

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**TEMA:**

**Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para  
Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de  
Educación Básica Particular Universidad Católica**

**AUTOR:**

**Arroba Solano, John Henry**

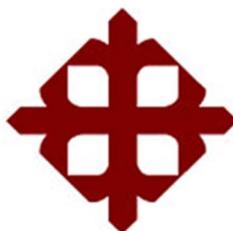
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTORA:**

**Ing. Zurita Fabre, Adela María Eugenia, Ph.D.**

**Guayaquil, Ecuador**

**8 de marzo del 2019**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación **Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica**, fue realizado en su totalidad por **Arroba Solano, John Henry**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

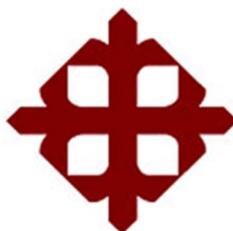
**TUTORA**

Ing. Adela María Eugenia Zurita Fabre, Ph.D.

**DIRECTORA (e) DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMA  
COMPUTACIONALES**

Ing. Ana Isabel Camacho Coronel, Mgs.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de marzo del año 2019**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Arroba Solano, John Henry**

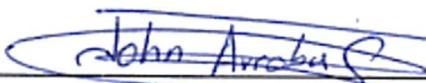
**DECLARO QUE:**

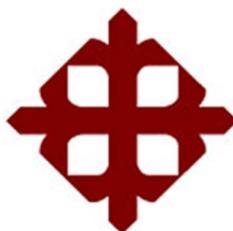
El trabajo de titulación, **Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado 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 8 días del mes de marzo del año 2019**

**EL AUTOR**

  
**Arroba Solano, John Henry**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

### **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Arroba Solano, John Henry**

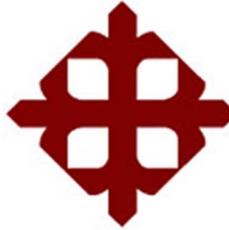
Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del trabajo de titulación **Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 8 días del mes de marzo del año 2019**

**EL AUTOR:**

---

**Arroba Solano, John Henry**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**REPORTE DE URKUND**

The screenshot shows the Urkund web interface. The browser address bar displays the URL: <https://secure.orkund.com/view/47014011-400800-259933#q1bKLVajjY0stQxNDbQMTQx8mTIDbVMTQF0qZmsTpKxZnpeZlpmcmJecmpSIYGegaGBuYGFYmFYGRo...>

**URKUND**

**Documento:** [ARROBA SOLANO-febrero 20.docx](#) (D48140044)

**Presentado:** 2019-02-20 12:33 (-05:00)

**Presentado por:** adela.zurita.fabre (adela.zurita@cu.ucsg.edu.ec)

**Recibido:** adela.zurita.ucsg@analysis.orkund.com

**Mensaje:** [Mostrar el mensaje completo](#)

2% de estas 43 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

**Lista de fuentes Bloques**

Lista de fuentes	Bloques
+	+
+	+
+	<a href="#">SOTOMAYOR-ROMERO-LUIS-MIGUEL-V7.docx</a>
+	<a href="#">MERCHÁN-AGUILAR-RONAL-NIXON-V4.docx</a>
+	<a href="#">mera_diego_FINAL.docx</a>
+	<a href="#">Rivera_Gabriela_Final.docx</a>
+	<a href="#">Tesis 30.08_Carreño-Rosado.docx</a>

1 Advertencias. Reiniciar. Exportar. Compartir.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
TEMA:  
Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica  
AUTOR: Arroba Solano, John Henry  
Trabajo de titulación  
previo a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
TUTORA:  
Ing. Zurita Fabre, Adela Maria Eugenia, Ph.D.  
Guayaquil, Ecuador

Urkund Report - G...pdf Mostrar todo

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a Dios, porque me ha dado todo lo que necesito para cumplir mi meta de obtener un título universitario.

A mis padres, por ser los guías constantes y dedicados que me impulsaron y tuvieron la paciencia de guiarme y motivarme para conseguir mi objetivo. Ellos son el motor de mi vida, quienes están en todo momento, sea bueno o malo.

También a mi familia, porque fue mi apoyo constante en este camino de constante lucha por convertirme en un profesional.

A todos mis amigos y a todos quienes de una u otra forma me apoyaron en este proyecto.

**JOHN HENRY ARROBA SOLANO**

## **AGRADECIMIENTO**

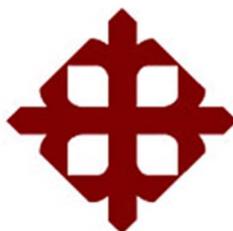
Al Alma Mater, por permitirme realizar mis estudios superiores y conseguir mi título de Ingeniero en Sistemas Computacionales.

A la Facultad de Ingeniería y todo su personal administrativo, ya que fueron testigos de todas mis actividades mientras cursé la carrera.

A los docentes, que con sus enseñanzas me permitieron llegar a conseguir mi meta, en especial a la Ing. Adela Zurita, tutora de Trabajo de Titulación, por su acertada y perfecta asesoría, mientras realizaba mi trabajo.

A todos, muchas gracias.

**JOHN HENRY ARROBA SOLANO**



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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Ing., Ana Isabel, Camacho Coronel, Mgs  
DIRECTORA (e) DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMA  
COMPUTACIONAL**

---

**Ing., José Miguel, Erazo Ayón, Mgs  
DELEGADO DE ÁREA**

---

**Ing. César Adriano, Salazar Tovar, Mgs  
OPONENTE**

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	2
CAPÍTULO I EL PROBLEMA .....	4
1.1 Planteamiento del Problema .....	4
1.2 Pregunta de investigación .....	5
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1 Objetivo general .....	5
1.3.2 Objetivos específicos .....	6
1.4 Justificación y alcance de la investigación .....	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y LEGAL.....	9
2.1 Teorías y principios relativos a la administración de personas.....	9
2.1.1 Gestión del Talento Humano .....	9
2.1.2 Biometría, sus características y aplicaciones .....	12
2.1.2.1 Historia: evolución de la máquina de fichar.....	17
2.1.2.2 Tecnología al servicio de la gestión del Talento Humano ...	18
2.1.3 La tecnología como recurso básico para el control biométrico de asistencias.....	20
2.1.3.1 Herramientas de desarrollo.....	20
2.1.3.2 Equipo biométrico ZK-INO1-A/ID.....	25
2.2 Sustento legal .....	27
2.3 Ámbito de Aplicación: Unidad Educativa Universidad Católica .....	27
CAPÍTULO III METODOLOGÍA Y RESULTADOS .....	31
3.1 Metodología de la Investigación.....	31
3.2 Metodología de Desarrollo .....	32
3.3 Análisis de Resultados .....	35
CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA .....	37
4.1 Introducción .....	37
4.2 Objetivo.....	37
4.3 Responsables.....	37
4.4 Descripción del aplicativo.....	38
4.4.1 Módulos y componentes de la solución .....	38
4.4.2 Herramientas tecnológicas .....	39

4.4.3	Proceso .....	40
4.4.4	Requerimientos para su implementación .....	50
4.4.5	Resultados esperados del aplicativo.....	51
CONCLUSIONES .....		52
RECOMENDACIONES .....		53
REFERENCIAS .....		54
APÉNDICES .....		59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Proceso de control de personal .....	12
Tabla 2: Comparación de los distintos mecanismos de reconocimiento biométrico	15
Tabla 3: Comparación – lenguajes de programación .....	22
Tabla 4: Tipos de campos y sus características.....	24
Tabla 5: Comparación – bases de datos .....	24
Tabla 6: Comparación - equipos biométricos .....	26
Tabla 7: Especificaciones de diseño .....	34
Tabla 8: Datos informativos de la unidad educativa.....	40
Tabla 9: Horarios de atención .....	42
Tabla 10: Personal de la unidad educativa.....	42
Tabla 11: Actores del sistema .....	46
Tabla 12: Plan de prueba: Registro de huellas del empleado.....	47
Tabla 13: Plan de prueba: Sincronización de datos con el equipo biométrico.....	48
Tabla 14: Costos del proyecto sistema de control de ingreso de personal.....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistemas de control de entrada y salida de personal.....	15
Figura 2: Funcionamiento de registro, verificación e identificación mediante huella digital. ....	16
Figura 3: Primera máquina de fichar.....	18
Figura 4: Diagrama de instalación .....	26
Figura 5: Actividades básicas de la creación de un sistema.....	33
Figura 6: Menú del sistema.....	39
Figura 7: Organigrama de la institución.....	41
Figura 8: Flujograma de procesos .....	43
Figura 9: Registro manual del control de ingreso y salida de personal .....	44
Figura 10: Flujograma de procesos propuesto .....	45
Figura 11: Diagrama de Casos de uso.....	46
Figura 12: Ficha de los empleados de la institución .....	49

## ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice A. Descripción de los casos de uso.....	59
Apéndice B. Modelo entidad-relación .....	63
Apéndice C. Diccionario de datos.....	64
Apéndice E. Manual de usuario del aplicativo.....	77
Apéndice F. Manual de implementación .....	102

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formatos utilizados por la Unidad Educativa .....	115
--	-----

## RESUMEN

Esta investigación se realizó en torno a la Unidad Educativa Universidad Católica, adscrita a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, institución creada con la finalidad de facilitar la práctica de los conocimientos adquiridos a los estudiantes de Carrera de Pedagogía de la Universidad; el ámbito de intervención de la investigación fue el relacionado con la gestión de control de entrada y salida del personal, proceso llevado de forma manual, lo cual permitió establecer como objetivo principal el desarrollo e implementación de un *sistema biométrico para control de asistencias del personal* con base al uso de la huella dactilar d los empleados. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, analítica y descriptiva, orientada al análisis del entorno en donde se desarrolla el proceso; se aplicó una entrevista semiestructurada al personal administrativo para conocer cómo ocurre el proceso de registro de asistencias; así también a directivos de la Unidad Educativa para conocer sus requerimientos para la automatización del proceso de control de entradas y salidas del personal y las necesidades tecnológicas para el sistema biométrico. Recogida y analizada la información se diseñó el sistema propuesto y, luego de las pruebas correspondientes, se pudo comprobar que la implementación del sistema biométrico contribuyó en el mejoramiento del control de asistencia del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica.

***Palabras clave:*** TALENTO HUMANO; BIOMETRÍA; REGISTRO DE PERSONAL; PHP; MYSQL; CONTROL DE ASISTENCIAS

## INTRODUCCIÓN

El registro de personal en cualquier empresa es de mucha importancia para mantener un control pormenorizado de las personas que realizan los distintos procesos. El control de personal o control interno es, de acuerdo a Edebe (2009) es un “proceso administrativo desarrollado a través de una serie de instrumentos con el fin de conocer y registrar todas las incidencias que, sobre presencia, puntualidad y desempeño se pueden dar entre el personal de una empresa” (p. 48). Los procedimientos que se aplican para el registro y control de los empleados incluyen el establecimiento de equipos y sistemas informáticos que permitan realizar una mejor gestión de las labores diarias que se llevan a cabo en las empresas.

Una excelente administración en una organización requiere de un buen sistema para control de personas, que registre la entrada y salida de cada una de ellas, con el fin de medir los niveles de producción de cada empleado y productividad en general de toda la empresa (Dointech, 2015), por lo que es indispensable entender que existen algunas herramientas para tal cometido, dentro de las cuales se encuentran los sistemas biométricos.

De acuerdo a Pérez (s. f.) un sistema biométrico es “un sistema automatizado que realiza labores de biometría. Es decir, un sistema que fundamenta sus decisiones de reconocimiento mediante una característica personal que puede ser reconocida o verificada de manera automatizada” (párr. 1) y se sustenta en las características propias de cada persona para su identificación, dentro de las cuales se pueden considerar características físicas (faz, huellas, iris) y de comportamiento (voz y forma de realizar una firma).

Como se ha analizado previamente, las organizaciones deben llevar un control de personal para la realización de sus actividades a través de herramientas que maximicen la productividad de sus trabajadores. Existen empresas de todo tipo, dentro de las cuales se pueden mencionar a las instituciones educativas, tal como sucede con la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica filial de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), la misma que no dispone de ninguna herramienta de gestión para el ingreso y salida del personal que en ella trabaja. Debido a este inconveniente, se han presentado problemas como atrasos, salidas tempranas e

inasistencias en horas laborales, para lo cual se propone el desarrollo e implementación de un sistema biométrico para control de asistencias y generación de reportes de entrada y salida.

Actualmente, en la UCSG se dispone del sistema de seguridad biométrica para las facultades y unidades administrativas, mediante el cual se realiza el control y registro del personal y, por lo que al ser la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica filial de la UCSG una filial, debe mantenerse un control y registro del personal para la correcta administración de la institución educativa que hasta la actualidad no posee como ya se ha mencionado, y que ya ha sido solicitado.

Para comprender con mayor facilidad y analizar paso a paso este proyecto, se propone estudiarlo en cuatro capítulos, siendo el primer capítulo el relacionado con la descripción del problema de investigación, los objetivos, la justificación del estudio y el alcance del producto final. El segundo capítulo comprende el marco teórico, conceptual y legal; el tercer capítulo tiene relación con la metodología de la investigación; y el cuarto capítulo consiste en presentar la propuesta tecnológica.

Al final del desarrollo del proyecto, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

En los párrafos que se encuentran a continuación se presenta el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, los objetivos de la investigación y la justificación y alcance del proyecto, para una mayor comprensión del problema al que se pretende dar solución.

### **1.1 Planteamiento del Problema**

La Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica es una de las filiales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil UCSG, que fue creada como centro para las prácticas pre-profesionales de los estudiantes de la Carrera de Pedagogía, con el fin de que se pongan en práctica los conocimientos que se adquirieron durante los años de estudio y entren en contacto directo con la realidad de la educación del centro comunal de la ciudadela Saucos V.

Con el paso del tiempo y la demanda estudiantil tuvo que darse paso a una ampliación de cobertura, infraestructura y apoyo educativo, convirtiendo a esta unidad educativa en una herramienta de gestión para formar a los niños del sector en su desempeño futuro en la sociedad.

Con el crecimiento y ampliación de esta unidad educativa, nació el requerimiento de implementar un sistema de seguridad biométrica a través de la huella dactilar para el registro de entrada y salida del personal que labora en la institución ya que se han presentado falencias laborales como, atrasos, salidas tempranas e inasistencias en horas laborales y se necesita tener el control digital de las entradas y salidas del personal que labora en la escuela, lo cual no se tiene en la actualidad, ya que se lleva un registro manual por medio del guardia de seguridad que marca la entrada, y la secretaria marca la salida, pero no existe un sustento fijo que constata algún tipo de falencia laboral para procesar o tomar correctivos a través de una sanción o descuentos salariales impuestos por los directivos.

La directora de dicha institución, mediante oficio con fecha 18 de mayo del 2018, solicita a la Dirección de la Carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales de la

UCSG, un estudiante que desarrolle la propuesta tecnológica aplicada al sistema biométrico, siendo como requisito que curse la Unidad de Titulación Especial (UTE). Cabe mencionarse que el requerimiento de este sistema de seguridad biométrica data desde hace 10 años, el cual no ha sido procesado hasta la actualidad.

Con esta propuesta tecnológica, solucionaría y automatizaría a futuro el registro de entradas y salidas del personal que labora en la escuela, en la que beneficia a los directivos de la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica para poner sanciones económicas y llamados de atención al personal que presenta irregularidades.

Para desarrollar la propuesta tecnológica es necesario conectarse a un dispositivo biométrico, específicamente de huella dactilar, para identificar al usuario enrolado, capturando los datos necesarios como las horas de entrada, salida y ausencia dentro de la jornada laboral. Puede generar reportes de ambiente informativo que permite visualizar y realizar el seguimiento de cada trabajador administrativo o docentes, posteriormente tomará decisiones finales u observaciones los directivos de la escuela.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿La implementación de un sistema biométrico contribuye a mejorar el control de asistencia del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica?

## **1.3 Objetivos**

Los objetivos que guían este trabajo de titulación, que están orientados a presentar una solución a la problemática planteada, son los siguientes:

### **1.3.1 Objetivo general**

Desarrollar e implementar un sistema biométrico para la Escuela de Educación Básica Universidad Católica con el fin de facilitar el control de entrada y salida del personal académico y administrativo.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de los procesos que se llevan a cabo con respecto al control de asistencia del personal de la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica, con el fin de establecer las fases posibles de intervención y mejoramiento.
- Determinar los requerimientos de automatización y tecnológicos, que permitan diseñar el sistema biométrico de control de asistencias.
- Desarrollar el Módulo de Asistencias, realizando la conexión desde el equipo biométrico al ordenador destinado para tal efecto, para integrar este componente a la administración de la unidad educativa.
- Implementar el equipo biométrico, para registrar las marcaciones de entrada y salida de todo el personal de la Escuela de Educación Básica Universidad Católica.

