codeigniter**: un framework para PHP es fácil de aprender y continua siendo uno de los más elegidos por los desarrolladores por el soporte y la documentación que tiene.

**Symfony2**: es uno de los framework más recomendado y requeridos por las empresas. Se utiliza generalmente para desarrollar proyectos grandes. Cuenta con un amplio conjunto de componentes de gran reutilización.

**Laravel**: la característica de este framework es que es fácil de aprender y usar en el momento de desarrollar una aplicación web. Cuenta con su propio motor de plantillas en la cual se puede escribir directamente el código sobre sus plantillas.

**Rack**: es un framework de Ruby enfocado aunificar la comunicación entre los diferentes frameworks y la comunicación con los servidores.

**Sinatra**: se define como un Domain Specific Language o DSL que dej al desarrollador elegir las herramientas adicionales dependiendo al tipo de desarrollo que este esté haciendo.

**Ruby on Rails**: es de codigo abierto. Su objetivo es favorecer la convención antes de la configuración, disminuir la repetición de código. (aulaFormativa)

### Gestores de Base de Datos

**MySQL**: Es uno de lo más utilizado debido a que es open source y de fácil instalación. Es un gestor relacional de base de datos, que organiza información en distintos archivos dependiendo el motor que se utilice y en los cuales podemos guardar un simple registro hasta un complejo sistema relacional orientado a objetos. (Mussa, 2008)

**Microsoft SQL server**: es un sistema gestor de base de datos relacionales producido por Microsoft. Es un sistema cliente/servidor que funciona como una extensión del sistema operativo Windows. Entre otras características proporciona integridad de datos, optimización de consultas, control de concurrencia y backup y recuperación. (SQL Server , 2016)

**PostgreSQL**: es un Sistema Gestor de Bases de Datos Relacionales Orientadas a Objetos. Es un gestor de bases de datos de código abierto, utiliza el modelo cliente/ servidor y multiproceso, permite trabajar con grandes volúmenes de datos; soporta gran parte de la sintaxis SQL y cuenta con un extenso grupo de enlaces con lenguajes de programación. (Martinez, 2010)

# Metodología o Materiales y Métodos

## Definición del tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación seleccionado es la aplicada. Se caracteriza porque busca la aplicación de conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. (Sampieri)

El diseño de investigación es la investigación cualitativa ya que la misma consiste en el relevamiento de datos, para el desarrollo del modelado de requisito.

## Descripción de técnicas e instrumentos de recolección, medición, procesamiento y análisis de los datos

Para la implementación aplicativa se implementó la entrevista, observación y la investigación documental del Colegio Parroquial Privado San Pio X.

## Procedimientos de aplicación de instrumentos

Se elaboró una encuesta donde las preguntas hacían referencia a la parte administrativa de la institución.

Se realizó un estudio del mercado para determinar si en las instituciones privadas utilizan sistemas de gestión administrativa.

## Metodología de Desarrollo de Software

La metodología a utilizada fue Kanban ya que se basa en disminuir retrasos y crear un sistema de producción eficiente.

Los sistemas Kanban consisten en un conjunto de formas de comunicarse e intercambiar información entre los diferentes operarios de una línea de producción, de una empresa, o entre proveedor y cliente. Su propósito es simplificar la comunicación, agilizándola y evitando errores producidos por falta de información. (PDCA)

Las principales reglas de Kanban son tres: Visualizar el trabajo y las fases del ciclo de producción o flujo de trabajo, determinar el límite de “trabajo en curso” (o Work In Progress) y medir el tiempo en completar una tarea (lo que se conoce como “lead time”). (Garzas, 2011)

## Delimitación

### Alcance

El sistema de gestión administrativa contara con los siguientes módulos:

Registro de alumno: en este módulo se guardaran los datos personales de los alumnos

Matriculación: una vez matriculado el alumno se procederá a la matriculación del mismo al curso correspondiente.

Cuenta Corriente (por alumno): al matricular al alumno se crean directamente la cuenta corriente con el monto total de las cuotas.

