

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
ACADÉMICO PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA  
PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA.**

**AUTOR:**

**Asanza Zambrano, Mario Enrique**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:**

**Freire Cobo, Lenin Eduardo**

**Guayaquil, Ecuador**

**20 de agosto del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

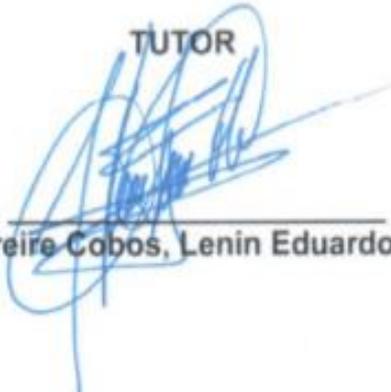
FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Asanza Zambrano, Mario Enrique** como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**

TUTOR

f. 

Freire Cobos, Lenin Eduardo

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. 

Camacho Coronel, Ana Isabel

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018

<b>Documento</b>	<a href="#">Titulacion final Mario Plan de Prueba.docx</a> (D41087423)
<b>Presentado</b>	2018-09-01 11:21 (-05:00)
<b>Presentado por</b>	freirelenin@gmail.com
<b>Recibido</b>	lenin.freire.ucsg@analysis.arkund.com
<b>Mensaje</b>	Mario Asanza - Tesis Final. <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>

1% de estas 29 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Asanza Zambrano, Mario Enrique**

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Desarrollo e implementación de un sistema académico para la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018**

**EL AUTOR**

f.   
**Asanza Zambrano, Mario Enrique**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Asanza Zambrano, Mario Enrique**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Desarrollo e implementación de un sistema académico para la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018

EL AUTOR:

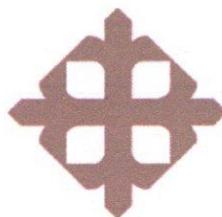
f.   
Asanza Zambrano, Mario Enrique

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente a mi madre quien ha sido un pilar fundamental en todo el proceso para lograr alcanzar el título, que era un objetivo muy deseado para mí. También dirijo un agradecimiento a todos los docentes que han ayudado en mi formación académica.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi madre Glendy Zambrano quien me ha demostrado que con esfuerzo y dedicación todo es posible.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f.   
\_\_\_\_\_

**Ing. Ana Camacho**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f.   
\_\_\_\_\_

**Ing. Lenin Freire**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f.   
\_\_\_\_\_

**Ing. José Erazo**  
OPONENTE

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Capítulo I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 Planteamiento del problema .....	3
1.2 Hipótesis .....	4
1.3 Objetivos .....	4
1.3.1 Objetivo general .....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Alcance .....	4
1.5 Justificación.....	5
Capítulo II.....	6
MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL.....	6
2.1 Antecedentes .....	6
2.2 Definiciones de Herramientas Informáticas .....	7
2.2.1 Lenguaje de programación.....	8
2.2.2 Paradigmas de programación.....	9
2.2.2.1 Paradigma Funcional .....	9
2.2.2.2 Paradigma Orientado a Aspectos .....	10
2.2.2.3 Paradigma Orientado a Objetos.....	10
2.2.3 Visual Basic .Net .....	12
2.2.4 Entity Framework .....	12

2.2.5 HTML .....	13
2.2.6 CSS.....	14
2.2.7 jQuery .....	14
2.2.8 SQL Server .....	15
2.2.10 Github.....	16
2.3 Metodología de desarrollo de software ágil .....	16
2.3.1 SCRUM.....	17
2.4 Encriptación .....	18
2.4.1 SHA2.....	18
2.4 Descripción de la institución de estudio.....	19
2.5 Marco Legal .....	20
2.5.1. Constitución de la República del Ecuador .....	20
2.5.2 El Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida.....	20
Capítulo III.....	21
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	21
3.1 Metodología de la investigación .....	21
3.2 Análisis de resultados.....	23
3.2.1 Análisis de la observación .....	24
3.2.2 Análisis de la entrevista.....	27
3.3 Selección de la herramienta de desarrollo.....	28
Capítulo IV .....	31
PROPUESTA TECNOLÓGICA .....	31

4.1 Prototipo del sistema .....	31
4.1.2 Pantallas del prototipo entregado .....	32
4.2 Diseño de la base de datos .....	36
4.2.1 Diagrama entidad relación .....	36
4.2.2 Entidades del sistema .....	38
4.2.2.1 Tabla “sa_usuario” .....	38
4.2.2.2 Tabla “sa_rol” .....	39
4.2.2.3 Tabla “sa_representante” .....	39
4.2.2.4 Tabla “sa_estudiante” .....	40
4.2.2.5 Tabla “sa_docente” .....	40
4.2.2.6 Tabla “sa_notas” .....	41
4.2.2.7 Tabla “sa_notasinicial” .....	42
4.2.2.8 Tabla “sa_matricula” .....	42
4.3 Migración de datos .....	43
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIONES .....	46
REFERENCIAS.....	47
Apéndice A:.....	51
Anexo 1 .....	52
Anexo 2 .....	53
Anexo 3.....	57
Anexo 4.....	59

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Índice TIOBE .....	8
<b>Figura 2:</b> Esquema de paradigma funcional .....	9
<b>Figura 3:</b> Programación orientada a aspectos .....	10
<b>Figura 4:</b> Esquema .NET .....	12
<b>Figura 5:</b> Entity Data Model .....	13
<b>Figura 6:</b> Versiones más usadas de HTML.....	14
<b>Figura 7:</b> Proceso SCRUM ML .....	18
<b>Figura 8:</b> Ejemplo del cambio que supone agregar un punto a una frase en su respectivo SHA2 .....	19
<b>Figura 9:</b> Escuela Básica Particular Universidad Católica.....	19
<b>Figura 10:</b> Ejemplo de diseño descriptivo .....	22
<b>Figura 11:</b> Pantalla de inicio del portal.....	24
<b>Figura 12:</b> Pantalla de administradores .....	25
<b>Figura 13:</b> Pantalla de notas.....	25
<b>Figura 14:</b> Pantalla detalle de notas parciales .....	26
<b>Figura 15:</b> Captura de pantalla de la base daros .....	27
<b>Figura 16:</b> Índice TIOBE .....	29
<b>Figura 17:</b> Herramientas de desarrollo y nivel de conocimiento del desarrollador del sistema.....	29
<b>Figura 18:</b> Ranking db-engines Agosto 2018.....	30
<b>Figura 19:</b> Fases del Modelo de prototipos.....	31

<b>Figura 20:</b> Pantalla de inicio de sesión del sistema .....	32
<b>Figura 21:</b> Pantalla de recuperar contraseña.....	32
<b>Figura 22:</b> Maestra de estudiantes .....	33
<b>Figura 23:</b> Pantalla de edición y creación de estudiantes .....	33
<b>Figura 24:</b> Matriculación de estudiantes .....	34
<b>Figura 25:</b> Matriculación de estudiantes .....	34
<b>Figura 26:</b> Asignar Materias a un año de básica.....	34
<b>Figura 27:</b> Asignar materias a docente .....	35
<b>Figura 28:</b> Pantalla de asistencias.....	35
<b>Figura 29:</b> Pantalla de control de notas .....	35
<b>Figura 30:</b> Pantalla de control de conducta .....	36
<b>Figura 31:</b> Diagrama entidad-relación.....	37
<b>Figura 32:</b> Migración de datos .....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Características de la programación orientada a objetos .....	11
<b>Tabla 2</b> Versiones de SQL Server.....	15
<b>Tabla 3:</b> Diferencias entre la metodología ágil y las tradicionales ....	17
<b>Tabla 4:</b> Diferencias entre el método cuantitativo, cualitativo y tecnológico .....	21

## RESUMEN

El presente trabajo de titulación trata sobre el desarrollo y la implementación de un sistema académico para Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica, este tema ha sido propuesto ya que en el actual sistema del Centro Educativo presenta falencias que vuelven tediosos los procesos propios de los docentes y el personal administrativo de la institución. El sistema que se desarrolló a lo largo de esta investigación provee interfaces web flexibles, amigables al usuario y adecuado a las necesidades de la unidad educativa beneficiaria de este producto, permiten a los funcionarios ingresar, actualizar y presentar la información que se genera de los estudiantes, permitiendo ingreso de notas, asignación de matrículas, generación de reportes, entre otras funcionalidades que serán explicadas a través de este proyecto. Finalmente, el sistema web propuesto logra cubrir las falencias presentadas por el sistema anterior mejorando de esta manera la gestión del personal docente-administrativo de la institución disminuyendo notablemente los tiempos de espera y agilizando el manejo de la información generada durante el periodo lectivo de la Unidad Educativa.

**Palabras claves:** unidad educativa, sistema académico, aplicación web, herramientas de desarrollo, matriculación, base de datos.

## ABSTRACT

The presentation of the degree work deals with the development and implementation of an academic system for the Catholic University Special Educational Unit, this topic has been proposed since in the current system of the Educational Center it presents flaws that make the teachers' own processes and the administrative staff of the institution. The system developed throughout this research provides web interfaces that, using development tools, allow the staff to enter, update and present the information generated by the students, allowing entry of grades, allocation of enrollments, generation of reports, among other features that will be explained through this project. Finally, the proposed web system manages to cover the shortcomings presented by the previous system thus improving the management of the teaching-administrative staff of the institution significantly reducing waiting times and streamlining the handling of information generated during the school period of the Educational Unit.

**Keywords:** educational unit, academic system, web application, development tools, enrollment, database.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas académicos son herramientas usadas para la organización y administración de la información en instituciones educativas, están dirigidas para: los estudiantes, docentes, padres de familia y organismos de control. En la aplicación académica se establecen roles de trabajo para cada usuario que tenga acceso al sistema. Modernizando de esta forma los procesos académicos de los alumnos y de la institución.

El manejo de la información académica tanto por parte de los directivos de la institución educativa como los propios padres de familia proporciona elementos de juicio cuando se trata de tomar decisiones que, en temas de educación, son de vital importancia. Contar con información al instante se ha vuelto un imperativo en los centros educativos en general evitando realizar filas para consultar los diferentes procesos que maneja la academia. En la actualidad la tecnología y la educación deben ir de la mano para agilizar procesos y mejorar la experiencia de todos los usuarios interesados.

Considerando la importancia de la presencia de la tecnología dentro del proceso educativo, la solución que se propone busca desarrollar e implementar un sistema académico en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica, que permita gestionar los diferentes procesos académicos dentro de la institución.

Para un manejo óptimo de la información que se ha generado como consecuencia del presente Trabajo de Titulación, el contenido de este documento ha sido estructurado de la siguiente forma:

En el capítulo 1 se presenta la problemática identificada y que dio paso al objetivo de la investigación, los objetivos que guiaron el desarrollo del proyecto, su justificación, importancia y alcance del producto final.

En el capítulo 2 se incluyen elementos teóricos que han sido investigados para llegar a la solución propuesta y a la elección de herramientas utilizadas para la misma; adicionalmente, se hace referencia al proceso académico como tal y las diferentes áreas a explorar.

En el capítulo 3 se menciona brevemente la metodología seguida para obtener la información base para detectar las necesidades de contar con información actualizada, a tiempo y veraz.

En el capítulo 4 se incluye las herramientas de programación y el hardware necesario para el desarrollo e implementación de la solución informática propuesta en el presente Trabajo de Titulación.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que van en línea con los objetivos de trabajo.

# Capítulo I

## EL PROBLEMA

En la búsqueda de soluciones a situaciones que inciden en la gestión académica de una institución educativa se pueden generar diferentes ideas y proposiciones, por ello en este capítulo se va a plantear el problema identificado, así como sus objetivos, interrogantes y la justificación que orienta el desarrollo del tema.

### 1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad el manejo de la información, que resulta de los procesos académicos, se realiza en máquinas individuales dentro de la escuela, conectadas entre sí mediante un aplicativo de uso exclusivo interno, impidiendo a los padres de familia acceder a la información académica de sus hijos.

Aunque la administración de la información académica debe mantenerse bajo estricto orden y cuidado, existen otros procesos que contribuyen a su manejo y que además facilitan la difusión de la información hacia todos los involucrados en el proceso, tales como profesores, directivos y padres de familia; cada uno de ellos cumple un rol específico: El profesor necesita ingresar calificaciones sea por actividades o por exámenes, los directivos requieren realizar control y seguimiento a la labor docente y los padres de familia podrán conocer los resultados del rendimiento académico de sus representados.

El sistema actual manejado por la institución educativa se encuentra gestionado desde dos páginas web que no están interconectadas entre sí, es decir, existen portales diferentes para la administración y para los docentes comprometiendo la integridad de los datos y no proporciona las condiciones adecuadas para el manejo ágil de los procesos. Esto genera confusión en los involucrados ya que no hay roles bien definidos y no existe la posibilidad de crearlos.

Todo lo mencionado se constituye en una situación que debe ser resuelta con apoyo de la tecnología buscando la optimización de los recursos internos. Por tanto, la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica, requiere un sistema académico que le facilite su administración con el fin de brindar un mejor servicio a sus usuarios.

## **1.2 Hipótesis**

Con el sistema académico se podrá manejar de manera eficiente la información académica y docente.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar e implementar un sistema académico para la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica mediante el uso de herramientas que permitan desarrollar un software robusto con el fin de ayudar al manejo eficiente de la información académica de la institución.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Recolectar información acerca de los requerimientos que tiene la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica sobre su sistema académico para crear una línea base para el diseño del nuevo sistema.
- Realizar el prototipo de la aplicación mediante herramientas existentes en el mercado permitiendo conocer la opinión del usuario final del Sistema Académico.
- Desarrollar la aplicación utilizando herramientas que agilicen el proceso, permitiendo realizar el sistema académico en un rango corto de tiempo.
- Realizar las pruebas y puesta en marcha del sistema académico permitiendo generar conclusiones y recomendaciones acerca del proceso.

## **1.4 Alcance**

El sistema académico de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica proporcionará diferentes opciones para gestionar

y consultar información administrativa y docente. La aplicación realizará las siguientes funcionalidades:

- Manejo de roles de usuario, permitiendo así ser utilizada por personal administrativo y docente.
- Realizar las pantallas de mantenimiento para el administrador del sistema dándole opciones para crear modificar y eliminar usuarios, roles, estudiantes, entre otros.
- Realizar la pantalla de matriculación que permitirá asignar alumnos al respectivo año de básico y paralelo.
- Realizar la pantalla de mantenimiento de notas permitiendo al docente agregar notas parciales de exámenes y generar un acta de las calificaciones.
- Pantalla de asistencias que permitirá al docente también insertar justificaciones de faltas y atrasos a clases.
- Permitir asignar una nota de conducta a los estudiantes por materia.
- Generar un reporte de libreta con las notas y asistencias de cada estudiante.