### **1.4 Justificación y alcance de la investigación**

La propuesta tecnológica permite el desarrollo e implementación de un sistema aplicado a la seguridad biométrica para automatizar, controlar entradas y salidas del personal que labora en la Escuela de Educación Básica Universidad Católica.

Este proceso reconocerá la elaboración y generación de reportes detallados de la fecha y hora de la entrada y salida del personal registrado en los equipos biométricos y, con esta información obtenida del sistema se podrán aplicar sanciones y controles que antes no se tenían, ya que se llevaba un registro en papel, considerado como proceso manual.

Esta propuesta de investigación es muy importante, debido a que se conseguiría la reestructuración y a la automatización de los procesos, tanto administrativos como tecnológicos, tomando en consideración los beneficios propios que mejoran el control del personal que labora en la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica. La biometría es una herramienta tecnológica aplicada para el personal que labora en la UCSG y sus anexos administrativos, que permite identificar y autenticar a uno o varios usuarios enrolados, mediante la técnica de la huella dactilar, para realizar el análisis que establece funciones claves dentro la seguridad biométrica como

evitar suplantaciones de identidad e infiltración, cuyos riesgos es la fuga de información y puede realizar pérdidas en todo tipo de recursos materiales físicos y no físicos.

La UCSG en la actualidad utiliza el Sistema de Seguridad Biométrica asignada en las áreas administrativas de cada facultad y unidades administrativas, para el control del personal que labora en dicha institución manejando eficientemente las falencias de jornada laboral diaria. El sistema biométrico es una automatización de acceso mucho más importante en la seguridad biométrica, cuya característica de identificación clave es la huella dactilar, permitiendo realizar el control tanto el personal administrativo de cada organización como el acceso de entrada y salida, administrando el procesamiento de datos del usuario enrolado tomando en cuenta la observación final, con lo cual se desea estandarizar el proceso de control de personal, en este caso de las filiales de la UCSG.

La Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica no consta con un sistema biométrico implementado, ya que se realiza el control al personal administrativo y docente mediante procesos manuales como el registro en papel realizado por el guardia de seguridad en la jornada de entrada y salida de cada laborante de dicho establecimiento, consecuentemente no presenta constancia al momento de calcular las horas laboradas sobre las asistencias de todo el personal existiendo una fuga de información causada por ciertos atrasos y ausencias presenciales.

Para implementar la propuesta tecnológica del Desarrollo e implementación de un sistema biométrico para control de asistencias y generación de reportes de entrada y salida del personal que labora en la Escuela de Educación Básica Universidad Católica, se detalla el alcance para iniciar el marco del trabajo requerido:

- **Instalación de equipo biométrico:** análisis del punto de instalación visible para el personal de la escuela, se instalará un dispositivo biométrico de huellas dactilares y la configuración del servidor del equipo biométrico;
- **Instalación de un ordenador:** análisis del sitio de la escuela en donde se colocará el ordenador que servirá para gestionar la información generada del equipo biométrico y el módulo de asistencia;

- **Desarrollo de módulo de asistencias para la gestión y control de entradas y salidas del personal:** desarrollo en ambiente web, utilización de librerías de la conexión del equipo biométrico, gestión de la base de datos para el aplicativo a desarrollarse;
- **Implementación del módulo de asistencia:** captura de datos de la huella dactilar enrolada, conexión del equipo biométrico con el módulo de asistencia, impresión de reporte generado a un archivo;
- **Reporte cálculo de asistencia:** diseño y programación de la reportería para el control de las horas trabajadas del personal;
- **Entrega de un manual de usuario y sesiones de capacitación para el personal que maneje el sistema:** se documentará el manual de usuario destinado para el entendimiento, facilidad de uso y funcionamiento sobre los módulos del sistema biométrico de control de asistencias implementado. Las capacitaciones se realizan al término del desarrollo de la implementación, se procede a entrenar cómo es el funcionamiento del sistema de manera presencial. Se debe contar con la presencia del usuario responsable de manejar dicho sistema es la secretaria de la Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica.

## **CAPÍTULO II**

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

Para abordar el diseño e implementación del sistema propuesto, es necesario hacer una revisión de algunos elementos teóricos y normativos que sustentan las soluciones a la problemática identificada. En este capítulo se da una mirada a todos estos elementos que sirven de base para la contextualización de la investigación.

#### **2.1 Teorías y principios relativos a la administración de personas**

La gestión de personas es una actividad tan importante como delicada; considerando el hecho de que son los colaboradores los ejecutores directos de las actividades de toda empresa; por ello es importante hacer referencia en una primera aproximación a la gestión del talento humano, pasando luego a revisar aspectos relacionados con el uso de la biometría para el control de asistencias y las herramientas que utiliza esta herramienta, para cerrar con la identificación y descripción de los recursos tecnológicos que soportan el diseño de la solución propuesta en esta investigación.

##### **2.1.1 Gestión del Talento Humano**

En la actualidad, el desempeño de todos los empleados de las distintas organizaciones tiene cada vez mayor importancia, y las empresas son conocedoras de que el cumplimiento de las tareas de forma responsable es el componente esencial a tener en cuenta, cuando se realiza la planificación de los procesos estratégicos (Sánchez Henríquez & Calderón Calderón, 2012).

Según lo manifiesta Chiavenato (2017) el cumplimiento de las tareas de los empleados en la organización ha cambiado. Ya no son actores pasivos que reciben órdenes de los directivos, sino que se han transformado en activos e ingeniosos personajes que son capaces de colaborar con la administración de la empresa en el manejo de los otros recursos disponibles. El cambio ocurrido ha sido completo, ya que los trabajadores pasan a ser asociados que están en la capacidad de gestionar sus propias actividades, plantearse metas a conseguir y obtener resultados que se han

pactado anticipadamente, y que son de utilidad para que los clientes puedan encontrar solución a sus expectativas.

Los desafíos del tercer milenio se orientan a una evolución periódica y exponencial en el contexto empresarial, y afecta tanto a la organización como a trabajadores y clientes, de manera que la gestión del talento humano es un aspecto a considerarse siempre en la planificación organizacional de la empresa (Chiavenato, 2017), por lo que es importante que la organización tome las iniciativas adecuadas para retener a su talento considerando que los mejores elementos serán los que colaborarán en que los objetivos planteados por la alta dirección se puedan conseguir.

Para la gestión del talento humano, la organización se plantea el desafío de conocer a sus colaboradores el mismo que, como se ha manifestado anteriormente, se constituye en parte fundamental de la estructura de la empresa. Conocer a profundidad el elemento con el que cuenta, es decir, sus cualidades, fortalezas o debilidades, permitirá afinar las estrategias necesarias para que el negocio siga los lineamientos que lo conduzcan hacia el cumplimiento de los objetivos institucionales, pero para esto se requiere de un excelente clima laboral, de modo que los empleados sientan que su participación en las decisiones empresariales es importante (Bejarano, 2013).

A lo antes anotado, hay que acotar que la gestión del talento humano incluye, además la existencia de un control y registro de los colaboradores que trabajan en la organización, el mismo que permitirá el adecuado funcionamiento de las distintas áreas de la empresa. La principal meta del control en la empresa, de acuerdo a Sánchez y Barreto (2015, p. 21) “es controlar las entradas y salidas del personal, cumplimiento del horario de trabajo, controlar horas extras, permisos, vacaciones tardanzas, licencias” para vigilar “la disciplina, ahorrar tiempo y recursos a la empresa, mejorar el desempeño laboral, aumentar la productividad” (Sánchez & Barreto, 2015, p. 21).

Esto significa que el control del talento humano de la empresa se constituye en una base para consulta de toda la información del empleado, es decir, información personal, faltas al trabajo, llegada, permisos, y otros, por lo que estos datos deben mantenerse en constante actualización (Sánchez & Barreto, 2015). Esta información que se solicita al empleado en ocasiones puede ser influyente en su desempeño como colaborador de una empresa.

Por otro lado, existen factores que influyen en el desempeño del empleado en la empresa, como lo es el clima laboral, ya que son los empleados motivados los que son mayormente productivos y tienen mayor compromiso con la empresa, influenciando directamente en el ámbito económico de la empresa (Universia, 2016).