Stock: contara con un pequeño stock donde podrá guardad las prendas y/o útiles que se encuentra en venta en la institución.

Caja: así como todo sistema, tendrá la apertura y cierre de caja.

Informes: en este podrá obtener los informes que necesite en cuanto a los informes del estado de cuenta de los alumnos y al de la institución.

Facturación: contará con una vista pre-impresa de la factura.

### Limitaciones

El sistema no contempla el registro de pagos o adelantos de salario de profesores.

Registro de horas cátedras.

Registro de las tareas académicas.

# Resultados y Discusión

* Analizar los requerimientos necesarios a ser implementados por medio de la aplicación de los diferentes instrumentos para la obtención de información.
* Analizar los requerimientos obtenidos.
* Investigar sobre la existencia de posibles herramientas de software que cumplan con los requisitos obtenidos.
* Determinar los componentes, módulos e interfaces necesarias a implementar
* Desarrollar y aplicar el sistema

Todo análisis de sistemas informático requiere conocer el problema que intervendrá. Según el libro de Sampieri “Una vez que seleccionamos el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada, de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de análisis o casos”. (Sampieri R. H., 2010) Una vez conocido los distintos instrumentos para la recolección se ha seleccionado la entrevista como primer mecanismo de recolección de datos porque es el que se adecua a la situación. Se elaboró una entrevista al personal administrativo que constó de 15 preguntas abiertas ya que se buscó obtener información más amplia sobre el tema. Las distintas preguntas estaban enfocadas a obtener la percepción del potencial usuario del sistema con respecto a los siguientes puntos:

Tareas administrativas cotidianas

Este ítem se consideró necesario ya que en el radica la actividad principal a la cual el sistema estaría abocado, si bien se enfatizó sobre puntos como cantidad de cuotas, medios de pagos de cuotas, registros de pagos por alumnos, cierre diario de caja, registro de ventas de uniforme y demás; se buscó determinar cuáles eran las tareas administrativas cotidianas que desempeñaba la secretaria.

Tiempo empleado para las tareas

Como segundo ítem se consideró el tiempo empleado para realizar las tareas cotidianas, es un factor muy importante debido a que se pierde tiempo elaborando manualmente dichas tareas. Con el sistema se busca agilizar y disminuir el tiempo que conlleva las mismas.

El método de recolección de datos fue mediante una entrevista, si bien ayuda a tabular los datos, no pueden representar toda la operativa. Es por ello que se optó por acompañar con una observación de sus tareas cotidianas registrando todos los eventos que resulten de importancia al observador. Se aprovechó que el mismo formaba parte del plantel administrativo, para realizar las tareas.

Los puntos importantes que formaron parte de la observación consistían en:

Observar el trabajo cotidiano del personal administrativo así de esta manera se pudo hacer constar la forma en que trabaja y realiza sus actividades.

Medir el tiempo que le tomaba realizar cada tarea administrativa, esto fue posible gracias a que el observador se encontraba presente en el momento en el que realizaba dichas tareas, de esa forma media el tiempo aproximado.

La metodología que utilizaba para agilizar sus tareas: no utilizaba ninguna metodología.

Se pudo determinar en base a las respuestas obtenidas en la entrevista que la administración del Colegio Parroquial Privado San Pio X viene trabajando de forma deficiente, registrando sus movimientos y formularios de inscripción en planillas impresas y en archivos Excel, dando la posibilidad de que estos se pierdan o que los archivos se dañen por algún virus o mala manipulación del usuario y estas no se vuelvan a recuperar, perdiendo así información valiosa para la institución. Así también se ha podido determinar con la observación que dichas acciones necesitan de un determinado tiempo, que implica el corroborar cada uno de los datos minuciosamente para evitar errores y poder entregar un informe con datos exactos.

Por otro lado, de acuerdo a la investigación, se realizó en la web una búsqueda con el fin de recabar datos sobre sistemas existentes que cuentan con funciones similares.