## **1.5 Justificación**

La aplicación resultante a través de esta investigación permitirá a la Unidad Educativa Universidad Católica manejar de manera más eficiente la información académica y docente, además que compactará los portales existentes en uno solo permitiendo a los usuarios interesados acceder y manipular los datos, dependiendo de su rol, en un solo portal centralizado.

Esto es de vital importancia ya que el manejo de la información es un pilar fundamental dentro de cualquier institución, más aún cuando se trata de datos sensibles, como el manejo de notas, que pueden ser sujeto de futuras auditorías.

El presente proyecto se encuentra dentro de la línea investigación y desarrollo de nuevos servicios o productos de la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

## **Capítulo II**

### **MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL**

Este capítulo se enfoca en los aspectos globales de los sistemas de información; en este caso el proyecto va dirigido a la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica y consiste en el desarrollo de un sistema académico el cual permite el control eficiente de la información académica y docente.

En lo conceptual se hace referencia a los diferentes términos que se mencionan en el desarrollo del presente trabajo. En lo legal se indica todo acerca del uso de normas y leyes que presente el tema antes referido.

#### **2.1 Antecedentes**

Una parte fundamental en el desarrollo de esta investigación es el uso de la tecnología para agilizar los procesos existentes dentro de una organización; por lo tanto, se procede a analizar la perspectiva actual de trabajos realizados en este campo a nivel global.

La principal función de un sitio web es ayudar al usuario de un ordenador para facilitar el proceso de una tarea específica, permite interactuar directamente con datos y en muchos casos de forma personalizada.

Para conocer las prácticas relacionadas con el tema de estudio, desde otros puntos de vista, se investigó a diferentes autores en el ámbito nacional e internacional que han aportado de manera relevante a las teorías de gestión académica de instituciones del sector educativo.

Sotomayor (2017) realizó una investigación sobre la que implementó un Sistema Web Académico que permitía mejorar la gestión administrativa académica para las escuelas de Formación de la Policía Nacional del Perú, su población fue de 10.028 trabajadores y consideró 370 docentes. Esta investigación llegó a la conclusión de que el sistema web mejoraba perceptiblemente la gestión académica realizada por dicha institución.

Por su parte, Zambrano, Numa, & Gómez (2014) realizaron una publicación acerca de su propuesta para un sistema informático que manejaba la gestión de los servicios e información del registro académico en el *Liceo Bolivariano Néstor Luis Pérez* en la que se logró aumentar los índices de eficiencia y productividad además, mediante el levantamiento de requerimientos, pudieron definir las funciones del sistema informático que se había implementado.

Xool (2017), elabora un trabajo de investigación en el que reveló que el trabajo manual para el registro de notas de los estudiantes requiere mucho tiempo. Además, con este proyecto implementado se acelera la velocidad de flujo de información hacia el departamento de dirección de carreras, finalizó concluyendo que realizar un entorno web tiene mayor accesibilidad y versatilidad a la hora de ser usado e implementado.

Martillo Hidalgo & Mora Rodríguez (2013) presentan en su investigación un sistema académico y administrativo para la *Unidad Educativa Salesiana Santa María de Mazzarello* de la ciudad de Guayaquil, con la implementación de este proyecto se facilitó el acceso a la información de docentes y del personal administrativo.

## **2.2 Definiciones de Herramientas Informáticas**

Esta investigación tiene como fundamento el uso de tecnologías web que corresponde a “una aplicación software que se codifica bajo un determinado lenguaje de programación, que es considerado por los navegadores web y que sirve para que el usuario pueda interactuar con el servidor web” (Cabello, 2015, p.161). Es cierto que el tiempo de respuesta no es el mismo al de una aplicación de escritorio, pero actualmente existen entornos de desarrollo que admiten crear aplicaciones web ágiles con tiempo de respuestas mínimas.

Con el pasar de los años las aplicaciones web han ganado terreno dentro de las instituciones, en la actualidad se puede lograr a realizar las mismas funcionalidades que una aplicación de escritorio, permitiendo dar servicios a procesos de tamaño considerable con requisitos de accesibilidad

y respuesta. Dentro de las ventajas de contar con una aplicación web existen dos que sobresalen, una es que la información sea accesible desde cualquier sitio dentro de una organización o del exterior de la misma y que esta información sea comunicada entre todas las partes interesadas y logre ser compartida, teniendo acceso únicamente a lo que se le ha asignado (Castejón, 2013).

## 2.2.1 Lenguaje de programación

“Los lenguajes de programación se usan para escribir programas. Los programas de las computadoras actuales constan de secuencias de instrucciones que se codifican como secuencias de dígitos numéricos que logran ser entendidas por dichas computadoras” (Joyanes Aguilar, 2008, p.37).

Existen distintos lenguajes de programación y por lo tanto distintas opciones a la hora de escoger con cual trabajar. La elección de éste va a depender de diferentes factores descritos más adelante. Para dicho trabajo de investigación se decidió usar Visual Basic .Net, uno de los criterios para utilizar este lenguaje es su aceptación en la comunidad de programadores.

En la Figura 1 se muestra el índice TIOBE que es un indicador de la popularidad de los lenguajes de programación y cuyas calificaciones se basan en la cantidad de ingenieros calificados en todo el mundo, cursos y proveedores externos (TIOBE, 2018).

Jun 2018	Jun 2017	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	15.368%	+0.88%
2	2		C	14.936%	+8.09%
3	3		C++	8.337%	+2.61%
4	4		Python	5.761%	+1.43%
5	5		C#	4.314%	+0.78%
6	6		Visual Basic .NET	3.762%	+0.65%
7	8	▲	PHP	2.881%	+0.11%
8	7	▼	JavaScript	2.495%	-0.53%
9	-	▲	SQL	2.339%	+2.34%
10	14	▲	R	1.452%	-0.70%

**Figura 1: Índice TIOBE**

**Fuente:** (TIOBE, 2018)

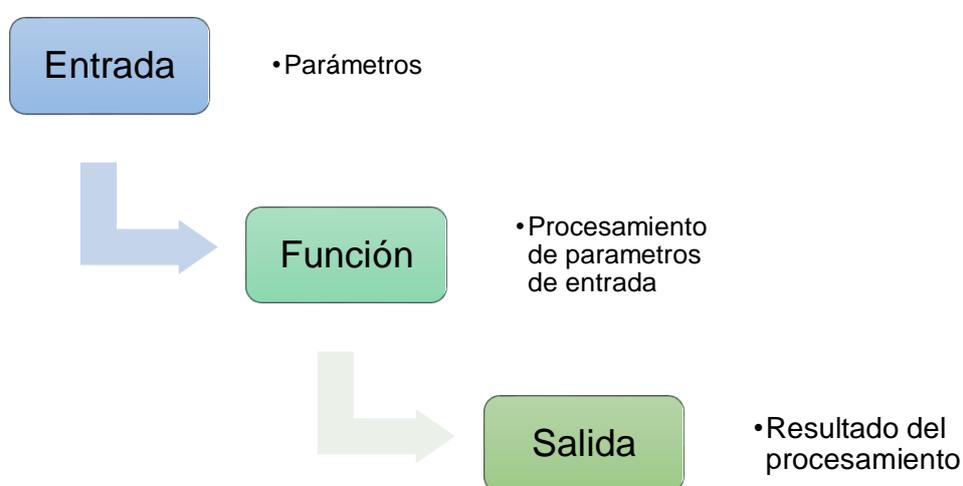
## 2.2.2 Paradigmas de programación

Según Amo, Normand, y Pérez (2005) al referirse a un paradigma de programación, lo consideran como “un modelo básico de construcción de programas. Que permite producir programas conforme a directrices específicas, tales como diseñar un programa mediante una secuencia de instrucciones que operan sobre unos datos de entrada y producen resultados de salida” (p.123).

### 2.2.2.1 Paradigma Funcional

En el paradigma funcional no existe el concepto de sentencia, y los algoritmos se especifican por medio de las definiciones de funciones que se pueden componer unas de otras. Los programas son expresiones que pueden ser definidas como funciones y pueden recibir parámetros. Tampoco se utiliza el concepto de posición de memoria, por lo que no hay variables solo parámetros de funciones y por lo tanto no es necesario que el programador gestione la memoria (Bellas, Unanue, & Fernández, 2016).

La programación funcional está establecida en los modelos de cálculos y lógica combinatoria, en este paradigma las funciones son elementos de primer orden.



**Figura 2:** Esquema de paradigma funcional

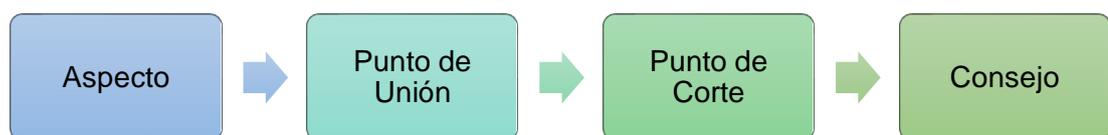
Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2.2 Paradigma Orientado a Aspectos

El concepto de Programación Orientada a Aspectos (POA) fue introducido por Kiczales et al., (1997) como un complemento para la programación Orientada a Objetos (POO) su objetivo es aumentar la modularidad y el nivel de reutilización para los procesos de desarrollo de softwares. Se entiende por aspecto aquel módulo software que no puede ser encapsulado en un procedimiento y no corresponde a una unidad funcional en la que se pueda dividir un sistema. Por otra parte, estos son propiedades que tiene como fin cruzar varios módulos y afectan a la ejecución o semántica de los componentes, constituyen una funcionalidad o propiedad imposible de modular haciendo uso de paradigmas clásicos. Entre los aspectos se tienen: la autenticación, rendimiento, gestión de memoria, acceso a sistemas informáticos, entre otros (Kiczales et al., 1997).

La programación que está orientada a aspectos es un paradigma de programación que intenta establecer y respetar de forma concisa los elementos que son transversales a todo sistema. La programación orientada a aspectos pretende formular conceptos y diseñar construcciones del lenguaje que permita modelar estos aspectos transversales sin duplicación de código. Los elementos que son transversales a la estructura del sistema se les denominan aspectos (Universidad de Alicante, 2014).

### 2.2.2.3 Paradigma Orientado a Objetos



**Figura 3:** Programación orientada a aspectos

Fuente: Elaboración propia

El diseño orientado a objetos consiste en averiguar cuáles son los que intervienen en un sistema, las clases en que se pueden agrupar y las relaciones entre ellos. En la POO intervienen dos conceptos fundamentales: el objeto que es cualquier cosa a la cual se le puede definir atributos como por ejemplo: un perro que tiene atributos color, raza, tamaño, entre otras y este a su vez pertenece a una entidad más general que puede ser animal; ahí es donde interviene el concepto de clases que es una plantilla que define a un conjunto de objetos, en el caso de la clase animal engloba el objeto perro, el objeto gato (Durán, Gutiérrez, & Pimentel, 2007)

Las 5 características fundamentales de este modelo se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
*Características de la programación orientada a objetos*

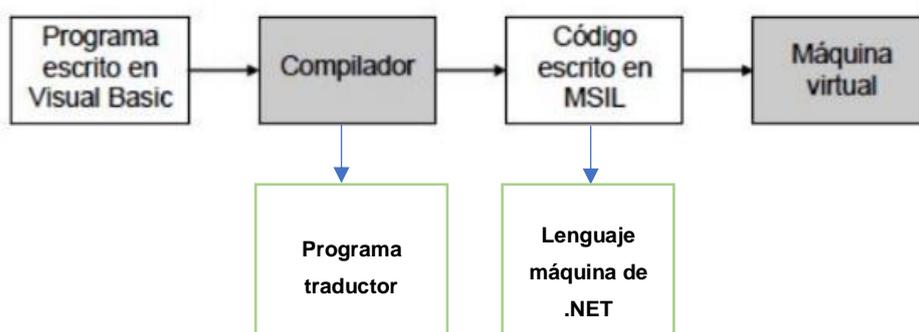
<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Abstracción</b>	Permite representar las características esenciales de un objeto, definir una abstracción significa describir una entidad del mundo real por muy compleja que pueda ser.
<b>Encapsulamiento</b>	Es el proceso que aplica el diseñador para ocultar aquellos detalles que no son específicamente necesarios para su uso. Se dice que un objeto esta encapsulado cuando está protegido del acceso indiscriminado de cualquier persona.
<b>Modularidad</b>	Permite subdividir una aplicación en partes pequeñas cada una de las cuales debe ser tan independientes como pueda de la aplicación y de las restantes partes.
<b>Jerarquía</b>	Permite la ordenación de las abstracciones, básicamente existen dos tipos de jerarquía: la herencia que define la relación entre clases y la agregación que permite el agrupamiento físico de estructuras relacionadas lógicamente.
<b>Polimorfismo</b>	Indica la posibilidad de que una entidad tome muchas formas, es decir permite referirse a objetos de clases diferentes mediante el mismo elemento de programa y realiza la misma operación de diferentes formas según sea el objeto que se referencia en ese momento.

**Fuente:** (Rivera, 2008)

### 2.2.3 Visual Basic .Net

Para ilustrar de mejor manera este tema se empieza explicando el concepto de .NET, es un framework presentado por Microsoft que permite el desarrollo rápido de aplicaciones, .NET funciona bajo diferentes lenguajes de programación y uno de los más importantes es Visual Basic.

Visual Basic está diseñado para crear de manera productiva aplicaciones con seguridad de tipos orientadas a objetos. Visual Basic permite a los desarrolladores establecer como destinos dispositivos móviles, web y Windows. Al igual que todos los lenguajes que tienen como destino Microsoft .NET Framework, los programas escritos en Visual Basic se benefician de la seguridad y la interoperabilidad entre lenguajes (Microsoft, 2018).