Aunque el desempeño del talento humano está relacionado con el clima laboral de la empresa, es importante señalar el respeto a las reglas y normativas que rigen la organización. Un empleado eficiente, en un ambiente de respeto y trabajo, cumple con todas sus obligaciones y dentro de ellas se encuentra el control de personal, que no es otra cosa que un proceso cuyo fin es determinar los controles de entrada y salida de colaboradores. Para cumplir tal proceso existen varias herramientas que ayudan a recoger, registrar y tratar los datos proporcionados por los empleados (Grupo Edebé, 2009).

Este control busca: a) evaluar el desempeño, descubriendo inconvenientes o problemas que tenga el personal para tomar decisiones al respecto para solucionarlos, y, b) cumplir con asunto disciplinarios, como el respeto al horario de entrada y salida, permisos de salida, atrasos y otros aspectos relacionados al respeto a las disposiciones de asistencia.

Gestionar el control de los colaboradores de la empresa de una empresa tiene como objetivo, básicamente, el observar el ausentismo laboral, de acuerdo a una serie de acciones y secuencias (Grupo Edebé, 2009), que se observan en la Tabla 1.

Tabla 1:  
Proceso de control de personal

Acción	Descripción	Ejemplo
Establecimiento de objetivos	¿Para qué se hace el control?	Conocimiento de la asistencia y puntualidad del personal.
Necesidad de información	¿Cuáles son los datos que se necesita conocer?	Faltas de puntualidad y faltas de asistencia
Recogida de información	¿Cómo se obtienen los datos?	Fichas de personal y partes de asistencia, tanto en registros convencionales como en registros informáticos.
Análisis de la información	¿Cómo se tratan los datos?	Índices estadísticos de absentismo.
Valoración de resultados	¿Cuáles son las conclusiones?	Repercusión del absentismo en la productividad
Propuesta de medidas de mejora	¿Cómo actuar para mejorar la situación?	Técnicas de motivación para que el personal se integre mejor en la empresa
Implementación de control biométrico de asistencias	¿Cómo incentivar al personal para que cumpla sus horarios de trabajo?	Control de ausentismo y de cumplimiento de jornada laboral

Nota: Adaptado de Grupo Edebé (2009)

Gestionar adecuadamente el talento humano en la empresa incluirá el acceso de los colaboradores a todo tipo de conocimiento para beneficio propio. En épocas pasadas las capacitaciones y adquisición de nuevos saberes eran privilegio de quienes tenían recursos económicos, situación distinta a la actual, en donde los avances en la tecnología han obligado a las personas a desenvolverse en un mundo globalizado (Gerencie, 2018).

### 2.1.2 Biometría, sus características y aplicaciones

Se conoce con el nombre de biometría de acuerdo a Sherman (2004) mencionado por Peralta (2015) “a la medición y análisis de características físicas o de comportamiento únicas (como las huellas dactilares o los patrones de voz) especialmente como medios para verificar la identidad persona” (p. 276), constituyéndose como una técnica para la medición, a través de la cual se estudian particularidades físicas o de comportamiento, que son únicas en una persona y que no se repiten (ojos, huellas, rostro, voz y otros). La medición que realiza el análisis biométrico comprende “el procesamiento automático de la escritura, las huellas

digitales, la geometría de la mano, el rostro y sus partes, la forma de caminar, la voz, o la combinación de estas en los llamados sistemas multibiométricos” (Silva, Revilla, Talavera, Augier, & Berretti, 2017, p. 2).

La forma en que se captan las características del ser humano a través de la biometría debe cumplir ciertos parámetros: a) ser universal, es decir, que se presenta en todo individuo (huellas dactilares o iris del ojo), b) peculiaridad, refiriéndose a la característica de que no pueden existir individuos iguales, sino que cada uno tiene sus propias cualidades, c) performance, es decir, que no cambia en un espacio de tiempo específico a pesar de que puede haber variaciones ligeras en las huellas digitales con el avance de la edad de la persona, d) coleccionable, esto es que cualquier muestra de la persona puede ser receptada lo más tolerable posible (Peralta, 2015, p. 276).

Desde el enfoque de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) la biometría es “la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos físicos o de conducta de un individuo. Es decir, se utiliza para verificar su identidad” (Navarro, 2017, párr. 1). Se ha utilizado esta tecnología para optimizar procesos como lo pueden ser evitar llevar llaves o tarjetas de identificación, obviar contraseñas o pin de ingreso de dispositivos móviles, o también reemplazar mecanismos utilizados para la apertura de puertas u otros accesos restringidos, permitiendo la verificación del lugar y reconocer las personas que se encuentran en determinado lugar.

Existen algunas herramientas para control de asistencia de los empleados, o lo que es lo mismo, un sistema de registro de horarios de entrada y salida, para calcular la cantidad de tiempo que trabaja, su regularidad o eventos de tiempo que se susciten durante la jornada laboral. Entre aquellas se pueden contar las siguientes:

- **Sistema usando tarjeta:** funcionan a través de lectura de código de barras, bandas magnéticas, y la información que se receipta del empleado se receipta mediante un dispositivo lector que se encuentra ubicado en un determinado lugar de la organización.
  - **Uso de tarjetas de banda magnética:** se desliza la tarjeta en un lector electrónico, en el cual se almacenan los datos del trabajador.
  - **Uso de tarjetas de proximidad:** a través de tecnología de radiofrecuencia. La tarjeta puede transmitir un código único en el lector destinado para ello

y esta tarjeta “lleva incrustada en su núcleo un circuito integrado y una antena de comunicación. Cada ejemplar contiene un número de serie que es leído por frecuencia de radio, típicamente de 125kHz” (WorkMeter, 2013, párr. 7).

- **Sistemas biométricos:** sistemas utilizados por lo general para evitar fraudes. En ellos se aplican la estadística y la matemática en los atributos físicos o conductuales del empleado para su identificación. Entre las características físicas se cuentan: huella digital, rasgos faciales, iris del ojo, palma de la mano.
  - **Huella dactilar:** tiene el 99.9% de seguridad, y reconoce la huella del dedo de la mano.
  - **Biometría vascular:** captura la red de venas de la palma de la mano por medio de ondas de frecuencia.
  - **Biometría facial:** requiere de luz para su rendimiento.
  - **Escáner de iris u ojos:** sistema seguro pero caro. Utilizado para áreas que necesitan bastante seguridad.
  - **Perfil de mano:** lee la configuración de la mano.
- **Otros sistemas:** de menor tecnología como:
  - **Time trackers:** para controlar el arranque y apagado de un computador y se lo utiliza en el momento de que el trabajo depende de este equipo, para la medición de las tareas
  - **Firma manual en hoja:** se lo realiza en una hoja de cálculo (WorkMeter, 2013)

En la Figura 1 se presentan algunos modelos de control biométrico.



Figura 1: Sistemas de control de entrada y salida de personal

En la Tabla 2 se presenta la comparación entre algunos de los métodos de reconocimiento personal a través de la biometría.

Tabla 2:  
Comparación de los distintos mecanismos de reconocimiento biométrico

Mecanismo	Fiabilidad	Factibilidad de uso	Prevención de ataques	Aceptación	Estabilidad
Ojo (iris)	Muy alta	Media	Muy alta	Media	Alta
Ojo (retina)	Muy alta	Baja	Muy alta	Baja	Alta
Huellas dactilares	Muy alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Vascular dedo	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta
Vascular mano	Muy alta	Muy alta	Muy alta	Alta	Alta
Geometría de la mano	Alta	Alta	Alta	Alta	Media
Escritura y firma	Media	Alta	Media	Muy alta	Baja
Voz	Alta	Alta	Media	Alta	Media
Cara 2D	Media	Alta	Media	Muy alta	Media
Cara 3D	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Alta

Nota: Adaptado de Navarro (2017)

La información que se obtiene mediante la biometría se la utiliza para identificar a los individuos y se la puede conseguir mediante autenticación o identificación. La *autenticación* se consigue al extraer muestras de varios datos a través la huella dactilar, iris del ojo o faz personal (muestras), los mismos que se los procesa y se guardan en una base de datos de información biométrica, constituyéndose como la fase de “inscripción y elaboración de una plantilla biométrica” (Becker & Garrido, 2017, p. 70). Esta plantilla es comparada con la información que la persona ha facilitado; si

existe coincidencia, se verificará la identidad del individuo. El nombre de esta técnica es '1:1'.

La *identificación* en cambio se realiza cuando se comparan las muestras biométricas tomadas de las personas con plantillas biométrica; si coinciden se produce la identificación del individuo. La técnica se la conoce como '1:N'. (Becker & Garrido, 2017).