Se han encontrado varios sistemas como citar

El inconveniente que se encontró en estos es que son extranjeros y no cotizan la moneda nacional, así también tienen costos que van desde 999usd a 9999999usd. También se ha realizado un sondeo en ciertas empresas de la ciudad de Encarnación, a las cuales se les pregunto si cuentan con sistemas con las características requeridas en el párrafo anterior y solicitándoles un presupuesto de un sistema administrativo para una institución educativa, a la cual respondieron que si bien no cuentan con un sistema lo pueden desarrollar y el costo aproximado seria de 3.000.00 a 8.000.000 de gs., el cual varía dependiendo de los requerimientos.

Debido a la falta de disponibilidad financiera, se optó por desarrollar el sistema de código abierto que contemple las funcionalidades necesarias para la institución.

Luego de haber hecho el relevamiento de datos correspondiente y de acuerdo a los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de datos seleccionados, se procedío a la elaboración de los requerimientos. Obteniendo lo siguiente:

Login, donde el usuario deberá primeramente ingresar con su usuario y contraseña.

Interfaz de Registro de alumno el cual contara con el formulario que requiere los datos necesarios para la matriculación.

Creación de los cursos con los aranceles respectivos para cada curso.

Matriculación de los alumnos: una interfaz que contenga el formulario con los datos que se le toman al inscribir al alumno.

Cuenta corriente, cada alumno deberá contar con una cuenta corriente con sus obligaciones.

Stock de artículos, de modo a que pueda tener un registro de los artículos que se encuentran a la venta en la institución.

Módulo de caja de manera a que pueda tener un control de los ingresos y egresos del día.

Módulo de facturación

Módulo de pagos a docentes para el registro correspondiente de los pagos y adelantos si lo hubiera.

Una vez analizado los requerimientos obtenidos se pudo determinar los componentes, módulos e interfaces necesarias para desarrollar el sistema administrativo, para ello se contempla que el sistema indefectiblemente debe contar con:

Login

Módulo de Inscripción.

Módulo de creación de curso.

Módulo de matriculación de alumnos.

Cuenta corriente para cada alumno.

Módulo de stock.

Módulo de caja

Módulo de facturación (impresión de facturas)

### Desarrollo del Software

Una vez analizado todos los requerimientos y determinar cuales son los componentes necesarios, se procede a la fase de desarrollo del sistema. Se optó por el framework Ruby on Rails (RoR) porque cuenta con una inmensa librería, la metodología utilizada fue la de KANBAN que permite tener de manera controlada el proceso y avance del proyecto y poder determinar el tiempo aproximado que llevaría desarrollar el sistema.

# Conclusión

Durante el proceso de la recolección de datos se ha determinado el impacto que tendrá el sistema administrativo en la Institución, como se describió anteriormente las instituciones cuentan con unas innumerables tareas que deben realizarlas manualmente afectando a un factor que es de suma importancia, el “tiempo”. Todas estas tareas se necesitan acelerar en menos tiempo para asegurar la productividad

La innovación de la tecnología nos permite descubrir o desarrollar nuevas herramientas que se adecuen con este tipo de tareas y adaptarlas a la realidad de cada institución.

Se desarrolló el sistema de acuerdo a los requisitos con el framework de programación RoR con las funcionalidades necesarias para que el usuario final pueda tener un acceso rápido a las tareas cotidianas.

Finalmente puedo concluir que el sistema aplicado en la institución probado con una cierta cantidad de datos genera una mejoría en las tareas cotidianas dando como resultados información convincente. **Recomendaciones**

Se recomienda como líneas futuras agregar funcionalidades:

* Pago de salarios a docentes.
* Registrar los adelantos.
* Calcular las horas trabajadas.
* Agregar la parte académica.