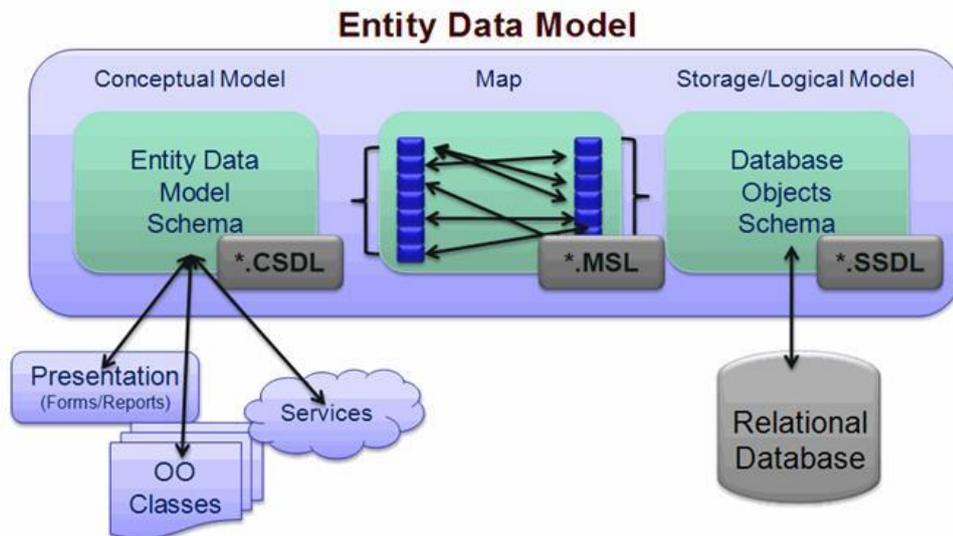


**Figura 4:** Esquema .NET

Fuente: (Sierra, 2016)

### 2.2.4 Entity Framework

Según Microsoft (2017) Entity Framework es un grupo de tecnologías que pertenece a ADO.NET, que permiten el modelado de entidades y construir software orientado a objetos. Los programadores de aplicaciones que utilizan el paradigma orientado a objetos tienen la necesidad de modelar las entidades que se usan para almacenar y recuperar los datos. Entity Framework captura los datos que se han añadido en el modelo y ayuda a trabajar con estos en forma de objetos, con sus propiedades y atributos, esto agiliza el desarrollo permitiendo crear código más eficaz y fácil de mantener que en las aplicaciones tradicionales.



**Figura 5:** Entity Data Model

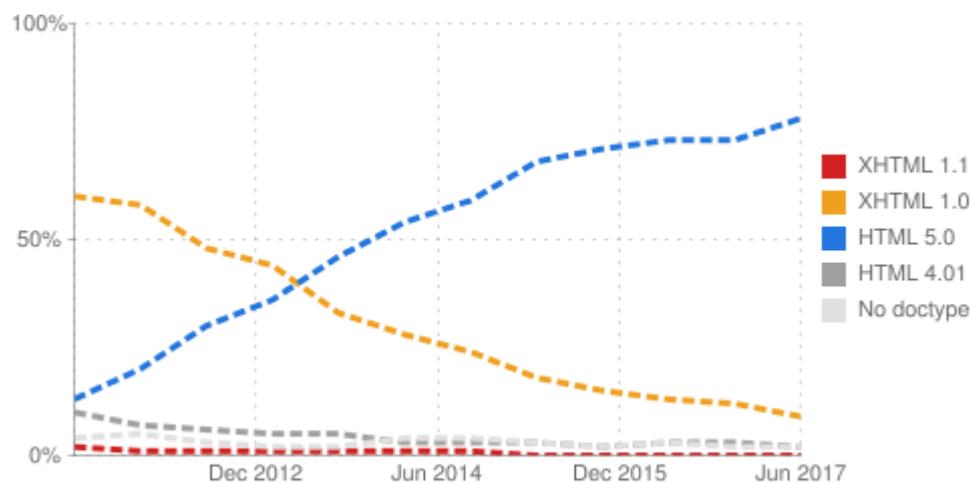
**Fuente:** <https://www.codemag.com/article/0711051/Introducing-ADO.NET-Entity-Framework>

## 2.2.5 HTML

En el desarrollo de este proyecto es de vital importancia la interfaz gráfica que tendrá la aplicación, a esta parte de la programación se la conoce como front-end ya que es con lo que el usuario esta interactuando durante el uso del aplicativo, por lo cual debe ser fácil de usar e intuitivo para que sea sencillo de aprender.

El desarrollo front-end se realiza por medio del Lenguaje de Marcas de Hipertexto, comúnmente conocido por sus iniciales, HTML en su versión 5 que es la base de la mayoría de las páginas web. HTML es fácil de entender y cualquier persona que sepa algo de programación puede llegar a armar una página web sencilla, pero tiene gran flexibilidad y alcance para mantener a los diseñadores interesados.

“Los documentos HTML son archivos de texto que contienen etiquetas, que se usan para marcar elementos HTML. Estos documentos generalmente se guardan con la extensión de archivo .html.” (Grannell, 2008, p.7)



**Figura 6:** Versiones más usadas de HTML

Fuente: <https://try.powermapper.com/stats/htmlversions>

## 2.2.6 CSS

Hoja de Estilo de Cascadas o CSS es el estándar presentado por W3C para definir la presentación visual de las páginas web. HTML fue diseñado como un lenguaje de marcado estructural, pero las demandas de los usuarios y diseñadores alentó a los fabricantes de navegadores a que admitan y desarrollen etiquetas orientadas a la presentación.

Estas etiquetas hicieron que el código HTML creciera demasiado y sea difícil de manejar además que los estilos se deben aplicar a elementos, un proceso que consume mucho tiempo. El concepto detrás de CSS es simple, pero revolucionario: eliminar la presentación y separar diseño del contenido, mediante el uso de las hojas de estilo es posible mantener la independencia entre estructura de la página y el diseño de la misma. Esta independencia permite, por ejemplo: que varios elementos compartan un estilo y que al momento de realizar un cambio solo haya que modificar un valor y de esta manera todos los elementos asociados al mismo. (Grannell, 2008)

## 2.2.7 jQuery

jQuery es un framework de JavaScript, que es de código abierto y contiene librerías que ayudan a desarrollar aplicaciones web dinámicas y de gran complejidad. Las librerías de jQuery contienen un conjunto de clases y funciones comunes que permiten simplificar las líneas de código del lado del cliente que interactúan con el HTML directamente.

En la actualidad existen diferentes frameworks en el mercado que han ido ganando popularidad, son soluciones similares que cuentan con ventajas e inconvenientes, sin embargo, jQuery tiene un grado de penetración de mercado muy alto, por lo que se puede suponer que es de las mejores soluciones existentes. Además de todo esto es un producto con amplia documentación y con un equipo detrás para las actualizaciones y soporte, otro punto que cabe destacar es que hay una gran comunidad de creadores de componentes, lo que facilita la implementación de estos en el desarrollo, agilizando el proceso de creación de aplicaciones (Castillo, 2017).

### 2.2.8 SQL Server

SQL Server es el sistema gestor de bases de datos relacionales creado por Microsoft en 1989, contiene diferentes herramientas que permiten desarrollar y administrar bases de datos. Para realizar sentencias DML (Select, Update, Insert, Delete) y DDL (Create, Drop, Alter) utiliza el lenguaje Transact-SQL. Hasta el año 2017 era exclusivo de sistemas operativos Windows, sin embargo, en la actualidad está disponible para Linux y Docker containers.

**Tabla 2**  
*Versiones de SQL Server*

<b>Versión</b>	<b>Año</b>	<b>Nombre</b>
1.0	1989	SQL Server 1-0
4.21	1993	SQL Server 4.21
6.0	1995	SQL Server 6.0
6.5	1996	SQL Server 6.5
7.0	1998	SQL Server 7.0
-	1999	SQL Server 7.0
8.0	2000	SQL Server 2000
8.0	2003	SQL Server 2000
9.0	2005	SQL Server 2005
10.0	2008	SQL Server 2008
10.25	2010	SQL Azure DB
10.50	2010	SQL Server 2008 R28
11.0	2012	SQL Server 2012
12.0	2014	SQL Server 2014
13.0	2016	SQL Server 2016
14.0	2017	SQL Server 2017

**Fuente:** (Microsoft, 2018)

### **2.2.10 Github**

“Es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar el proyecto utilizando el sistema de control de versiones Git, el código se almacena de forma pública pero también se puede hacer de forma privada.” (Github, 2018)

Github fomenta el trabajo en equipo ya que brinda herramientas muy útiles que permiten que varios usuarios interactúen con el código, para ello se debe crear un repositorio en el cual estará alojado el proyecto. Los usuarios que estén interesados en colaborar o utilizar el código pueden hacer un fork del repositorio (copia local) lo que permite realizar las modificaciones que sean requeridas. Github ha ganado mucha popularidad en los últimos años, todo esto ha llamado la atención del gigante de la tecnología Microsoft que acaba de adquirir la compañía por \$7500 millones.

### **2.3 Metodología de desarrollo de software ágil**

En el año 2011 nació el término “ágil” aplicado al desarrollo de software, en una reunión de 17 expertos en la industria que se celebró en Estados Unidos, todo esto con el objetivo de permitir desarrollar software rápidamente y adaptándose a cambios que podrían surgir durante los diferentes proyectos. Otro de los puntos era proporcionar un cambio a las metodologías pasadas que solían ser muy rígidas y con una documentación muy extensa. (Canós, Penadés, & Letelier, 2016)

Luego de la reunión mencionada anteriormente nace un documento que denominaron el “Manifiesto Ágil” donde se resume la filosofía ágil. Existen características de esta metodología que ayudarán a desarrollar el presente proyecto de investigación ya que el tiempo que se tiene es limitado, y se debe adaptar el portal web en el corto tiempo a las especificaciones de la institución educativa que lo requiere. Existen diferencias que llevaron a elegir las metodologías ágiles sobre las tradicionales, a continuación, en la Tabla 4 se presenta un comparativo de ambas.

**Tabla 3:**  
*Diferencias entre la metodología ágil y las tradicionales*

<b>Metodologías Ágiles</b>	<b>Metodologías Tradicionales</b>
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Especialmente preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible	Existe un contrato prefijado
Grupos pequeños, trabando en el mismo sitio	Grupos grandes y posiblemente distribuidos
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

**Adaptado de** (Canós, Penadés, & Letelier, 2016)

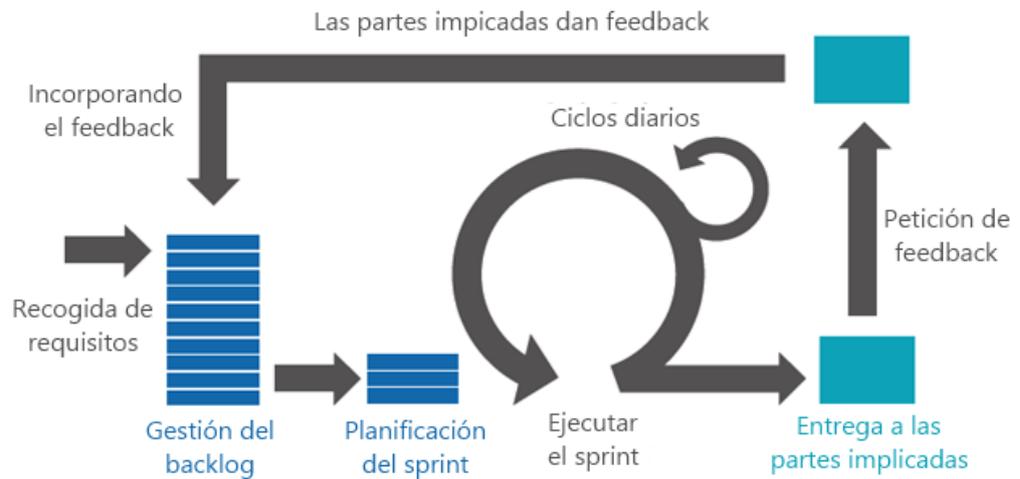
### **2.3.1 SCRUM**

SCRUM no es una metodología si no un marco de referencia que se encuentra dentro de la metodología de desarrollo ágil, dentro de SCRUM se manejan ciclos cortos de trabajo de máximo un mes denominado Sprint. El resultado de cada Sprint debe ser un producto entregable para mostrar al usuario.(Dimes, 2015)

La elección de SCRUM para el desarrollo de este proyecto se da luego de verificar que funciona muy bien en trabajos cortos, con pocos recursos y que tienen una amplia demanda de cambios. En el Apéndice A se presentará el tablero SCRUM de un sprint del proyecto. Además, que se decidió realizar sprints de dos semanas, cada uno de ellos generando como resultado un entregable que será presentado al cliente quien se encargará de dar la retroalimentación respectiva.

Realizar el proyecto con entregables cortos permite que los cambios no sean tan drásticos puesto que se recibe el feedback del usuario y se corrige para la próxima entrega. Si bien es cierto que para la realización de esta aplicación web el equipo de desarrollo estaba compuesto de una sola

persona, esto no quita que se pueda adaptar el uso de SCRUM para su desarrollo. En la Figura 8 se muestra el proceso SCRUM.



**Figura 7:** Proceso SCRUM ML

Fuente: (Dimes, 2015)

## 2.4 Encriptación

Según la RAE (2018) encriptar es “transcribir en guarismos, letras o símbolos, de acuerdo con una clave, un mensaje o texto cuyo contenido se quiere proteger”, en un sistema web se maneja información sensible que se debe cifrar de alguna manera, ante esta necesidad existen diferentes algoritmos de encriptación que se han ido desarrollando con el pasar de los años ajustándose a las necesidades de una industria cambiante.

### 2.4.1 SHA2

Es un set de funciones criptográficas diseñada por la Agencia Nacional de Seguridad (NSA) que transforma un conjunto de datos en un único valor de longitud fija que puede ser comparado, pero no reversado a su estado original. La seguridad de SHA2 radica en que no se generen dos códigos iguales para diferentes grupos de datos. Las funciones de SHA2 son ampliamente utilizadas por diferentes protocolos de seguridad, como por ejemplo la criptomoneda Bitcoin. (*Cryptography*, 2017)

```
SHA224("The quick brown fox jumps over the lazy dog")  
0x 730e109bd7a8a32b1cb9d9a09aa2325d2430587ddbc0c38bad911525  
SHA224("The quick brown fox jumps over the lazy dog.")  
0x 619cba8e8e05826e9b8c519c0a5c68f4fb653e8a3d8aa04bb2c8cd4c
```

**Figura 8:** Ejemplo del cambio que supone agregar un punto a una frase en su respectivo SHA2

Fuente: (Cryptography, 2017)

## 2.4 Descripción de la institución de estudio

La Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica fue fundada en 1981 está ubicada en Sauces 5 y ofrece educación primaria hasta 7mo año de básica. La idea inicial surgió para que los estudiantes de la carrera de Pedagogía puedan tener contacto con la realidad educativa y poner en práctica sus conocimientos.



**Figura 9:** Escuela Básica Particular Universidad Católica

Fuente: El Universo

A lo largo de los años la institución ha ido creciendo, y en la actualidad cuenta con alrededor de 500 estudiantes, lo que dificulta llevar de forma manual los procesos académicos, tales como: tomar asistencia, asentar notas, asignar matrículas, entre otros. Actualmente los docentes que necesitan realizar estas actividades deben acercarse a la computadora de la secretaria, que es el único equipo que se encuentra habilitado, lo que genera retrasos en todos los procesos académicos.