En la Figura 2 se explica el proceso de la obtención de los datos biométricos. El *registro* consiste en la recolección de los datos biométricos de la huella digital, la *verificación* se refiere a la revisión de semejanza de muestras de información guardada para su verificación 1:1. Y la *identificación* se realiza cuando se han verificado las huellas dactilares con el grupo de datos biométricos que se encuentran guardados (Becker & Garrido, 2017).

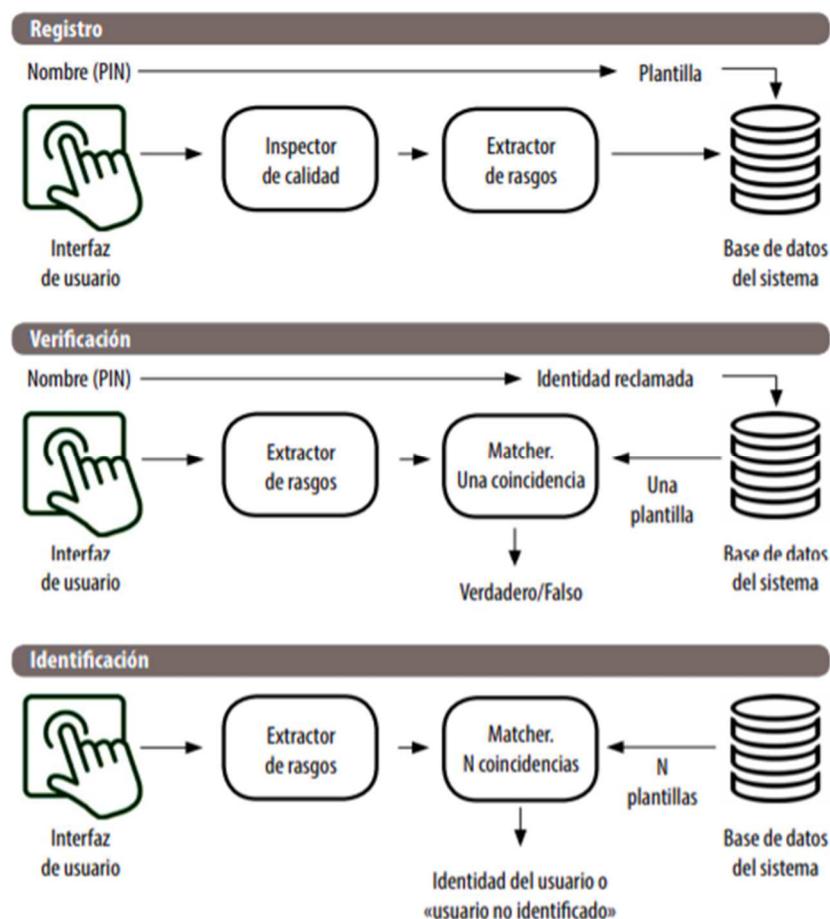


Figura 2: Funcionamiento de registro, verificación e identificación mediante huella digital.

Nota: Tomado de Becker y Garrido (2017)

De todo lo antes mencionado se puede concluir que la biometría es una técnica que ofrece la oportunidad de que una empresa pueda gestionar de mejor forma a su talento humano a través de sus distintas formas de verificación y autenticación de las personas que en ella trabajan y conseguir mejores resultados en su productividad.

Como complemento de lo revisado sobre el tema del uso de la biometría, es importante hacer una lectura de la evolución de la máquina de fichar y la aplicabilidad de la tecnología en la gestión del talento humano.

### ***2.1.2.1 Historia: evolución de la máquina de fichar***

Hace algunas décadas, la forma en que en las empresas realizaban el control de horario de entrada y salida de sus empleados era por medio de los primeros relojes de fichar, aparatos mecánicos que registraban fecha y hora del ingreso del empleado a la empresa en una ficha de cartón, que se encontraba colocada en un tarjetero; el trabajador, en el momento que llegaba a la empresa cogía la tarjeta, pasada por el reloj y se marcaba el ingreso, y lo mismo sucedía cuando finalizaba la jornada laboral hasta que se creaba el registro histórico de entrada y salida de los trabajadores (Imesd, 2014).

Las tarjetas *fichadas* eran posteriormente recogidas por una persona encargada para pasarlas a los contables de la organización, para que éstos realicen los cálculos de las horas que los empleados habían trabajado, en base a las registradas en las tarjetas, de acuerdo a la jornada laboral de cada trabajador (Cucorent, s. f.), y de este modo se controlaba si se habían producido atrasos o salidas anticipadas. El inventor de la primera máquina de fichar fue Daniel M. Cooper en 1894 (MHP, 2016).



Figura 3: Primera máquina de fichar  
Nota: Tomado de Imesd (2014)

A pesar de que en la actualidad aún se venden este tipo de relojes, las mejoras de los mismos llegaron con la electrónica. El mayor cambio fue en la forma de fichar, el mismo que pasó de ingresar códigos por teclado o lectura de tarjetas a los sistemas biométricos de reconocimiento; también estos sistemas han evolucionado hacia el control de acceso de las personas para mejorar la seguridad de la empresa, impidiendo el ingreso de personas desconocidas a los recintos (Imesd, 2014).

### ***2.1.2.2 Tecnología al servicio de la gestión del Talento Humano***

En la actualidad, la necesidad de innovar en las empresas para aumentar su competitividad en el mercado, genera un entorno económico favorable de mejora continua, impulsando de este modo nuevos requerimientos de los usuarios de bienes o servicios. La innovación es, entonces, la característica que señala a una organización como la mejor, en la que sus trabajadores son los verdaderos actores de ese cambio y su principal recurso.

Lo anterior indica que la parte principal de la invocación son, pues, los colaboradores de la empresa quienes, impulsados por los adelantos tecnológicos, pueden llevar a cabo la optimización y mejora de los procesos de forma ágil y en el momento preciso. Por lo tanto, la inversión de las organizaciones en soluciones tecnológicas especializadas que lleguen a todas las áreas de las mismas, permitirá a los

administradores una gestión más eficiente de su talento humano y se puedan determinar indicadores de rendimiento para evaluar su capital humano (Ríos, 2017).

La tecnología pone a disposición de las empresas un sinnúmero de herramientas que facilitan la ejecución de las tareas diarias, contribuyen en la minimización de los errores y evitan reprocesos, con los consiguientes aumentos de costos que aquellos implican. Enfrentar la automatización de procesos facilitará la identificación de los mejores elementos en base a la evaluación de sus capacidades. Ríos (2017) señaló que “brindar retroalimentación para aumentar la productividad de los empleados, configurar la retroalimentación colaborador-jefatura en 180°, 360°, autoevaluación y proposición de objetivos, entre otros” (párr. 9) son los beneficios que se obtienen en el momento en que la tecnología es parte activa de los procesos de la empresa.

La utilización de la biometría en el ámbito empresarial se da porque facilita la optimización de recursos y tiempos, a través del reconocimiento de las personas que ingresan a la organización y el registro de su jornada laboral. Es importante resaltar que la información biométrica de un individuo es intransferible, ya que cada persona es única y la identificación será más segura (Navarro, 2017).

El reconocimiento de la persona mediante biometría se inicia con la toma de muestra del modelo biométrico, el mismo que se guarda en una base de datos que también almacena la información personal de la persona. El proceso continúa con la lectura de dicho patrón con ayuda de un dispositivo, a través del cual se realiza la comparación con los datos que se han guardado en la base de datos; si coinciden, se identifica a la persona (Navarro, 2017).

El uso de tecnología biométrica para identificar y autenticar a las personas son el resultado de la expansión de la tecnología en todo el medio circundante, entendiéndose que la biometría está presente en transacciones bancarias, medio educativo, ámbito laboral, y se perfila como tecnología para uso de seguridad interna que con el pasar del tiempo se intensifica. La biometría, por consiguiente, concentra la identidad del individuo no solamente en unos simples datos personales, sino que la reduce a variables informáticas y lo convierte en un simple dato biológico (Torrano, 2016).

### **2.1.3 La tecnología como recurso básico para el control biométrico de asistencias**

La tecnología biométrica, que se apoya en el reconocimiento de particularidades propias de una persona que no son transferibles, es conocida como una de las más fiables y eficaces, que funciona mediante la lectura de la huella dactilar, ADN, retina y otros atributos personales. Esta tecnología es de amplio uso en todo tipo de empresas para la seguridad, pero se ha comprobado que son también útiles para el control de asistencia, siendo los dispositivos de reconocimiento facial y de huella los de mayor utilización (Inngresa, 2017).