Lista de Referencias

*Ministerio de Educacion y Cultura.* (26 de mayo de 1998). Obtenido de https://www.mec.gov.py/talento/Normativas/ley\_1264.pdf

*Ministerio de Educacion y Cultura.* (26 de 05 de 1998). Obtenido de https://www.mec.gov.py/cms\_v2/resoluciones/16-ley-12641998

*GRUPO I.A.G*. (2004). Obtenido de http://www.grupoiag.com/faq/que-es-un-sistema-de-gestion-o-mis

*EcuRed*. (14 de diciembre de 2010). Obtenido de https://www.ecured.cu/Framework

*GENBETA*. (9 de 02 de 2012). Obtenido de http://www.genbeta.com/herramientas/sublime-text-un-sofisticado-editor-de-codigo-multiplataforma

*OpenWebinars*. (8 de noviembre de 2016). Obtenido de https://openwebinars.net/blog/los-7-mejores-frameworks-de-java-de-2016/

*SQL Server .* (2016). Obtenido de https://www.microsoft.com/es-xl/sql-server/sql-server-2016

Acosta, J. C. (2012). *Medición de atributos POO en frameworks de desarrollo PHP.* Argentina: In XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.

Aguilera, S. (2015). *Tipos de Software.* Obtenido de http://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5213/FInform-502-U4-7-TiposdeSw-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

*aulaFormativa*. (s.f.). Obtenido de http://blog.aulaformativa.com/listados-ruby-frameworks/

*aulica*. (s.f.). Obtenido de http://www.aulica.com.ar/

*aulica.com*. (s.f.). Obtenido de http://www.aulica.com.ar/

Carlo, L. (s.f.). *Prezi*. Obtenido de https://www.google.com.py/?gws\_rd=ssl#q=que+es+trello

*colegiosyliceos.com*. (s.f.). Obtenido de http://www.colegiosyliceos.com/gescolarcm.html

Color, A. (13 de mayo de 2009). Principios de la Gestion Administrativa. *ABC Color*.

Consejo Departamental de Educación. (01 de Noviembre de 2016). Plan Educativo Departmental. Asunción, Cental, Paraguay.

*De Conceptos*. (s.f.). Obtenido de http://deconceptos.com/ciencias-sociales/caja-en-contabilidad

*Definición.De*. (s.f.). Obtenido de http://definicion.de/gestion/

*Definición.DE*. (s.f.). Obtenido de http://definicion.de/colegio/

*DefiniciónABC*. (s.f.). Obtenido de http://www.definicionabc.com/economia/administrativa.php

*EcuRed*. (s.f.). Obtenido de http://www.ecured.cu/Sistema\_inform%C3%A1tico

*FracktalWeb*. (s.f.). Obtenido de http://fraktalweb.com/blog/sistemas-web-para-que-sirven/

Garzas, J. (22 de 11 de 2011). *JavierGarzasBlog*. Obtenido de http://www.javiergarzas.com/2011/11/kanban.html

Internet, B. d. (15 de mayo de 2008). *Informática XP*. Obtenido de http://informaticaxp.net/clasificacion-y-tipos-de-software

Joaquin. (15 de mayo de 2008). *InformáticaXP*. Obtenido de http://informaticaxp.net/clasificacion-y-tipos-de-software

Lopez, J., & Perez, P. (2012). *ASP .NET for newbies.* Espanha: Abc.

Marqués, M. (2011). Sistema de Gestión de base de datos. En M. Marqués, *Base de Datos* (pág. 3).

Martinez, R. (02 de 10 de 2010). *PostgreSQL - es*. Obtenido de http://www.postgresql.org.es/sobre\_postgresql

*Master Magazine*. (s.f.). Obtenido de http://www.mastermagazine.info/termino/7216.php

*monografías.com*. (s.f.). Obtenido de http://www.monografias.com/trabajos25/gestion-administrativa/gestion-administrativa.shtml#gestion

Mussa, Y. (2008). *Fx2*. Obtenido de http://fx2.com.uy/mysql-un-aliado-para-la-gestion-de-base-de-datos

*PDCA*. (s.f.). Obtenido de http://www.pdcahome.com/metodo-kanban/

Perez, J. (2010). *Tecnicas de programacion etc.* Obtenido de unae.edu: https://www.unae.edu.py

Pressman, R. S. (2010). Administracion de la Configuración del Sofware. En R. S. Pressman, *Ingenieria del Software Un Enfoque Práctico* (pág. 501). MC GRAW HI.