## **2.5 Marco Legal**

### **2.5.1. Constitución de la República del Ecuador**

En la constitución de la república mediante su artículo 26 reafirma el derecho a todas las personas de acceder a una educación de calidad, esto a su vez es complementado con el plan Nacional de desarrollo toda una vida en su objetivo 1, adicionalmente el ministerio de educación establece que las instituciones de educación media deban organizarse internamente para manejar de una manera adecuada la información académica y que esté disponible para uso de profesores, personal administrativo y padres de familia. Finalmente se establece a nivel del país la obligatoriedad de la transparencia de información.

El Art. 26 dice: “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”. (p.16)

### **2.5.2 El Plan Nacional de Desarrollo Toda una vida**

En el plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una vida.

**Objetivo 1:** Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. “Para el caso de la educación se señala que el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio. Se debe implementar modalidades alternativas de educación para la construcción de una sociedad educadora en los niveles que mayor atención requieren: el bachillerato y la educación superior”. (p. 53)

## Capítulo III

# METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A lo largo de este capítulo se describe el método utilizado para el desarrollo de la aplicación web, además del tipo de investigación y técnicas para recolección y procesamiento de la información necesaria para definir los requerimientos de este proyecto.

### 3.1 Metodología de la investigación

El tema que ocupa este trabajo de titulación tiene un enfoque tecnológico y uno metodológico. La investigación tecnológica se encarga de la creación de nuevos procesos, sistemas o máquinas; o la mejora de éstos (Celso De La Cruz Casaño, 2016). La importancia de la investigación tecnológica radica en que los desarrollos tecnológicos pueden convertirse en innovaciones, que se aplican directamente a las empresas haciéndolas más productivas y competitivas, necesarias para el desarrollo de un país. A mayor productividad en las empresas, mayor recaudación tendrá el Estado y podrá invertir más en investigación, cerrándose un círculo virtuoso (Celso De La Cruz Casaño, 2016).

En cuanto a lo metodológico de la investigación se debe establecer algunas diferencias con respecto al ámbito cuantitativo o cualitativo y a su vez identificar su relación con lo tecnológico (Tabla 3).

**Tabla 4:**  
*Diferencias entre el método cuantitativo, cualitativo y tecnológico*

<b>Cuantitativo</b>	<b>Cualitativo</b>	<b>Tecnológico</b>
La realidad existe, es externa al sujeto y es constante	La realidad se construye, interactúa con el sujeto y es cambiante.	La realidad se puede cambiar y el hombre puede llevar a cabo tal intervención.
Cómo es el mundo	Cómo viven o qué significa para ellos	Cómo transformar esa parte del mundo
Genera afirmaciones universales teórico-explicativas.	Consigue afirmaciones particulares descriptivo-interpretativas-comprendidas	Determina afirmaciones particulares operativas-ejecutables.

Adaptado de (García y Sánchez, 2009)

Por lo anteriormente mencionado, esta investigación tiene el carácter de cualitativo, descriptivo y documental. Es cualitativo porque se busca identificar los fenómenos que ocurren en el sitio a intervenir, analizar comportamientos sin tener que establecer un análisis numérico ni utilizar herramientas estadísticas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010); es descriptivo, ya que de acuerdo con Tamayo (2004) “permite exhibir los conocimientos de la realidad que se manifiesta en un escenario y tiempo determinado, describiendo de manera sistemática las características del área de interés”(p.15) y concretamente se orienta a recoger información relativa a procesos, de manera secuencial para luego proponer un modelo que se ajuste a las necesidades de la institución beneficiaria del producto final, es decir, se especifican las propiedades y requerimientos necesarios partiendo de un análisis, recogiendo información conjunta sobre las variables que intervienen sin necesidad de indicar la relación entre las mismas (Tamayo, 2004).



**Figura 10:** Ejemplo de diseño descriptivo

Tomado de Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014)

Es además documental, ya que según Baena (2014) “la investigación documental es la búsqueda de una respuesta específica a partir de la indagación en documentos” (p.12).

La técnica de investigación documental aprovecha una gran variedad de fuentes: escritas, auditivas, videográficas, iconográficas, electrónicas, virtuales, cartográficas y de otro tipo (Niño, Víctor 2011, p.93). En el caso de estudio planteado se debe revisar documentos escritos, tales como: matrículas de estudiantes, acta de registro de notas, planificación de clases y diferentes reportes que en la actualidad se realizan manualmente. Todo esto con la finalidad de realizar un correcto análisis de la información previo al diseño de la aplicación web.

Para realizar el levantamiento de información de los procesos que se llevan a cabo dentro de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica se aplicó entrevistas focalizadas centradas en la problemática, a las personas encargadas de realizar los procesos administrativos dentro de la institución educativa, que son elaborados tanto por profesores como secretarías. Se identificó dos tipos de usuario a quienes entrevistar, para conocer el proceso actual desde diferentes tipos de uso del sistema.

En la entrevista se incluyó temas como: el proceso actual de matriculación, asentamiento de notas, planificación de tareas, entre otros. Adicionalmente se buscó ahondar en los pasos que se realizan en la actualidad, y conocer los cuellos de botella dentro del proceso, con el fin de realizar las modificaciones necesarias eviten la presentación de la problemática descrita por los usuarios.

Para complementar la información obtenida a través de las entrevistas, se aplicó la técnica de la observación de los procesos internos y aplicación de normativas y manuales internos, todo esto con el fin de conocer las variables que intervienen en cada uno de los procesos en los que la solución informática estará interviniendo, permitiendo así un conocimiento integral de todo lo que involucra el proyecto.

### **3.2 Análisis de resultados**

La investigación realizada permitió levantar información acerca de los requerimientos y necesidades del usuario, posibilitando de esta manera

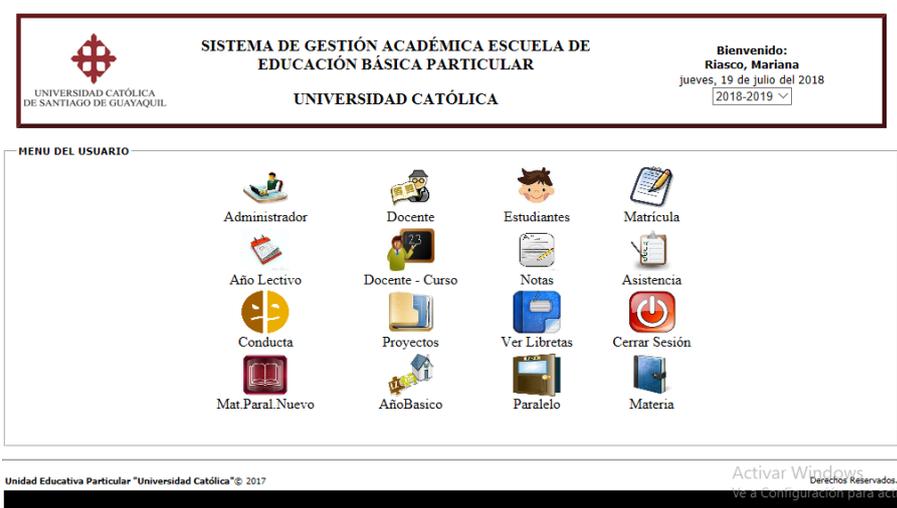
realizar un análisis previo que se refleja en una solución que resuelve la problemática presentada en la actualidad por la institución educativa.

### 3.2.1 Análisis de la observación

Se realizó una observación preliminar del actual modelo de la aplicación web, se registraron cada una de las pantallas y la explicación de cada una de ellas. Esto permitió determinar las falencias que tiene el software existente en la organización.

Según la observación realizada en la escuela de educación básica particular Universidad Católica se pudo evidenciar cómo se llevan a cabo los procesos de calificación, control y entrega de actas de notas de estudiantes.

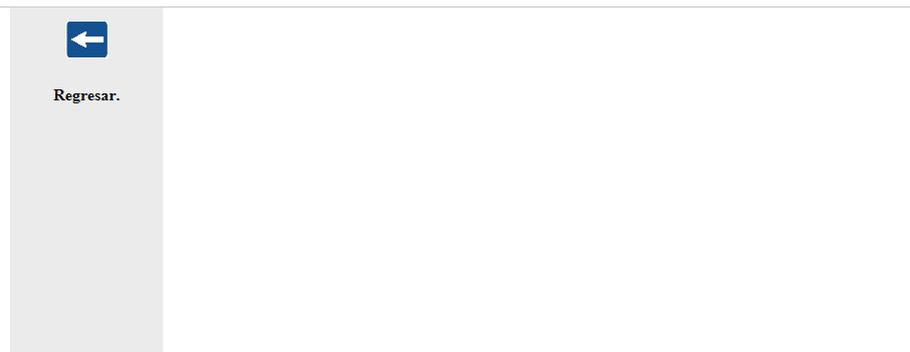
En las figuras 10, 11, 12 y 13 se presenta brevemente las pantallas del interfaz y del actual sistema de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica.



**Figura 11:** Pantalla de inicio del portal

**Fuente:** Autor

En la Figura 10 se puede observar la pantalla principal del actual sistema académico, que posee un menú de usuario cuya estructura causa confusión en los usuarios que lo utilizan.



## ADMINISTRADORES

Descripción:

IdUsuario	Cédula	Nombre	Apellido	Fecha Nacimiento	Teléfono Casa	Celular	Email	Usuario	Contraseña	Estado		
4	0928676511	admin	admin	19/10/1990	072473269	0989772302	jardin-escuelaucs@hotmail.com	admin	nimda	A	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
1083	1310592926	Mariana	Riasco	02/06/1983		0991799856	merianris@hotmail.com	mriasco	moises2013	A	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
1084	1308816527	Gina	Navarrete	30/03/1984	2126042	0997571092	gina.navarrete@cu.ucsq.edu.ec	gnavarrete	Dleifrag	A	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Eliminar</a>

Figura 12: Pantalla de administradores

Fuente: Autor

En la figura 11 se observa la pantalla de administradores, que posee un gran espacio vacío en la parte superior. Además de que solo se puede insertar tipo de usuarios con este rol que tienen acceso a todas las funcionalidades del sistema. Esto compromete la seguridad de éste ya que no es posible restringir el uso de la plataforma según el tipo de usuario.



SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR

UNIVERSIDAD CATÓLICA

Bienvenido:  
**Riasco, Mariana**  
jueves, 19 de julio del 2018

Opciones



Regresar.

Nota: el administrador

Docente:

Selección Docente

Cadena Delgado Erika Edith  
Calderon Valencia Catherine Paola  
Castillo Rocafuerte Karina Lorena  
De La Torre Aguino Mireya Adriana  
Espinoza Barahona Alba Lorena  
Garcia Peralta Lorena Graciela  
Hidalgo Tuarez Maria Fernanda  
Juanazo Saldana Katy Alexandra  
Leon Izquierdo Giancarlo Enmanuel  
Lic. Delgado Quimi Ángela Aurora  
Mera Bautista Boris Alexander  
Montalvan Cacao Silvia Janeth  
Morales Garcia Monica Raquel  
Moran Vizuela Maria Zoraida  
Palacios Reyes Jahaira Jadira  
Palacios Vargas Julio Adrian  
Pinargote Jordan Elsa Rosalia  
Preciado Velásquez Desiree Justyn  
Reinoso Mestanza Ines Maria  
Reyes Suarez Gladys Haydee  
Sanchez Perez Mayra Maritza  
Yoong Quimis Cecilia Jackeline  
Zapata Salas Jessica Aurora

MODIFICACION DE NOTAS

Año:  Paralelo:

Materia:  Tipo de Nota:

Activar Windows  
Ve a Configuración para

Figura 13: Pantalla de notas

Fuente: Autor

La pantalla de notas que se puede observar en la Figura 12 contiene un selector con todos los docentes existentes, que pueden llegar a ser cientos,

esto no se considera la mejor manera de mostrar una selección de campos tan amplia.



Regresar.

Docente:  Año Básico:  Paralelo:

Materia:  Tipo de Nota:

 Obtener Notas

### DETALLE DE NOTAS PARCIALES

Código	Alumno	ACTIND	ACTGRU	EVALUACION	PROMEDIO	OBSERVACION
7088	Alvarez Dominguez Zuleika Fiorella	<input type="text" value="9,25"/>	<input type="text" value="10,00"/>	<input type="text" value="10,10"/>	8,67	<input type="text"/>
7089	Cabrera Villamar Wilmer Andres	<input type="text" value="9,75"/>	<input type="text" value="10,00"/>	<input type="text" value="9,00"/>	9,58	<input type="text"/>
7090	Cantos Turcio Jonas Adrian	<input type="text" value="9,75"/>	<input type="text" value="9,00"/>	<input type="text" value="9,50"/>	9,42	<input type="text"/>
7091	Espinoza Valdez Fernanda Camila	<input type="text" value="8,25"/>	<input type="text" value="10,00"/>	<input type="text" value="7,00"/>	8,42	<input type="text"/>
7094	Hernandez Franco Kiara Danitza Jambay	<input type="text" value="9,75"/>	<input type="text" value="10,00"/>	<input type="text" value="9,00"/>	9,58	<input type="text"/>

Nota: el administrador solo puede modificar notas (Solo se mostraran los alumnos que ya tengan notas ingresadas)

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows

**Figura 14:** Pantalla detalle de notas parciales

Fuente: Autor

En la Figura 13 se ilustra el ingreso de las notas parciales que se debe hacer alumno por alumno, calculando el promedio de cada uno. Además, que este recurso solo funciona para los alumnos de educación general, los estudiantes que se encuentran en educación inicial tienen un sistema de notas diferente que no puede ser realizado en esta pantalla.