Un buen control de asistencia que se apoya en el uso de la biometría contribuye al buen funcionamiento de una empresa, aportando algunas propiedades como: a) encriptación de la información de los usuarios para evitar su falsificación, b) no hay peligro de pérdida de los datos ya que éstos son la parte de una persona, c) puede trabajar junto a otros sistemas de seguridad, d) es un medio de protección ante una eventual sustitución de identidad, e) mantenimiento accesible e instalación sin complicaciones, f) aplicaciones novedosas para empresas grandes que facilitan las actividades, h) controles en tiempo real para supervisión de los empleados, i) facilita la toma de decisiones en base a información concreta evitando gastos (Inngresa, 2017).

#### ***2.1.3.1 Herramientas de desarrollo***

Entre las herramientas de desarrollo es necesario mencionar el lenguaje de programación y las bases de datos utilizables.

El ***Lenguaje de Programación PHP*** se trata de un lenguaje de código abierto, interpretado, que permite la introducción de documentos HTML, bastante popular para desarrollar páginas web. Es de dominio específico, es decir que el código se ejecuta en el lado de servidor para generar la página web, que se visualiza en el lado del cliente, que recibirá un script, a pesar de que no se conocerá qué código se envió (M. Á. Arias, 2017; php.net, 2018).

La construcción de páginas dinámicas es muy fácil. Este lenguaje da soporte a bases de datos como “Oracle, Sybase, PostgreSQL, Interbase, MySQL, SQLite, MSSQL, Firebird, etc., pudiendo abstraer el banco con la biblioteca ADOdb, entre otras” (M.

Arias, 2017, p. 14). Es de fácil manejo para los principiantes, presentando también funcionalidades más complejas para los expertos y el principal objetivo de este lenguaje es el desarrollo de páginas web simples, veloces y eficientes (php.net, 2018).

Entre sus principales características se encuentran: a) lenguaje simple, b) lenguaje robusto y veloz, c) orientado a objetos y estructurado, d) portable, e) su sintaxis es similar a C/C#, f) sigue la línea del código abierto (M. Arias, 2017; php.net, 2018).

Para poder justificar la utilización de este lenguaje en el desarrollo del proyecto, es necesario realizar una descripción de otros dos lenguajes que también podrían servir. Éstos son ASP.net y C#.

De acuerdo a Anderson (2010) *ASP.NET* “es un marco web gratuito para crear excelentes sitios Web y aplicaciones web mediante HTML, CSS y JavaScript. También puede crear las API Web y utilice tecnologías en tiempo real como Sockets Web” (párr. 1). Brinda frameworks estables y robustos, permitiendo la creación de aplicaciones web, cada uno brindando ventajas y características de ASP.net; los frameworks en unión a los variados recursos van a permitir un desarrollo fácil y simple.

El siguiente lenguaje a comparar es *C#*, que “es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo” (EcuRed, s. f.). “Es un lenguaje elegante, con seguridad de tipos y orientado a objetos, que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET Framework .NET” (Wagner & Cai, 2015, párr. 1).

Es posible utilizar C# “para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos y muchas, muchas más cosas” (Wagner & Cai, 2015, párr. 1).

En la Tabla 3 se presenta una comparación entre *PHP* y otros lenguajes de programación, para determinar la selección del lenguaje en que se desarrolla este proyecto.

Tabla 3:  
Comparación – lenguajes de programación

Características	PHP	ASP.net	C#
Costo de servidor	Gratuito	Alto	
Sintaxis de lenguaje	C/C#	VB y C#	C, C++ o Java,
Orientada a objetos	No completamente	Si	Si
Sistema operativo	Linux o Windows, multiplataforma	Windows	Windows, multiplataforma
Servidor	Apache, compilador propio	IIS	IIS
Creador	The PHP Group (open source)	Microsoft	Microsoft
Base de datos	MySQL	Microsoft SQL Server	Microsoft SQL Server
Propósito	Generar dinámicamente páginas web	Generar dinámicamente páginas web	Crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos
Apoyo de aprendizaje	Mucho, pero descentralizado. No hay una entidad que de forma oficial centralice la ayuda	Sitio web, foros, documentos proporcionados por Microsoft. En general, buen soporte. Muy centralizada	
Escalabilidad	Altamente escalable	Altamente escalable	Altamente escalable
Rendimiento	Mayor rendimiento de PHP en servidor Linux	Menor rendimiento de ASP.net en servidor Windows	
Herramientas y editores	Editores gratuitos como Eclipse	Visual Studio	Editor de código avanzado, prácticos diseñadores de interfaz de usuario, un depurador integrado y muchas otras herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones basadas en el lenguaje C# y .NET Framework.
Popularidad	Sexto mayor lenguaje en línea	No aparece entre los primeros 20	Quinto según índice Tiobe 2018

Nota: Adaptado de Rosaz (2014), Internet ya (2014), Wagner y Cai (2015), D' Valenzuela (2014), Arias (2015)

La **Base de Datos MySQL**, es una base de datos relacional multihilo, multiusuario, que usa el lenguaje de consulta estructurado, de código abierto, que se ofrece bajo la licencia GNU GLP y para aplicaciones privadas requiere de licencia, lanzada al mercado en 1995; es popular se une a PHP en el desarrollo web (Á. Arias, 2014; Natsys, 2014).

El lenguaje de su desarrollo es mayormente en ANSI C, para uso en aplicaciones web y soportada en plataformas como Linux, Windows y otras. “Con su rendimiento,

confiabilidad y facilidad de uso comprobados, MySQL se ha convertido en la principal opción de base de datos para aplicaciones basadas en la Web” (Oracle, s. f., párr. 1).

Según Natsys (2014):

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. (Natsys, 2014, sec. Definiciones).

Entre las características más sobresalientes se encuentran: a) soporte multiusuario, b) potente sistema de privilegios, c) esquema de autenticación, d) portable y escalable, d) cumple con estándares SQL (Natsys, 2014, sec. Definiciones).

Analizada la Base de Datos MySQL y para sustentar su utilización en la solución de la problemática planteada, es necesario hacer un recorrido teórico sobre otras bases de datos, con el fin de resaltar sus bondades

La Base de Datos multiusuario **Oracle** fue creada para satisfacer las necesidades de próxima generación, y se caracteriza por escalable, segura, rápida y segura, mejorando el rendimiento de las aplicaciones. Además, se permite la “optimización automática de datos, defensa en profundidad de seguridad, disponibilidad máxima de nubes en base de datos, base de datos eficiente, simplificación del análisis del big data” (Altamar, Santander, Meléndez, Suarez, & Calabria, 2017).

Por otro lado, **SQL Server** es un sistema gestor de bases de datos SGBD relacional, por lo que una gran herramienta de gestión de datos (Tablas, tipos de datos, reglas, valores por defecto), manteniendo la coherencia e integridad. Este SGBD permite el almacenamiento de los datos y acceso a los mismos con vistas y store procedures, garantizando la coherencia de los mismos, verifica restricciones de integridad; este producto puede gestionar bases de datos OLTP (OnLine Transactional Processing) y OLAP (OnLine Analytical Processing), su arquitectura es cliente-servidor (Gabillaud, 2015).

Tabla 4:  
Tipos de campos y sus características

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
int(n)	Números enteros, con <b>n</b> dígitos como máximo
decimal(n,d)	Números decimales, con <b>n</b> dígitos como máximo, de los cuales <b>d</b> de decimales
char(n)	Texto con <b>n</b> caracteres; si faltan, se completa la cadena con espacios en blanco
varchar(n)	Texto libre con un máximo de <b>n</b> caracteres
dato	Fecha
bool	Sólo los valores <b>1</b> o true o <b>0</b> o false

Nota: Tomado de M. Arias (2017)

En la Tabla 5 se realiza una comparación entre MySQL y otras bases de datos populares para determinar las diferencias entre cada una de ellas y justificar la elección de esta base de datos en el desarrollo del proyecto.