Pressman, R. S. (2010). El Software y la Ingenieria del Software. En R. S. Pressman, *Ingenieria del Software- Un enfoque práctico* (pág. 3). Mexico: MC Graw Hill.

proemsa. (s.f.). *Software de Administración para Colegios o Centros Educativos*. Obtenido de http://www.proemsasoftware.com/software-de-administracion-para-colegios-o-centros-educativos/

*RAE* . (s.f.). Obtenido de Real Academia Española: http://www.rae.es/

*Saberes*. (s.f.). Obtenido de http://www.sistemasaberes.com/

Sampieri. (s.f.). Metodología de la investigacion. En R. Sampieri, *Metodología de la investigacion.* McGrawHi.

Sampieri, R. H. (2010). *Metodologia de la investigación.* Mexico: MC GRAW HILL.

Sampieri, R. (s.f.). Metodología de la Investigación.

*SistemaSaberes*. (s.f.). Obtenido de http://www.sistemasaberes.com/para-que/

TIOBE. (2015). *TIOBE*. Obtenido de https://www.tiobe.com/tiobe-index/

Vargas, G. (31 de marzo de 2009). Obtenido de MG Mejora tu Gestion: http://mejoratugestion.com/mejora-tu-gestion/que-es-un-sistema-de-gestion/

Los ejemplos que siguen a continuación son obras ficticias, con el sólo propósito de ilustrar la sintaxis de las Referencias:

Asociación Americana de Sicología. (2003). *Manual de* *Diagnóstico y estadística de desórdenes personales* (4th ed., text rev.). Washington, DC: Asociación Americana de Siquiatría.

Degoberto, D. (2007). *Bases esenciales del estilo APA*. Degoberto, D. (2009). Bases ensenciales del estilo APA. Recuperado de http://www.esentials.edu/faculty/degoberto/index.aspx?doc\_id=196.

Garrido, K., & Martins, D. (1990). Los efectos del alcohol en pacientes hipertensos. *Revista de Sicología Aplicada*, 19, 132-234. doi:20.2222/j.1234-2345.1998.tb00505.x

Homero, D., & Goldheart, H. (2000). Una mirada sobre el abuso de las drogas. *Revista de Delicuencia Juvenil*, *17*, 345-356. Recuperado de http://hig.detapet.com/

Moreno, J., & Rosas, D. (1996). La vulnerabilidad del lenguaje corporal. *Revista de Comunicación*, *32*, 1617-1626. doi:10.3333/j.1559-1816.1987.tb00076.x

Nilo, M. E. (s.f.). *La sicología de la religión*. Recuperado de http://www.sicowww.com/sicoreli/sicoreliper.htm.

Paloti, J. F. (1998). *La nueva visión de la inteligencia planetaria* (3nd ed.). Boston: Collins & Bartons.