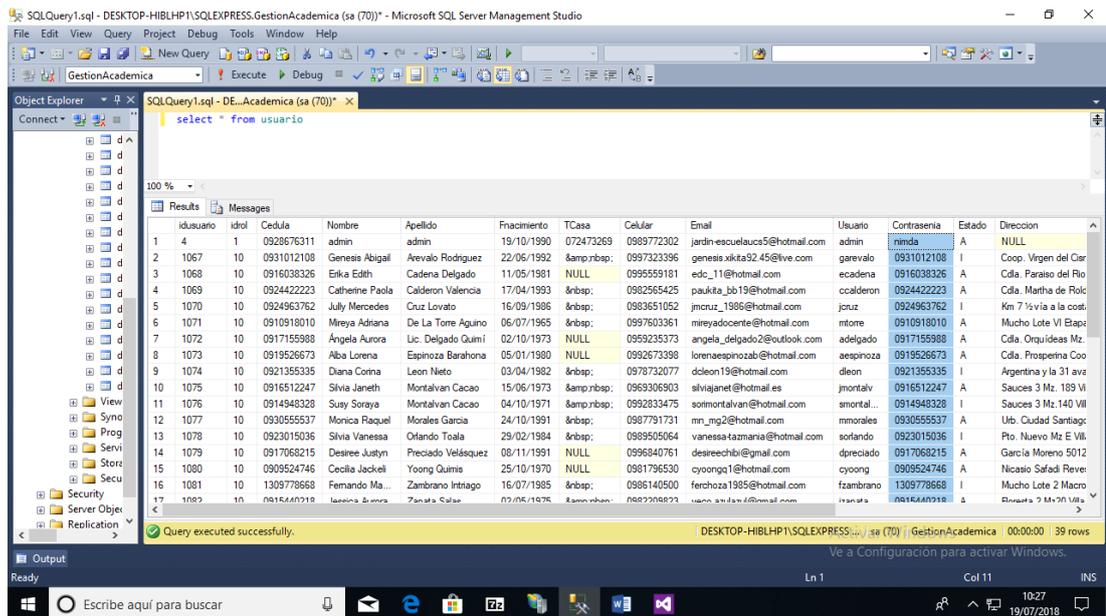


Figura 15: Captura de pantalla de la base datos

Fuente: Autor

En la Figura 14 se puede observar el manejo actual de la seguridad de los usuarios, donde las contraseñas se encuentran escritas directamente sin ningún tipo de encriptación, a la vista de cualquier persona que tenga acceso a la computadora de la persona encargada.

### 3.2.2 Análisis de la entrevista

En el Anexo 1 se puede observar el modelo de la entrevista realizada al personal académico y administrativo de la institución. Se trataron temas que fueron previamente observados en la visita preliminar realizada a la escuela, la entrevista permitió entender de una mejor manera los procesos actuales que se manejan en la institución y la falencia de estos.

De las respuestas obtenidas en la entrevista al personal administrativo de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica, se pudo determinar los requerimientos para la implementación del sistema académico.

#### Observaciones encontradas

- Se manejan dos aplicativos diferentes para profesores y para personal administrativo, por este motivo el asentamiento de notas solo se puede realizar desde la computadora de la secretaria, ocasionando gran

cantidad de profesores haciendo fila para usar la única computadora que les permite realizar procesos que su labor como docente requiere.

- En el proceso educativo solo intervienen el administrador y el docente. En la actualidad el aplicativo solo maneja estos dos roles lo que no permite que la aplicación sea utilizada por otro tipo de personas. La secretaria tiene el rol administrador con todos los permisos, y el rol de los docentes se encuentra muy limitado para las tareas que realizan.
- Para ejecutar la aplicación se debe abrir Visual Studio, lo cual no es una buena práctica ya que deberían poder ingresar desde una página en su navegador.
- La aplicación presenta gran cantidad de errores al generar los reportes de notas, impidiendo la impresión de éstos a menos que sean ingresados en su totalidad. Esto ocasiona inconformidad, puesto que no se pueden generar informes parciales de calificaciones en caso de que el año lectivo no hubiese terminado.
- Inexistencia de un módulo para el manejo académico de educación inicial, es decir niños entre 3-4 años, el formato de calificación para este tipo de estudiantes es cualitativo, además que la división del año lectivo difiere con respecto a la educación regular. Por estas razones no se puede realizar el asentamiento de notas, asistencias y todos los procesos requeridos de la misma manera que con los alumnos de grados superiores.

### **Requerimientos**

Los requerimientos levantados mediante los métodos de recolección de información se encuentran en el Anexo 2.

### **3.3 Selección de la herramienta de desarrollo**

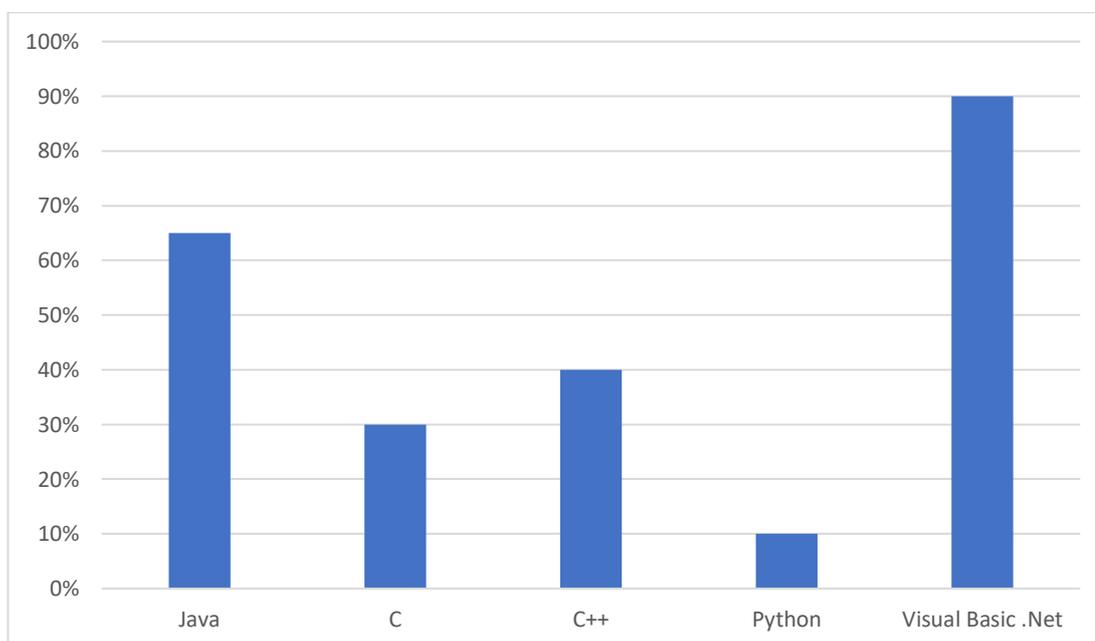
Para seleccionar la herramienta de desarrollo se llevó a cabo una investigación acerca de los diferentes lenguajes de programación y frameworks que se podrían utilizar. Como resultado de la investigación se encontró el índice TIOBE actualizado para agosto del 2018, en el cual se pudo

observar que Visual Basic .net se encuentra entre los cinco primeros lenguajes de programación más utilizados.

Aug 2018	Aug 2017	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	1		Java	16.881%	+3.92%
2	2		C	14.966%	+8.49%
3	3		C++	7.471%	+1.92%
4	5	▲	Python	6.992%	+3.30%
5	6	▲	Visual Basic .NET	4.762%	+2.19%
6	4	▼	C#	3.541%	-0.65%
7	7		PHP	2.925%	+0.63%
8	8		JavaScript	2.411%	+0.31%
9	-	▲▲	SQL	2.316%	+2.32%
10	14	▲▲	Assembly language	1.409%	-0.40%

**Figura 16: Índice TIOBE**

**Fuente: (TIOBE, 2018)**



**Figura 17: Herramientas de desarrollo y nivel de conocimiento del desarrollador del sistema**

**Fuente: Autor**

En la Figura 16 se realizó una comparativa entre las cinco primeras herramientas del índice TIOBE midiendo los conocimientos del desarrollador del proyecto en cada una de ellas. Debido al corto tiempo con el que se cuenta se buscó realizar el proyecto en una herramienta que sea de las más utilizadas en la comunidad de programadores, y además en la que se tenga experiencia de desarrollo. Por este motivo se llegó a la conclusión que Visual Basic .Net

con el framework 4.5 es la opción más factible para lograr cumplir los requerimientos del usuario en el tiempo esperado.

Como entorno de desarrollo se utilizó Visual Studio Community 2017 ya que es la versión gratuita de esta herramienta y además la más reciente, la parte de front-end se desarrolló con HTML5, CSS3, Bootstrap 4, JQuery y Devexpress 17.1.

Como motor de base de datos se utilizó Sql Server 2014 en su versión gratuita Express, ya que es suficiente para la extensión de la base de datos que se va a implementar. Adicionalmente esta base de datos tiene compatibilidad nativa con el lenguaje de programación elegido para la aplicación. En la Figura 17 se muestra el ranking DB-engines que se basa en el nivel de popularidad de los motores de base de datos y SQL server se encuentra en la posición 3.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Aug 2018	Jul 2018	Aug 2017			Aug 2018	Jul 2018	Aug 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1312.02	+34.24	-55.85
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1206.81	+10.74	-133.49
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1072.65	+19.24	-152.82
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	417.50	+11.69	+47.74
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	350.98	+0.65	+20.48
6.	6.	6.	DB2 +	Relational DBMS	181.84	-4.36	-15.62
7.	7.	↑9.	Redis +	Key-value store	138.58	-1.34	+16.68
8.	8.	↑10.	Elasticsearch +	Search engine	138.12	+1.90	+20.47
9.	9.	↓7.	Microsoft Access	Relational DBMS	129.10	-3.48	+2.07
10.	10.	↓8.	Cassandra +	Wide column store	119.58	-1.48	-7.14

**Figura 18:** Ranking db-engines Agosto 2018

**Fuente:** («DB-Engines Ranking - popularity ranking of database management systems», 2018.)

Luego de realizar una investigación acerca de los diferentes conceptos y tecnologías aplicables al proyecto se llegó a la conclusión de las herramientas que se utilizaran durante la realización de sistema académico planteado para el presente trabajo de titulación.

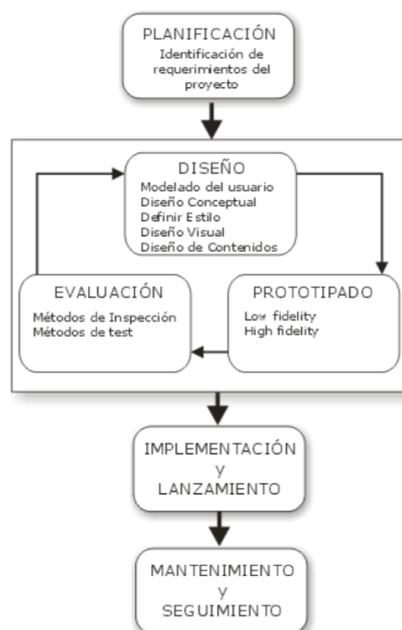
## Capítulo IV

# PROPUESTA TECNOLÓGICA

En el presente capítulo se muestra el proceso para desarrollar el sistema web de la institución educativa. Entre los temas a tratar se encuentra el diseño de la base de datos además del proceso de prototipado, pruebas y desarrollo del sistema académico.

### 4.1 Prototipo del sistema

Como metodología de desarrollo se ha elegido la del modelo de prototipos, que pertenece a un desarrollo evolutivo, en el que se presenta la aplicación a modo de pantallas para que el usuario dé el feedback de las mismas. Como se observa en la Figura 18, se realizaron las fases de planificación con la visita preliminar y el levantamiento de requerimientos del sistema, luego se realizó el diseño del prototipo que fue evaluado en la institución educativa tomando en cuenta su retroalimentación. Una vez realizado el prototipo se procedió a implementar el sistema.



**Figura 19:** Fases del Modelo de prototipos

**Fuente:** (Hassan, Martín Fernández, & Iazza, 2004)

## 4.1.2 Pantallas del prototipo entregado

A continuación, se presentan las pantallas que fueron entregadas como prototipo del sistema académico para su posterior aceptación por parte del personal administrativo de la institución. En el Anexo 2 se presenta la carta de aceptación del prototipo que será el que finalmente se utilizó como modelo para el desarrollo del sistema.



The screenshot shows the login interface for the 'ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA'. It features a red logo at the top center. Below the logo are two input fields: 'Usuario' with a person icon and 'Contraseña' with a lock icon. A prominent red button labeled 'Ingresar' is positioned below the fields. At the bottom, there is a red link that reads '¿Olvidó su contraseña?'.

**Figura 20:** Pantalla de inicio de sesión del sistema

**Fuente:** Autor



The screenshot displays the password recovery screen for the 'ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA'. It includes the same red logo at the top. The title 'Recuperar Contraseña' is centered. There are two input fields: 'Usuario' with a person icon and 'Email registrado' with an '@' icon. A red button labeled 'Recuperar' is located below the fields. At the bottom, there is a red link that reads 'Ingresar al sistema, aquí!'.

**Figura 21:** Pantalla de recuperar contraseña

**Fuente:** Autor

## Mantenimiento de Estudiantes

Introduzca el texto a buscar...

Identificación	Nombre	Apellido	Usuario	Email	Teléfono	Tipo	Sexo	NUEVO
<input type="text"/>								
0931565493	Yelene Paulette	Rengel Ponce	yelene.rengel	0931565493	2828167		Mujer	EDITAR ...
0951199553	Juan Mateo	Barreiro Avellan	juan.barreiro	0951199553	2622763		Hombre	EDITAR ...
0923449805	Mario Enrique	Asanza Zambrano	.	0923449805	0984028599	Otro	Hombre	EDITAR ...
0923449806	José	Anastacio	josé.	0923449806	0984028599		Hombre	EDITAR ...
0950430199	Hector Daniel	Alvarez Reina	hector.alvarez	0950430199	2827767		Hombre	EDITAR ...

**Figura 22:** Maestra de estudiantes

Fuente: Autor

### Datos del estudiante

Identificación:

Nombre:

Apellido:

Email:

Teléfono:

Tipo Representante:

Representante:

Fecha Nacimiento:

Lugar Nacimiento:

Sexo:

Dirección:

Estado:

**Figura 23:** Pantalla de edición y creación de estudiantes

Fuente: Autor

## Matricular Estudiantes

**MATRICULAR**

Introduzca el texto a buscar...

	Identificación	Nombre	Apellido	Año de Básica	Paralelo	Representante	Periodo	Matriculado
Eliminar	0983158148	Carlos Matias	Ortiz Bermejo	Primero de Básica	A		2016-2017	<input checked="" type="checkbox"/> ...
Eliminar	0923449806	José	Anastacio	Inicial I	A		2016-2017	<input checked="" type="checkbox"/> ...