Tabla 5:  
Comparación – bases de datos

<b>Características</b>	<b>MySQL</b>	<b>Oracle</b>	<b>SQL Server</b>
Tipo de base de datos	Relacional	Relacional	Relacnal
Seguridad	ACL, en todas las conexiones, consultas y operaciones	Acceso a la información basado en privilegios, cada usuario tiene su dominio de seguridad	Cifrado transparente de datos
Procesamiento distribuido de consultas	Si	Si	Si
Transacciones distribuidas	Soporte OLAP, soporte OLTP, DataWareHousing, Data Minning, Clusteríng	Oracle Tuxedo, plataforma de procesamiento de transacciones	Soporte OLAP, soporte OLTP básico, DataWareHousing, Data Minning
Manejo de concurrencia y bloqueos	MVCC (concurrencia) InnoDB (bloqueo a nivel de fila)	Proporciona consistencia de lectura	Proporciona capacidades necesarias para apoyar el almacenamiento de datos escalable, limpieza de datos y la gestión, y la exploración rápida de datos y visualización para los usuarios finales
Lenguaje de manipulación de datos	SQL	PL/SQL	SQL
Licencia	GLP GNU	Privada	Dependiendo de la versión
Costo	Sin costo	Dependiendo de la versión	Dependiendo de la versión
Requisitos de hardware y software	RAM 512 Mb, 1 Gb DD, S.O. Windows Server, Win 7, Linux, arquitectura 32/64	RAM 1Gb, memoria virtual 2Gb, espacio en disco en instalación básica 4.55 Gb y en instalación avanzada 4.92 Gb, adaptación de video 256 colores, procesador 550 Mhz	NET 3.5 SPI, NET Framework 4.1, SQL Server Native Client, protocolo de red: memoria compartida, canalizaciones con nombre, protocolo TCP/IP, vía memoria

Nota: Adaptado de Glez (2014)

### **2.1.3.2 Equipo biométrico ZK-INO1-A/ID**

De acuerdo a ZKSoftware (s. f.):

Es una innovadora solución para control de personal y accesos de su empresa. Trabaja con la versión de algoritmo de huella digital más avanzada, que le da confiabilidad y precisión al momento de la registración. Su velocidad de verificación es menor a 2 segundos y permite registrar los accesos mediante tres opciones: huella digital, tarjetas de aproximación y contraseña de manera independiente o combinada. Cuenta con una pantalla color TFT, pudiendo así mostrar de manera óptima la información del dispositivo, incluyendo la calidad de imagen de la huella digital y el resultado de la verificación. Su comunicación estándar es a través del puerto TCP/IP, logrando un monitoreo en tiempo real de las registraciones del personal. (párr. 1).

Algunas otras características del equipo son: a) soporta 3,000 huellas, b) soporta 100,000 registros de asistencia, c) comunicación: RS232/485, TCP-IP, USB-Cliente, USB-Host, d) consulta de registros de asistencia en pantalla, e) soporte multi-lenguaje, f) salida de relevador: Normalmente abierto (NO) / Normalmente cerrado (NC) (Sisca, 2014, sec. Principales características).

En la Tabla 6 se presenta una comparación de características de los diferentes equipos biométricos.

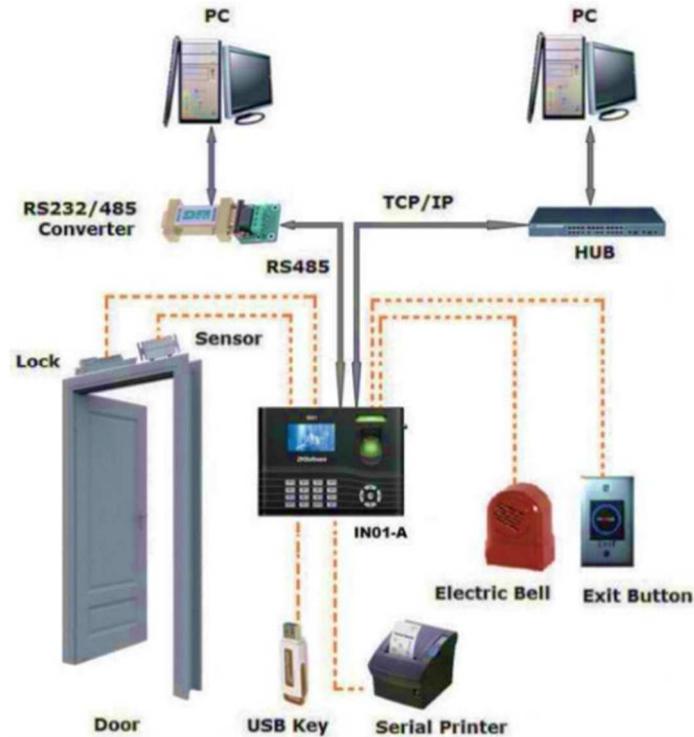


Figura 4: Diagrama de instalación  
 Nota: Tomado de Sisca (2014)

Tabla 6:

Comparación - equipos biométricos

Características	ZK	LX 50	K 14
Capacidad de huellas	3.000	500	500
Capacidad de tarjetas	10.000		500
Capacidad de transacción	100.000	50.000	50.000
Métodos de verificación	1:N 1 a 1		
Posibilidad de error	Menor de 0.0001%		
Puertos de entrada	Sensor de puerta abierta, Pulsador de apertura	USB (Client/Host)	TCP/IP, Puerto USB
Funciones Estándar	Workcode, SMS, DLST, Timbres programables con salida relé a campana externa. Servicio de autoconsulta, cambio automático de estado, texto predictivo T9, Foto función, antipassback, 8 teclas de función parametrizables	Teclado numérico y de dirección de alta durabilidad, pantalla TFT a color de 2,8", tiempo de identificación >=1 segundo, versión del algoritmo v10.0	Pantalla TFT a color de 3,5", algoritmo V10.0 de última generación, sensor óptico Anti-rasguños de alta durabilidad

Nota: Adaptado de ZKSoftware (s. f.), Biometrics (2018)

## **2.2 Sustento legal**

En la actualidad y con el vertiginoso cambio en las TIC's, se han presentado cambios en la legislación en los diferentes países. Áreas que antes no tenían ninguna relevancia han tomado importancia debido a las necesidades surgidas por las TIC, como lo son la propiedad intelectual en contexto tecnológico, los derechos de los consumidores a través de la red, las firmas electrónicas, los controles internos de las empresas, controles de entrada y salida de colaboradores y demás temas que involucran a la tecnología. Éstas, al tener fundamento en los organismos tradicionales, expresan cambios en su manera de interpretación, por la presencia del marco tecnológico en el que se desenvuelven (Rincón, 2004, pp. 430-431).

A pesar de los avances que la tecnología trae consigo y las repercusiones en el ámbito legal, no existe una legislación específica que regule de uso de la tecnología de biometría para entrada y salida de los colaboradores sin embargo su implementación debe estar orientada para el control de asistencias y sus datos solo para uso interno de la empresa, todo dentro del marco legal de la gestión del talento humano de la empresa.

## **2.3 Ámbito de Aplicación: Unidad Educativa Universidad Católica**

La Escuela de Educación Básica Particular “Universidad Católica” se encuentra ubicada en el centro comunal sauces 5 Mz 1983 solar 2-3, en el sector norte de la ciudad de Guayaquil.

Inició sus actividades pedagógicas como Centro de Prácticas Pre-profesionales en el Centro Comunal de la ciudadela Sauces V en el año 1982 donde se expidió el acuerdo Ministerial N° 66 el 16 de junio del mismo año gracias a las gestiones realizadas por la Dra. Nila Velásquez Coello, quien se desempeñaba como Directora de la Escuela de Pedagogía.

La Institución fue creada con el objetivo de brindar a las estudiantes de la Carrera de Pedagogía de la UCSG, un lugar en el que pudieran poner en práctica los conocimientos adquiridos, crecimiento profesional y contacto con la realidad educativa, ofreciendo un servicio de calidad y calidez a los niños del sector.

En el transcurso de estos años debido a los cambios generados en el mundo sumado a la demanda de la comunidad y el incremento de estudiantes se vio la necesidad de ampliar la cobertura, la infraestructura y el servicio educativo, se resuelve el cambio de denominación al Jardín de Infantes “Universidad Católica” N°31, Centro de Educación Básica Universidad Católica N° 1573, por Unidad Educativa Particular Universidad Católica, con funcionamiento de los niveles de Educación Inicial 1, 2 y Educación General Básica (1° a 10°) con la Resolución N° 008 emitida el 13 de agosto del 2013, siendo directora encargada la Lcda. Yadira Blakman Briones.

El 13 de mayo del año 2014 se autorizó el funcionamiento de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica con los niveles Inicial Subnivel 2 (grupo de 3 y 4 años); Educación General Básica (1° a 10).