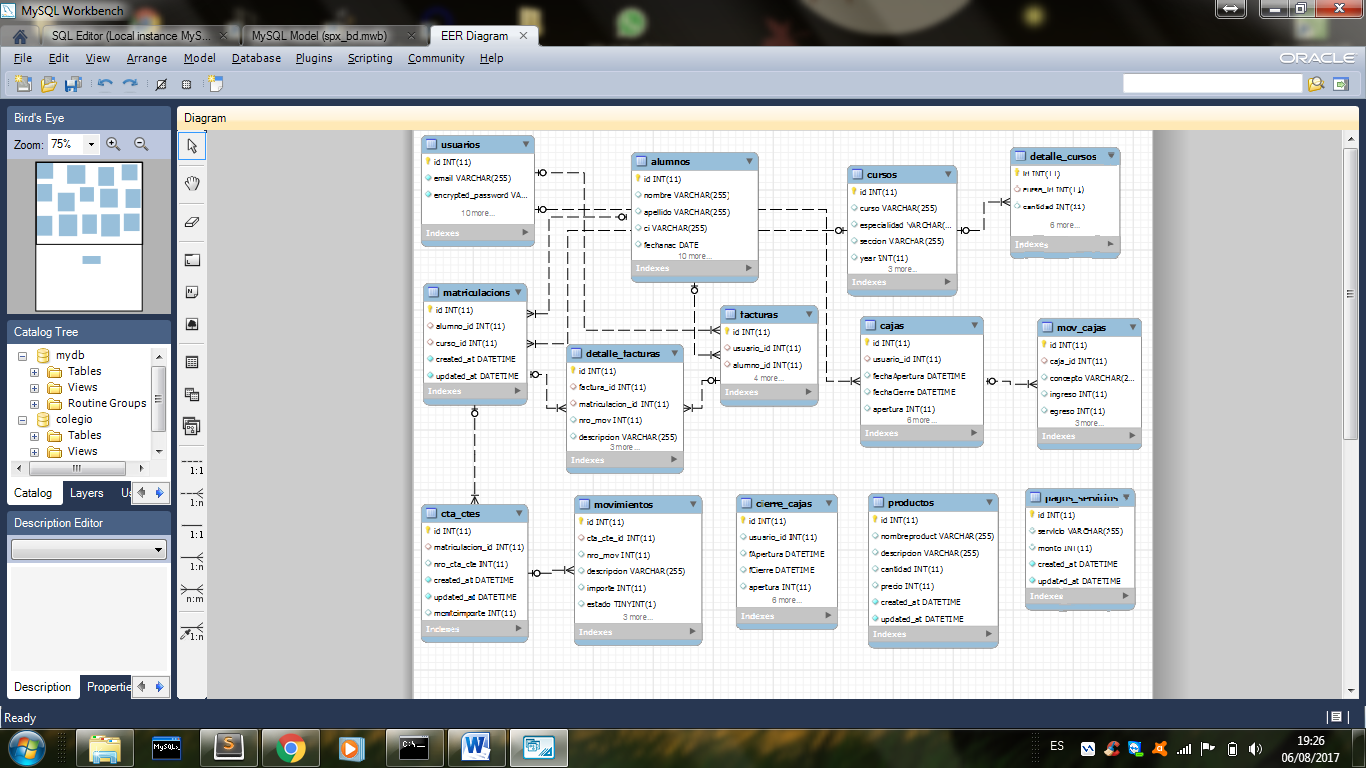
Simons, J. D. (1995). El lenguaje y la cultura. En J. F. Salmins (Ed.), *El lenguaje y las culturas mundiales* (pp. 34-56). New York: Oxford University Press.

# Anexos

# Anexo 1: Enlace al proyecto

Proyecto: <https://github.com/meleve/SanPi/tree/master/sanpioxadmin>

# Anexo 2: Modelado del Sistema



# Anexo 3: Entrevista realizada

**Entrevista al Personal Administrativo del Colegio Parroquial Privado San Pio X.**

1. **¿Cómo realiza el cobro de las cuotas?**
2. **¿De qué manera registra el cobro de las cuotas?**
3. **¿Cómo registra el pago de los servicios?**
4. **¿De qué manera se realiza el pago a los docentes?**
5. **¿Qué medio utiliza para la matriculación de los alumnos?**
6. **¿Utiliza algún sistema o tiene alguna forma de resguardar sus datos? ¿Cuál?**
7. **¿Le resulta fácil utilizar las planillas para registro de sus cobros de cuotas y pagos de servicios? ¿Por qué?**
8. **¿De qué manera obtiene los contactos de los padres de alumnos?**
9. **¿Cómo registra los documentos que son entregados por los alumnos?**
10. **¿De qué manera realiza los informes de egresos e ingresos?**
11. **¿Cómo obtiene un informe de los alumnos que están con cuentas pendientes?**
12. **¿Le gustaría de alguna forma automatizar el proceso de gestión administrativa y de esa forma agilizar su trabajo? ¿Por qué?**
13. **¿Se realizan pagos parciales? ¿Cómo?**
14. **¿Cuenta con productos como remeras, libros, insignias y demás a la venta?¿De qué manera lleva el stock de las mismas?**