**Figura 24: Matriculación de estudiantes**

**Fuente: Autor**

Matriculación Estudiante

Año Lectivo: 2016-2017

Estudiante: Carlos Matias Ortiz Bermejo

Año Básico: Primero de Básica Paralelo: A

Tipo Matricula: Normal Fecha: 04/08/2018

Procedencia: NA

Observación: NA

**GUARDAR** **CERRAR**

**Figura 25: Matriculación de estudiantes**

**Fuente: Autor**

## Materias por Año Básico

Año Básico: Segundo de Básica

Año Lectivo	Materia
2016-2017	Informatica
2016-2017	Lengua Extranjera
2016-2017	Estudios Sociales
2016-2017	Matemáticas

Página 1 de 1 (4 elementos) < 1 >

**REMOVER MATERIA**

Materia	Area
Lengua y literatura	Básica II
Entorno Nat. Social	AREAS BASICAS
Informatica	OPTATIVA
Estudios Sociales	AREAS BASICAS
Lengua Extranjera	AREAS COMPLEMENTARIAS
Ciencias Naturales	AREAS BASICAS
Matemáticas	Básica

Página 1 de 2 (10 elementos) < 1 2 >

**AGREGAR MATERIA**

**Figura 26: Asignar Materias a un año de básica**

**Fuente: Autor**

## Asignar Materias a Docente

Año Lectivo:  Docente:

Año Básica:  Paralelo:

Seleccionar	Área	Materia
<input checked="" type="checkbox"/>	OPTATIVA	Informatica
<input checked="" type="checkbox"/>	AREAS COMPLEMENTARIAS	Lengua Extranjera
<input checked="" type="checkbox"/>	AREAS BASICAS	Estudios Sociales
<input type="checkbox"/>	Básica	Matemáticas

**Figura 27: Asignar materias a docente**

Fuente: Autor

## Control de Asistencias

BUSCAR

Docente:  Parcial:  Fecha:

Curso:

Estudiante	Asistencia	Falta Justificada	Atraso	Observación
Juan Mateo Barreiro Avellan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hector Daniel Alvarez Reina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yelene Paulette Rengel Ponce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carlos Matias Ortiz Bermejo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Isabella Ivanna Maldonado Matos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

[Guardar cambios](#) [Cancelar los cambios](#)

**Figura 28: Pantalla de asistencias**

Fuente: Autor

## Control de Notas

BUSCAR

Docente:  Parcial:

Curso:

Estudiante	Act.Individual	Act.Grupal	Evaluación	Mejoramiento	Promedio	Observación
Yelene Paulette Rengel Ponce	10.00	8.00	8.00	10.00	9.00	
Hector Daniel Alvarez Reina	10.00	8.00	0.00	8.00	6.50	
Carlos Matias Ortiz Bermejo	10.00	9.00	9.00	3.00	7.75	
Juan Mateo Barreiro Avellan	10.00	10.00	8.00	6.00	8.50	
Isabella Ivanna Maldonado Matos	9.00	8.00	7.00	7.50	7.87	

[Guardar cambios](#) [Cancelar los cambios](#)

**Figura 29: Pantalla de control de notas**

Fuente: Autor

## Control de Conducta

BUSCAR

Docente: Catherine Paola Calderon Valenc ▾ Parcial: Parcial 1 - Quimestre 1 ▾

Curso: Primero de Básica A - Cultura Física ▾

Estudiante	Nota Conducta
Yelene Paulette Rengel Ponce	A
Juan Mateo Barreiro Avellan	A
Hector Daniel Alvarez Reina	A
Isabella Ivanna Maldonado Matos	A
Carlos Matias Ortiz Bermejo	A

[Guardar cambios](#) [Cancelar los cambios](#)

**Figura 30:** Pantalla de control de conducta

**Fuente:** Autor

## 4.2 Diseño de la base de datos

Luego de realizar el prototipado del sistema académico y que las partes interesadas aceptaran todas las funcionalidades del sistema como se muestra en el Anexo 3, fue necesario el modelado de la base de datos con todas las entidades que intervienen en el portal web. El sistema de base de datos que se utilizó fue SQL Server por su alto grado de compatibilidad con el framework escogido para desarrollar el sistema.

### 4.2.1 Diagrama entidad relación

En la figura 30 se muestra el diagrama entidad-relación del sistema

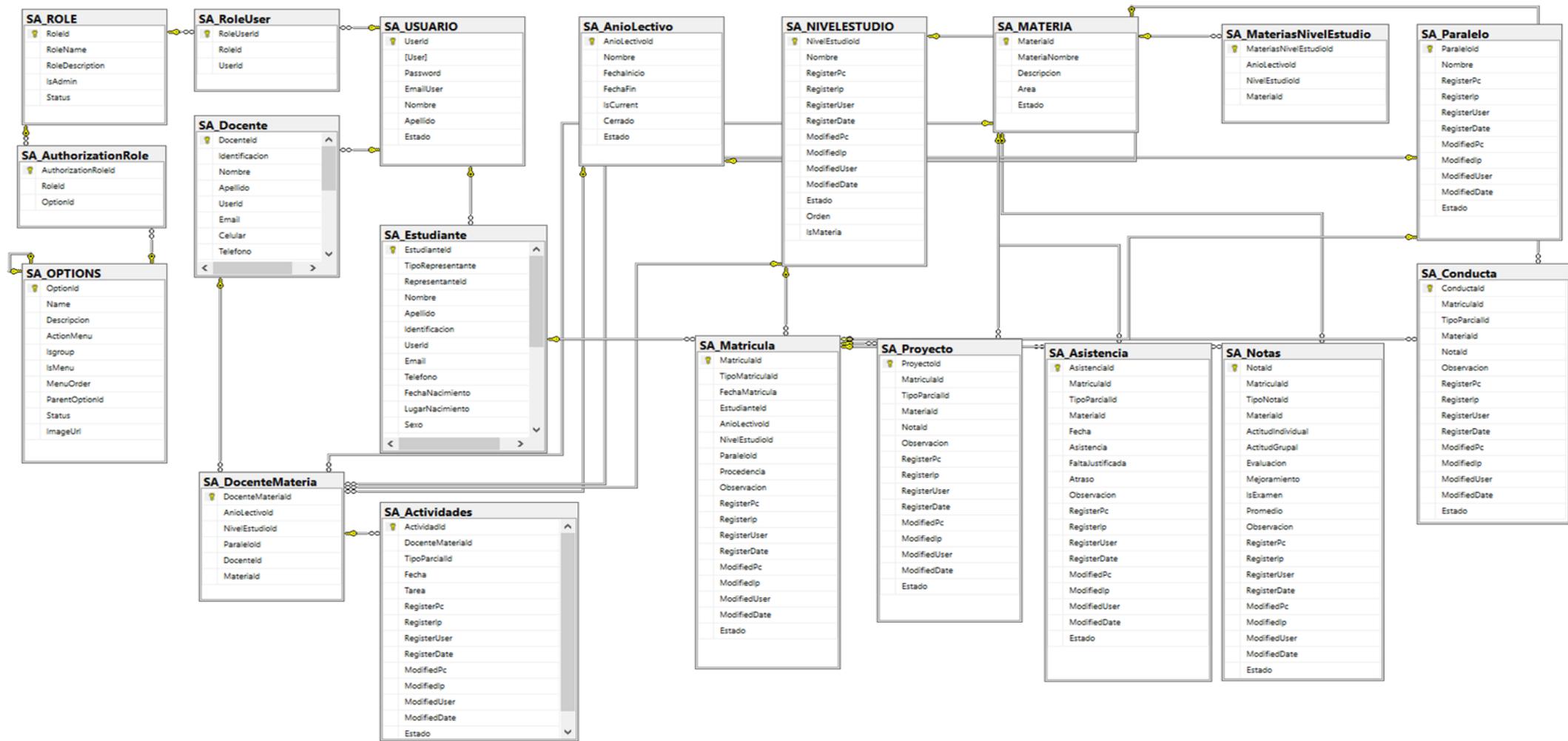


Figura 31: Diagrama entidad-relación

Fuente: Autor

## 4.2.2 Entidades del sistema

El manejo de la base de datos se realizó de forma estructurada con diferentes tablas relacionadas entre sí. Cabe mencionar que en cada tabla existen campos de auditoría que se detallaran a continuación:

- RegisterPC: Pc desde la que se ingresó el registro.
- RegisterIp: IP desde donde se ingresó el registro.
- RegisterUser: Usuario que creo el registro.
- RegisterDate: Fecha de creación del registro.
- ModifiedPc: Computadora desde la que se realizó la modificación.
- ModifiedIp: IP desde la que se realizó la modificación.
- ModifiedUser: Usuario que realizó la modificación.
- ModifiedDate: Fecha de modificación.

Todas las tablas comienzan con las iniciales sa\_ para hacer referencia a “sistema académico” evitando confusiones con otras tablas preexistentes en el sistema. A continuación, se presenta una descripción detallada de las tablas, además de cada uno de los campos que conforman la base de datos.

### 4.2.2.1 Tabla “sa\_usuario”

Tabla donde se almacenan todos los usuarios que tienen acceso al sistema académico. Los campos son:

- UsuarioId: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- Usuario: Este campo es de carácter único y sirve para iniciar sesión.
- Password: Contraseña de usuario que sirve para realizar la autenticación en la aplicación. Este campo se encuentra encriptado con SHA1.
- EmailUsuario: Este campo es de carácter único y almacena el correo electrónico de los usuarios. Este campo sirve para recuperar la contraseña en caso de olvido de esta.
- Nombre: Almacena los apellidos de los usuarios.

- Apellido: Almacena los apellidos de los usuarios.
- Estado: Permite identificar a los usuarios activos o suspendidos dentro del sistema.

#### **4.2.2.2 Tabla “sa\_rol”**

Tabla donde se almacenan roles para los diferentes tipos de usuarios del sistema. Los campos son:

- RolId: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- RoleName: Nombre que se le asigna al rol, este campo es de carácter único.
- RoleDescripcion: Descripción opcional de lo que implica el rol.
- EsAdmin: Indica si el rol es administrador, es decir, tiene acceso a todas las opciones del sistema.
- Estado: Permite identificar si el rol está activo.

#### **4.2.2.3 Tabla “sa\_representante”**

Tabla donde se almacenan a los representantes de los estudiantes. Los campos son:

- RepresentantId: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- Identificacion: Este campo es de carácter único que almacena la identificación del representante.
- Nombre: Almacena los nombres del representante.
- Apellido: Almacena los apellidos del representante.
- Email: Almacena el correo electrónico del representante.
- Celular: Almacena el celular del representante.
- TelefonoEmergencia: Almacena el teléfono del representante, el cual servirá para ponerse en contacto con él en caso de emergencia.
- Profesion: Indica la profesión del representante.
- Estado: Permite identificar si el representante está activo.

#### **4.2.2.4 Tabla “sa\_estudiante”**

Tabla donde se almacenan todos los estudiantes de la institución. Los campos son:

- Estudianteld: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- TipoRepresentante: Guarda el tipo de parentesco con el representante.
- Representanteld: Clave foránea de la tabla sa\_representante.
- Nombre: Almacena los nombres del estudiante.
- Apellido: Almacena los nombres del estudiante.
- Identificacion: Campo de carácter irrepitible que almacena la identificación del estudiante.
- Usuariold: Clave foránea de la tabla sa\_usuario. Indica el usuario para ingresar al sistema que se asignó al estudiante.
- Email: Almacena el correo electrónico del estudiante y será el email del usuario.
- Telefono: Guarda el número de teléfono del estudiante.
- FechaNacimiento: Indica la fecha de nacimiento del estudiante.
- LugarNacimiento: Almacena el lugar de nacimiento del estudiante.
- Sexo: Indica el sexo del estudiante.
- Direccion: Guarda la dirección del estudiante.
- Estado: Permite identificar si el estudiante está activo.

#### **4.2.2.5 Tabla “sa\_docente”**

Tabla donde se almacenan todos los docentes de la institución. Los campos son:

- Docenteld: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- Identificacion: Campo de carácter irrepitible que almacena la identificación del estudiante.
- Nombre: Almacena los nombres del docente.
- Apellido: Almacena los apellidos del docente.
- Usuariold: Clave foránea de la tabla sa\_usuario. Indica el usuario para ingresar al sistema que se asignó al docente.

- Email: Almacena el correo electrónico del docente y será el email del usuario.
- Telefono: Guarda el número de teléfono del docente.
- FechaNacimiento: Indica la fecha de nacimiento del estudiante.
- Estado: Permite identificar si el docente está activo.

#### **4.2.2.6 Tabla “sa\_notas”**

Tabla donde los docentes guardaran las notas de los estudiantes desde segundo de básica hasta decimo de básica, el tipo de calificación para estos estudiantes es cuantitativo. Los campos son:

- Notald: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- Matriculald: Clave foránea de la tabla sa\_matricula, en la cual se almacena el año lectivo, año de básica y paralelo en que se encuentra matriculado el estudiante.
- TipoNotald: Indica el tipo de nota. Puede ser primer, segundo o tercer parcial de los quimestres.
- Materiald: Clave foránea de la tabla sa\_materia, indica a qué materia pertenece la nota del estudiante.
- ActitudIndividual: Nota de las actividades individuales que se han realizado en el periodo académico.
- ActitudGrupal: Nota de las actividades grupales que se han realizado en el periodo académico.
- Evaluacion: Nota de la evaluación que se realiza al terminar un parcial.
- Mejoramiento: Nota del mejoramiento que se realiza al terminar un parcial, en caso d que un estudiante tenga menos de 7 de promedio entre la ActitudIndividual, ActitudGrupal y la Evaluacion.
- Promedio: Indica el promedio final de un parcial.
- Observacion: Almacena las observaciones opcionales que se pueden añadir por cada parcial.

#### **4.2.2.7 Tabla “sa\_notasinicial”**

Tabla donde los docentes guardaran las notas de los estudiantes de inicial I, inicial II y primero básica, el tipo de calificación para estos estudiantes es cualitativo. Los campos son:

- NotasInicialId: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- 
- MatriculaId: Clave foránea de la tabla sa\_matricula, en la cual se almacena el año lectivo, año de básica y paralelo en que se encuentra matriculado el estudiante.
- NivelEstudioId: Clave foránea de la tabla sa\_nivelestudio, indica el nivel del estudiante.
- PreguntaId: Clave foránea de la tabla sa\_pregunta, en la cual se almacenan las diferentes preguntas con las que se califica a los estudiantes de inicial I, inicial II y primero de básica.
- Nota: Indica la valoración cualitativa que se le da a la pregunta.

#### **4.2.2.8 Tabla “sa\_matricula”**

Tabla donde se guarda la información de las matrículas. Indica en que año lectivo, nivel de estudio y en qué paralelo está matriculado un estudiante. Lo campos son:

- MatriculaId: Es la clave primaria de la tabla y es de tipo uniqueidentifier.
- TipoMatriculaId: Guarda el tipo de matrícula que se asignó al estudiante.
- EstudianteId: Clave foránea de la tabla sa\_estudiante. Indica a qué estudiante pertenece la matrícula.
- AnioLectivoId: Clave foránea de la tabla sa\_aniolectivo. Indica a qué año lectivo pertenece la matrícula.
- NivelEstudioId: Clave foránea de la tabla sa\_nivelestudio. Indica a qué nivel de estudio pertenece la matrícula.
- ParaleloId: Clave foránea de la tabla sa\_paralelo. Indica a qué paralelo pertenece la matrícula.

- Procedencia: Almacena la unidad educativa de donde procede el estudiante.
- Observacion: Guarda una observación opcional acerca de la matrícula.
- Estado: Indica si la matricula se encuentra activa.

### **4.3 Migración de datos**

La migración de datos consistió en realizar una transferencia de la información de la base de datos, del año lectivo 2018-2019, que usaba la aplicación anterior a la base que usa el sistema académico desarrollado en el presente proyecto de titulación, considerando que en algunos casos la estructura de las tablas cambió y que esto podía poner en riesgo la integridad de los datos.

Se realizó una copia de seguridad de la base anterior para hacer el análisis de cada tabla y poder comprender de que tipo son sus columnas y qué formato adquirirán en la tabla de destino. Para esto se aplicaron procesos ETL (Extracción, transformación y carga) los cuales forman parte de la integración de datos y proporcionan las mejores prácticas para la migración de datos.

En la fase de extracción se obtuvo los registros de las tablas de las que se solicitó hacer la migración, se analizó los datos extraídos para interpretar que columnas necesitan pasar por el proceso de transformación. Al ser pocas tablas y solo de un año lectivo específico se realizó un select directo a cada tabla que se necesitaba migrar.

En la fase de transformación se aplicaron las reglas necesarias sobre las columnas del select que necesitaban pasar por este proceso convirtiéndolos o añadiendo nuevas columnas que puedan ser almacenadas en la nueva base.

El proceso de carga se realizó con los datos procedentes de la fase anterior. Se usó la instrucción insert en la nueva tabla del select de la tabla anterior para cargar los datos en el sistema de destino.

En la imagen 31 se puede observar la migración de los estudiantes.

```
INSERT INTO SA_Estudiante
SELECT NEWID(),
       Nombre,
       Apellido,
       Cedula,
       Telefono,
       FNacimiento,
       Direccion,
       Estado
FROM GA..Alumno
```

**Figura 32:** Migración de datos

**Fuente:** Autor

## CONCLUSIONES

Mediante la recolección de la información se logró identificar las necesidades de la institución educativa, además que con la presentación del prototipo se llegó a un consenso entre las partes interesadas de cómo quedaría el sistema académico.

Con el sistema actual se detectó que los docentes tenían dificultades para ingresar las calificaciones ya que solamente podían hacerlo desde la máquina de la secretaria y debían esperar su turno para cumplir con sus funciones. Además, las claves de acceso no estaban encriptadas y eso representaba dificultades en la seguridad para el manejo de la información académica. El sistema vigente tampoco contemplaba los dos tipos de calificaciones cualitativas y cuantitativas según el nivel de estudio.

Luego del análisis realizado de las necesidades existentes y con el fin de solucionar el problema planteado en este trabajo de titulación, se puede afirmar que la herramienta seleccionada facilitó el desarrollo de un sistema flexible, amigable al usuario y que cumple con sus requerimientos en el rango de tiempo esperado.

Se aseguró que con la puesta en marcha de este proyecto se maneja de forma eficiente la información académica y docente, lo cual permite confirmar la hipótesis planteada inicialmente.

## RECOMENDACIONES

La institución beneficiaria, de este producto una vez se haya puesto en marcha el nuevo sistema, debe generar roles personalizados para los usuarios que quieran ingresar al sistema, para evitar darle acceso completo a todas las opciones del aplicativo web, permitiendo de esta manera que los usuarios tengan acceso estrictamente a la información que su cargo requiere.

Sería de gran importancia realizar una capacitación a los usuarios del correcto uso del sistema académico, así como también hacer entrega de una copia del manual de usuario para solventar dudas futuras que se presenten.

Es necesario crear un mecanismo de respaldo automático de la base de datos cada mes para evitar pérdidas de información en caso de que se presente una eventualidad. Se entregarán las credenciales de acceso a la base de datos para que se pueda realizar este proceso.

Se recomienda que la base de datos y sistema académico se encuentre alojada a la nube ya que no se requiere de espacio físico en el la institución educativa ni personal técnico que de mantenimiento al servidor además de que mejora su accesibilidad, disponibilidad 24/7 y en caso de alguna eventualidad la información se encuentra respaldada.

Se considera importante que exista un recurso técnico para realizar mantenimiento del sistema, y realizar cambios que se presenten en un futuro. Además, que, en un entorno cambiante como el educativo, pueden surgir nuevas funcionalidades que agregar a la aplicación.

## REFERENCIAS

- Amo, F. A., Normand, L. M., & Pérez, F. J. S. (2005). *Introducción a la ingeniería del software*. Delta Publicaciones.
- Baena, Gullermina. (2014). *Metodología de investigación*. Mexico: Grupo editorial Patria. Recuperado de <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Bellas, F. G., Unanue, R. M., & Fernández, V. D. F. (2016). *Lenguajes de programación y procesadores*. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces SA.
- Cabello, A. L. C. (2015). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. IFCD0210*. IC Editorial.
- Castejón, J. S. (2013). Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. *Revista de Ingeniería Informática del CIIRM*. Recuperado de [http://pegaso.ls.fi.upm.es/~sortega/html\\_css/files/Arquitectura\\_y\\_diseño\\_de\\_sistemas\\_web\\_modernos.pdf](http://pegaso.ls.fi.upm.es/~sortega/html_css/files/Arquitectura_y_diseño_de_sistemas_web_modernos.pdf)
- Castillo, A. A. (2017). *Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery. 2ª Edición*. IT Campus Academy.
- Celso De La Cruz Casaño. (2016). Metodología de la investigación tecnológica en ingeniería. <http://dx.doi.org/10.18259/ing.2016007>
- Cryptography*. (s. f.). PediaPress.

DB-Engines Ranking - popularity ranking of database management systems.  
(s. f.). Recuperado 4 de agosto de 2018, de <https://db-engines.com/en/ranking>

Dimes, T. (2015). *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile*. Babelcube Inc.

Durán, F., Gutiérrez, F., & Pimentel, E. (2007). *Programación orientada a objetos con Java*. Editorial Paraninfo.

Grannell, C. (2008). *The Essential Guide to CSS and HTML Web Design*. Apress.

Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información [Journal article (Unpaginated)]. Recuperado 4 de agosto de 2018, de <http://eprints.rclis.org/8998/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a ed). México, D.F: McGraw-Hill.

Introducción a Visual Basic .NET. (s. f.). Recuperado 26 de junio de 2018, de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms162140\(v=sql.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms162140(v=sql.120).aspx)

José H. Canós, M<sup>a</sup> Carmen Penadés, & Patricio Letelier. (2016). *Métodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/476/1/TodoAgil.pdf>

Joyanes Aguilar, L. (2008). *Fundamentos de Programación* (4ta ed.). Recuperado de <http://combomix.net/wp->

content/uploads/2017/03/Fundamentos-de-programaci%C3%B3n-4ta-Edici%C3%B3n-Luis-Joyanes-Aguilar-2.pdf

Kiczales, G., Lamping, J., Mendhekar, A., Maeda, C., Lopes, C., Loingtier, J.-M., & Irwin, J. (1997). Aspect-oriented programming. En *ECOOP'97 — Object-Oriented Programming* (pp. 220-242). Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/BFb0053381>

Martillo Hidalgo, L., & Mora Rodríguez, D. (2013). Análisis, desarrollo e implementación de un sistema para la gestión académica y administrativa de la Unidad Educativa Salesiana Santa María Mazzarello de Guayaquil. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4527>

Niño, Victor. (2011). *Metodología de investigación*. Colombia.

Rivera, F. L. O. (2008). *Lógica y programación orientada a los objetos: un inicio al desarrollo de software*. ITM.

Sánchez, F. G. C. R. M. (2009). El conocimiento como recurso sustantivo del cambio tecnológico en las organizaciones, 7(11), 81-99.

Sierra, F. J. C. (2016). *Microsoft Visual Basic .NET. Lenguaje y Aplicaciones*. 3ª edición. Grupo Editorial RA-MA.

Sotomayor, R. (2017). Implementación de un sistema web para mejorar el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de la PNP. *Universidad Peruana de las Américas*. Recuperado de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/168>

- Tamayo, M. T. y. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.
- TIOBE. (2018). TIOBE - The Software Quality Compan. Recuperado 26 de junio de 2018, de <https://www.tiobe.com/tiobe-index//>
- Universidad de Alicante. (2014). Programación orientada a aspectos (AOP) en Spring. Recuperado 25 de junio de 2018, de [http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/spring-2012-13/apendice\\_AOP-apuntes.html](http://www.jtech.ua.es/j2ee/publico/spring-2012-13/apendice_AOP-apuntes.html)
- Xool, J. (2017). Automatización de la administración de la información en el proceso académico mediante un sistema web | Advances in Engineering and Innovation. Recuperado 24 de junio de 2018, de <http://www.itsprogreso.edu.mx/revistaAEI/index.php/aei/article/view/12>
- Zambrano, J. J., Numa, M., & Gómez, A. (2014). PROPUESTA DE SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS E INFORMACIÓN DEL REGISTRO ACADÉMICO EN EL LICEO BOLIVARIANO «NÉSTOR LUIS PÉREZ» EN TUCUPITA, ESTADO DELTA. *Universidad&Ciencia*, 3(2), 87-94.

## Apéndice A: Captura del tablero SCRUM del sprint: prototipado del proyecto

To do	In Progress 1 / 2	Done
<p style="color: green; font-size: small;">+ añadir tarea</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Asignación de materias a docentes</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>📅 2 0/1 Pantalla matricular estudiantes</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> <div style="background-color: #e91e63; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Diseño de formato de reporte libreta</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> </div>	<p style="color: green; font-size: small;">+ añadir tarea</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="background-color: #42a5f5; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Pantalla de notas</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> </div>	<p style="color: green; font-size: small;">+ añadir tarea</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Elección del diseño de la aplicación</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> <div style="background-color: #c8e6c9; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Pantalla de inicio de sesión</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; border: 1px solid #ccc; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Pantalla de asistencias</span> <span style="font-size: x-small;">m u</span> </div> </div>

## Anexo 1

### FORMATO DE LA ENTREVISTA REALIZADA

 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL	<b>Trabajo de titulación: Desarrollo e implementación de un sistema académico para la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica.</b>		
	<b>Modelo de Entrevista</b>		
Nombre:		Entrevistador:	
Cargo			
<b>Descripción</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Cuál es el proceso actual de asentamiento de notas?</li><li>2. ¿Qué problemas presenta el aplicativo que se encuentra utilizando?</li><li>3. ¿Cuál es el proceso que llevan a cabo para realizar la matriculación de un estudiante?</li><li>4. Describa el uso de los dos aplicativos que tiene la institución educativa en la actualidad</li><li>5. ¿Qué características cree Ud. que le hace falta agregar o mejorar a los aplicativos que utilizan?</li></ol>			

## **Anexo 2**

# **REQUERIMIENTOS DEL PORTAL ACADÉMICO**

### Pantalla de mantenimiento de Usuarios

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

### Pantalla de mantenimiento de Roles (Ya Incluido Administrador y docente)

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

### Pantalla de asignación de Opciones a roles

- Se podrá seleccionar que opciones podrá ver un usuario que este en un rol específico.

### Pantalla de asignación de Usuarios a roles

- Se podrá asignar un usuario a un rol que esté creado.

### Pantalla de mantenimiento de Estudiantes

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

### Pantalla de mantenimiento de Representantes

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla de asignación de Estudiantes a Representantes

- Se podrá asignar un estudiante el representante de este.

#### Pantalla de mantenimiento de Año lectivo

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla de mantenimiento de Año Básico

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla de mantenimiento de Materias

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla de mantenimiento de Paralelos

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla de mantenimiento de Actividades

- Crear
- Consultar
- Editar
- Eliminar

#### Pantalla para matriculación

- Se asignará a los alumnos año de básica y el paralelo en el actual año lectivo.

Pantalla de asignación de docentes a Año de básica, paralelo y materias.

- Se asignará a los docentes en que años de básica y en qué paralelos impartirá una o varias materias que estén creadas.

Pantalla de mantenimiento de notas de los estudiantes

- El administrador podrá poner una fecha límite para que el docente ingrese sus notas, pasado el tiempo establecido el deberá solicitar para poder ingresar.
- El administrador podrá verificar que docente ha ingresado las calificaciones.
- El docente podrá agregar las notas, parciales y exámenes, de los estudiantes por cada materia. Estas notas solo podrán ser modificadas por el administrador.
- El docente después de haber ingresado las notas podrá sacar un acta de calificación.

Pantalla de asignación de asistencia a los estudiantes

- El docente podrá indicar que estudiante asistió a la clase. Estas asistencias solo podrán ser modificadas por el administrador.
- El docente podrá poner atraso y justificar las faltas.

Pantalla de asignación de conducta a los estudiantes

- El docente podrá indicar la conducta del estudiante por cada materia. Estas valoraciones solo podrán ser modificadas por el administrador.
- Reportes de libretas
- Se podrán generar reportes de libretas de los estudiantes por parcial o total, se verá reflejado los días que asistió y los que no.

Pantalla de asignación de notas a estudiantes de Inicial

- El docente podrá agregar las calificaciones cualitativas de los estudiantes.

Reporte de libretas para estudiantes de Inicial

- Se podrán generar reportes de libretas de los estudiantes de inicial.
- Reporte de informe final para estudiantes de Inicial

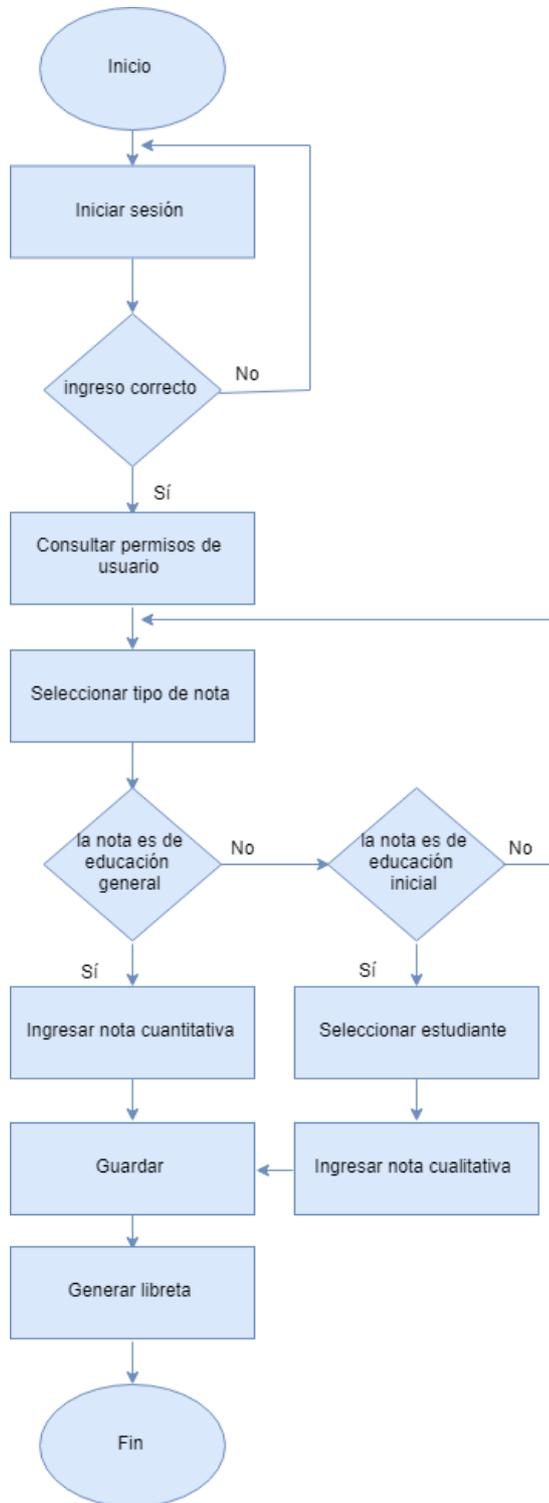
- Se podrán generar reportes de informe final de los estudiantes de inicial.
- Reporte de libretas para estudiantes de Primero de básica
- Se podrán generar reportes de libretas de los estudiantes de primero de básica.

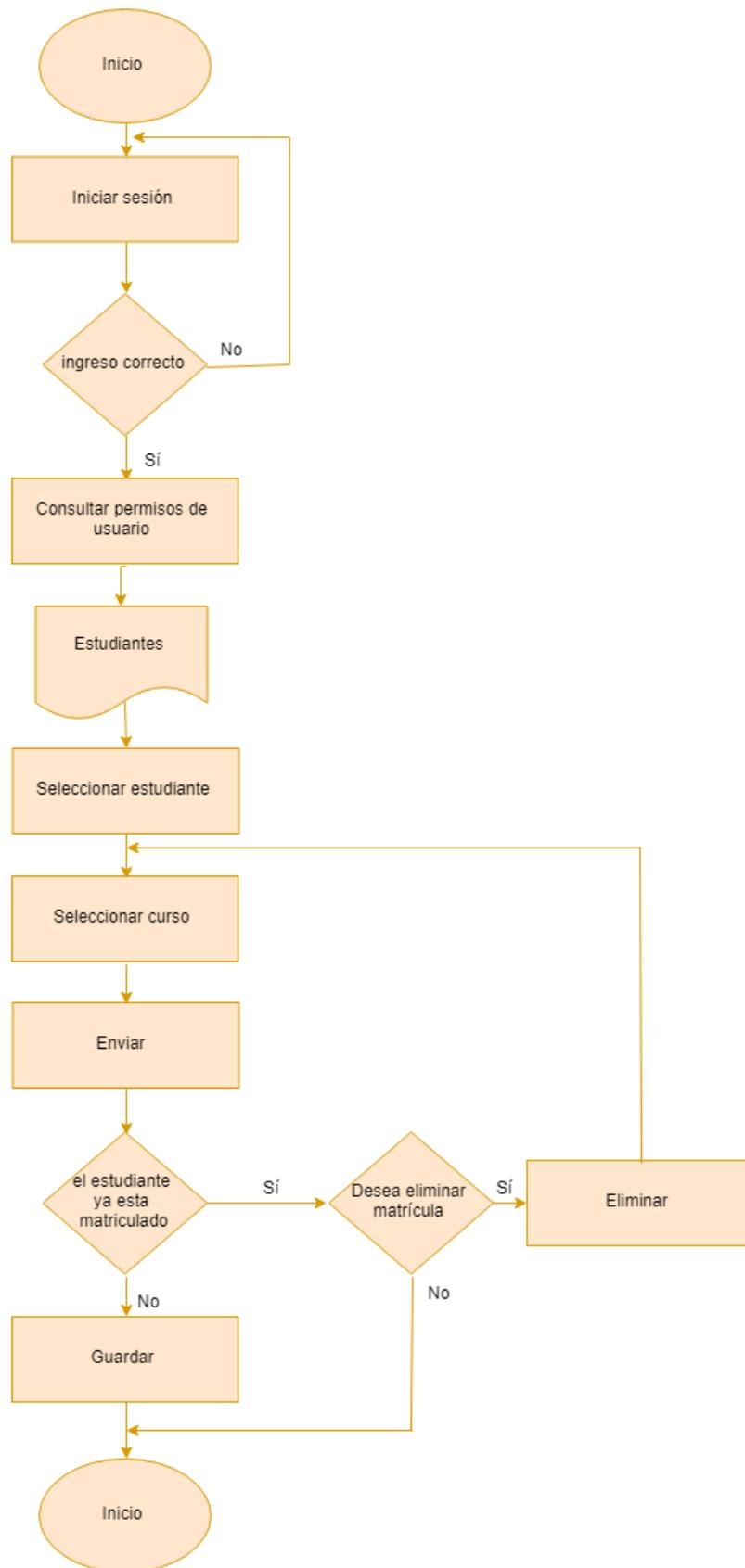
#### Reporte de representantes

- Se podrá generar un reporte donde se detalle al representante con los datos de los representados.

### Anexo 3

## DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCESO DE LA SOLUCION PLANTEADA

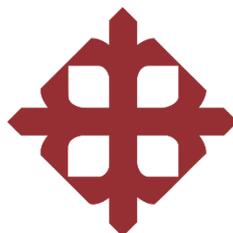






DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ACADÉMICO PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA.

FORMATO MÍNIMO\* para la presentación de trabajos titulación



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**Anexo 4**

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
ACADÉMICO PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN  
BÁSICA PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA.**

**Planes de Pruebas Funcionales**

Versión: 0100

Fecha: 06/08/2018

	<b>DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ACADÉMICO PARA LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR UNIVERSIDAD CATÓLICA.</b>	<b>FORMATO MÍNIMO*</b> para la presentación de trabajos titulación
---	---	--

### HOJA DE CONTROL

<b>Organismo</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>Proyecto</b>	Desarrollo e implementación de un sistema académico para la escuela de educación básica particular Universidad Católica		
<b>Entregable</b>	Planes de Pruebas Funcionales		
<b>Autor</b>	Mario Asanza Z.		
<b>Versión/Edición</b>	0100	<b>Fecha Versión</b>	06/08/2018
<b>Aprobado por</b>		<b>Fecha Aprobación</b>	28/08/2018
		<b>N.º Total de Páginas</b>	

### REGISTRO DE CAMBIOS

<b>Versión doc</b>	<b>Causa del Cambio</b>	<b>Responsable del Cambio</b>	<b>Fecha del Cambio</b>
0100	Versión inicial	Mario Asanza Z.	06/08/2018

### CONTROL DE DISTRIBUCIÓN

<b>Nombre y Apellidos</b>
Mario Asanza Z.



## PLANES DE PRUEBA

Se definió realizar las siguientes pruebas funcionales en base a los requerimientos de la institución

- Módulo de mantenimientos
- Matricular estudiantes
- Asignar materias a docentes
- Ingreso de notas
- Ingreso de asistencias
- Generación de libretas

### <Módulo de Mantenimiento>

<CRUD de mantenimiento>	<1>
<b>Descripción:</b> Dentro de los mantenimientos se procederá a intentar realizar una eliminación, creación y actualización.	
<b>Prerrequisitos</b> Tener la aplicación corriendo y la base datos levantada	
<b>Pasos:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar un registro en el mantenimiento (con esto se prueba la parte de creación)</li><li>2. Modificar el registro previamente ingresado (con esto se prueba la actualización)</li><li>3. Eliminar el registro previamente modificado (con esto se prueba la eliminación)</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> Debe poderse realizar cada una de las acciones sin error en la base de datos	
<b>Resultado obtenido:</b> Se pudo realizar cada una de las transacciones sin ningún problema.	



### <Matricular estudiantes>

<Matricular estudiantes>	<2>
<b>Descripción:</b> Debe permitir asignar estudiantes a un año lectivo	
<b>Prerrequisitos</b> Tener estudiantes y año lectivo previamente ingresados	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Hacer clic en matricular para iniciar el proceso de un estudiante</li><li>2. Para buscar el alumno debe escribir y se irá filtrando por los nombres</li><li>3. Se deben llenar los campos que sean necesarios</li><li>4. Dar clic en matricular</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En el campo año lectivo debe presentarse el año lectivo actual, no se debe poder modificar</li><li>2. Debe aparecer como matriculado en el año lectivo actual el estudiante con el que se realizó la prueba</li></ol>	
<b>Resultado obtenido:</b> Se pudo realizar cada una de las transacciones sin ningún problema.	



### < Asignar materias a docentes >

<Asignar materias a docentes>	<3>
<b>Descripción:</b> Debe permitir asignar materias a un docente durante un periodo lectivo	
<b>Prerrequisitos</b> Tener docentes y materias ingresadas	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En la pantalla asignar materias a docentes hacer clic en asignar</li><li>2. Al elegir un docente se deben presentar todas las materias activas para el año lectivo</li><li>3. Dar clic en el botón guardar</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En el campo año lectivo debe presentarse el año lectivo actual, no se debe poder modificar</li><li>2. Al elegir un docente se deben presentar todas las materias activas para el año lectivo</li><li>3. Deben aparecer las materias asignadas al profesor en la pantalla inicial de la asignación.</li></ol>	
<b>Resultado obtenido:</b> Se pudo realizar cada una de las transacciones sin ningún problema.	



### <Ingreso de notas de parcial>

<Ingreso de notas>	<4>
<b>Descripción:</b> Permite ingresar notas pertenecientes al parcial de una materia	
<b>Prerrequisitos</b> Debe existir alumnos matriculados en el periodo lectivo y con materias asignadas a su año de básica	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Elegir el curso con su respectiva materia</li><li>2. Elegir a que parcial pertenecen las notas a ingresar</li><li>3. Ingresar las notas de cada alumno</li><li>4. Dar clic en guardar</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Deben aparecer los alumnos asignados a la materia</li><li>2. Al ingresar las notas pertenecientes a cada actividad se debe actualizar la nota de promedio</li><li>3. El promedio debe estar calculado correctamente según las notas que han sido ingresadas</li></ol>	
<b>Resultado obtenido:</b> Se pudo realizar cada una de las transacciones sin ningún problema.	



### <Ingreso de asistencias>

<Ingreso de asistencias>	<5>
<b>Descripción:</b> Permite ingresar asistencias pertenecientes a una fecha de una materia	
<b>Prerrequisitos</b> Debe existir alumnos matriculados en el periodo lectivo y con materias asignadas a su año de básica	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Elegir el parcial, el curso y la fecha de las asistencias</li><li>2. Clic en consultar</li><li>3. Seleccionar la asistencia de cada alumno</li><li>4. Dar clic en guardar</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Deben aparecer los alumnos asignados a la materia</li><li>2. Debe permitir ingresar falta, atraso y si la falta se encuentra justificada se puede ingresar una observación</li><li>3. Al momento de consultar las asistencias debe aparecer la información que fue guardada anteriormente</li></ol>	
<b>Resultado obtenido:</b> Se pudo realizar cada una de las transacciones sin ningún problema.	



### <Reporte de libretas>

<Reporte de libretas>	<6>
<b>Descripción:</b> Permite generar reportes con las libretas de los estudiantes	
<b>Prerrequisitos</b> Debe existir alumnos matriculados en el periodo lectivo y con materias asignadas a su año de básica	
<b>Pasos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Elegir el parcial, el paralelo y año de básica</li><li>2. Hacer clic en consultar</li><li>3. Se presentará un listado de alumnos para generar la libreta individual</li><li>4. En caso de querer generar todas las libretas se debe hacer clic en generar todas</li></ol>	
<b>Resultado esperado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En caso de generar la libreta de un alumno se debe crear el PDF únicamente del seleccionado</li><li>2. En caso de elegir generar todas se debe crear un pdf con cada uno de los alumnos que se encuentren en la lista</li><li>3. Deben aparecer únicamente los alumnos del año de básica, paralelo y año lectivo seleccionado en los filtros superiores de la pantalla</li></ol>	



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Asanza Zambrano, Mario Enrique**, con C.C: # **0923449805** autor/a del trabajo de titulación: **Desarrollo e implementación de un sistema académico para la Escuela de educación básica particular Universidad Católica** previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, a los 20 días del mes de agosto del año 2018

f. Mario Asanza Z.

Nombre: **Asanza Zambrano, Mario Enrique**

C.C: **0923449805**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Desarrollo e implementación de un sistema académico para la Escuela de educación básica particular Universidad Católica.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Mario Enrique, Asanza Zambrano		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Lenin Eduardo, Freire Cobos		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ingeniería		
<b>CARRERA:</b>	Ingeniería en sistemas computacionales		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Ingeniero en sistemas computacionales		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	31 de agosto del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	84
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ingeniería de Software, Desarrollo Web, Sistema Académico		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Unidad educativa, sistema académico, aplicación web, herramientas de desarrollo, matriculación, base de datos.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras): El presenta trabajo de titulación trata sobre el desarrollo y la implementación de un sistema académico para Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica, este tema ha sido propuesto ya que en el actual sistema del Centro Educativo presenta falencias que vuelven tediosos los procesos propios de los docentes y el personal administrativo de la institución. El sistema que se desarrolló a lo largo de esta investigación provee interfaces web flexibles, amigables al usuario y adecuado a las necesidades de la unidad educativa beneficiaria de este producto, permiten a los funcionarios ingresar, actualizar y presentar la información que se genera de los estudiantes, permitiendo ingreso de notas, asignación de matrículas, generación de reportes, entre otras funcionalidades que serán explicadas a través de este proyecto. Finalmente, el sistema web propuesto logra cubrir las falencias presentadas por el sistema anterior mejorando de esta manera la gestión del personal docente-administrativo de la institución disminuyendo notablemente los tiempos de espera y agilizando el manejo de la información generada durante el periodo lectivo de la Unidad Educativa.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593923449805	<b>E-mail:</b> mario.asanza@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Ing. Edison José Toala Quimí		
	<b>Teléfono:</b> +593-042 20 27 63		
	<b>E-mail:</b> edison.toala@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			