En la actualidad debido a la demanda del sector se procedió a construir más salones y a distribuir de una mejor manera los espacios. En el Nivel Inicial se implementó el S.U.M. (sala de usos múltiples) donde los niños trabajan expresión musical, además se proyectan videos y canciones en la hora de inglés para reforzar los conocimientos. También se implementó una Sala de Estimulación para trabajar expresión corporal, un área para los rincones de Hogar y Madurez Intelectual, otro sector para el rincón de Agua y la Sala de Lectura. En Educación Básica, desde el 2011 hasta la actualidad se han construido 20 salones de los cuales 1 fue destinado para el salón de arte, 1 para el laboratorio de computación y 1 para el laboratorio de inglés. Los espacios restantes son salones de clase.

La Escuela de Educación Básica Particular “Universidad Católica” posee desde hace muchos años, un convenio verbal con FASINARM, cuyo objetivo es brindar apoyo educativo a niños/as con síndrome de Down y con necesidades educativas especiales propiciando así la integración e inclusión escolar.

Las urgentes transformaciones que ha vivido la humanidad en las últimas décadas han incidido drásticamente en la estructura, organización y funcionamiento de los sistemas educativos nacionales y mundiales donde la tecnología ha impuesto una dinámica social que demanda permanentes innovaciones como respuesta a las necesidades y exigencias de la sociedad actual.

En ese contexto se inscribe el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica el cual se convierte en una herramienta de gestión pedagógica, administrativa e institucional donde se definen los principios rectores de la vida del plantel, cuyo objetivo es preparar a los/as estudiantes para que enfrenten con responsabilidad, liderazgo, autonomía, sentido de equidad, sólidos valores éticos y morales para enfrentar los desafíos y exigencias que demanda la sociedad del conocimiento.

En la elaboración del PEI participaron todos los miembros que conforman la comunidad educativa, para lo cual se realizaron encuestas y reuniones de trabajo donde se evaluó el PEI del año anterior y se analizaron las prioridades y proyecciones que se tienen para el período 2018 – 2022.

Finalmente, el objetivo fundamental del PEI de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica es constituirse como una herramienta esencial que permita evidenciar *Nuestro modo de ser y Nuestro modo de proceder*. Como una forma de articular los intereses educativos de la comunidad con las nuevas exigencias que demanda la sociedad actual, se estima necesario hacer una revisión anual de los contenidos de este instrumento para incorporar aquellos aspectos encaminados a mejorar la calidad de la educación (información proporcionada por autoridades del plantel).

La *Misión* de la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica es brindar un servicio escolarizado, potenciando la formación integral de niños, niñas y jóvenes, mediante métodos y estrategias innovadoras que permitan estimular el desarrollo de habilidades cognoscitivas, físicas y emocionales fomentando el respeto entre los miembros de la comunidad educativa, propiciando un ambiente justo, cordial y solidario, para su incorporación a la sociedad (información proporcionada por autoridades del plantel).

La *Visión* está definida de la siguiente forma: En los próximos cinco años ser una institución reconocida por la calidad en su enseñanza, apoyada en la pedagógica innovadora, con personal capacitado y comprometido, que fomente el crecimiento intelectual y humano, sustentado en valores y principios que permitan enfrentar los desafíos actuales, mediante la aplicación de su propuesta educativa basada en la

calidad de sus procesos y la mejora continua (información proporcionada por autoridades del plantel).

En cuanto a los valores, se citan: 1) amor, 2) democracia, 3) integridad, 4) solidaridad, 5) cooperación, 6) respeto, 7) justicia, 8) compromiso, 9) honestidad, 10) tolerancia, 11) responsabilidad (información proporcionada por autoridades del plantel).

A lo largo de este capítulo se han descrito algunos conceptos que aportan en la comprensión del tema y permiten entender el contexto en el cual se va a realizar la implementación.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y RESULTADOS**

La información que sirvió de base para el diseño e implementación de la solución propuesta fue obtenida mediante procesos metodológicos de investigación y de desarrollo tecnológico. En este capítulo se presenta los pasos del proceso investigativo global, así como los resultados logrados.

#### **3.1 Metodología de la Investigación**

Se define a la investigación como “conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4); así, la investigación científica tiene como propósito partir de las ciencias para generar nuevos conocimientos y teorías que contribuyan a la solución de problemas y proporcionar respuestas a las diferentes interrogantes que se presentan en un contexto social, cultural, tecnológico y, en general, en el orden natural (Bernal Torres, 2010).

Para establecer las características de esta investigación es necesario establecer su enfoque y tipo. Tomando como base la clasificación del enfoque de la investigación, entre cuantitativa y cualitativa, se establece que el presente proyecto tiene un enfoque cualitativo, además, según el tipo, se determina que se trata de una investigación analítica y descriptiva, dado que está orientada a analizar las condiciones en que se desarrolla la acción de control de asistencia de los colaboradores de la empresa beneficiaria, para pasar a optimizar y describir las fases que se deben cumplir para que esta función, que es parte del departamento de gestión del talento humano, pueda realizarse de la forma más óptima posible, mediante el diseño actualizado del proceso y el desarrollo del software aplicable a este efecto.

Para sustentar la clasificación presentada en el párrafo anterior, es necesario resaltar lo mencionado por Hernández Sampieri et al. (2014) con respecto a que la investigación cualitativa “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (...) en el cual se incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos” (p. 7); es analítica ya que según Bernal Torres

(2010, p. 60) “este proceso cognoscitivo consiste en descomponer un objeto de estudio, separando cada una de las partes del todo para estudiarlas en forma individual” (p. 60); es descriptiva ya que se orienta a “la representación de hechos o eventos por medio del lenguaje, de modo tal que al leer o escuchar las expresiones verbales (Ortiz Ocaña, 2015, p. 34) y “reseña las características o los rasgos de la situación o del fenómeno objeto de estudio” (Bernal Torres, 2010, p. 122). Es una de las investigaciones de mayor utilización y se sustenta en herramientas de recolección de datos como revisión bibliográfica, observación, entrevista y encuesta.

Establecido el enfoque y tipo de investigación, fue necesario identificar la población y muestra a abordar. Considérese como *población* “una totalidad de unidades, vale decir, por todos aquellos elementos (personas, animales, objetos, sucesos, fenómenos, etcétera) que pueden conformar el ámbito de una investigación” (Niño Rojas, 2011, p. 55) y *muestra* “es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2012, p. 83).

Se decidió aplicar la entrevista, ya que “es una técnica basada en un diálogo o conversación ‘cara a cara’, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (Arias, 2012, p. 73).

Los resultados logrados con la aplicación de la entrevista y el análisis de la metodología de desarrollo se presentan al final de este capítulo.

### **3.2 Metodología de Desarrollo**

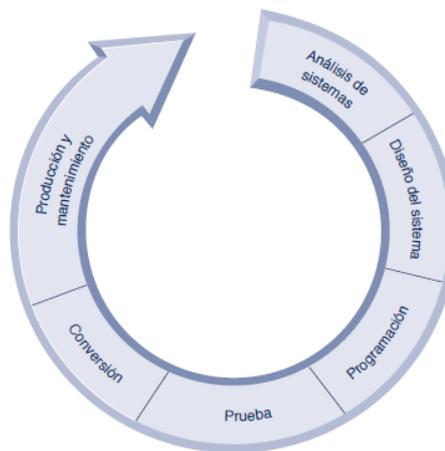
La metodología de desarrollo utilizada en el proyecto corresponde al desarrollo clásico de un sistema, que se describe en los párrafos siguientes. Al mismo tiempo, se especifica, paso a paso cada una de las fases con la información levantada en la Unidad Educativa.

#### ***Metodología de desarrollo clásico de sistemas***

El desarrollo de un sistema es el resultado de un proceso que se ha seguido para resolver un problema en una empresa, para proponer una solución adecuada. Las fases del proceso para la resolución de los problemas se conocen como desarrollo de

sistemas, que satisface la necesidad demandada por el cliente, realiza las siguientes actividades: “análisis de sistemas, diseño de sistemas, programación, prueba, conversión, además de producción y mantenimiento” (Kendall & Kendall, 2011, p. 494).

Por su parte Kendall y Kendall (2011) señalan el ciclo de vida del desarrollo de sistemas: 1) identificación de los problemas, oportunidades y objetivos, 2) determinación de los requerimientos humanos de información, 3) análisis de las necesidades del sistema, 4) diseño del sistema recomendado, 5) desarrollo y documentación del software, 6) prueba y mantenimiento del sistema, 7) implementación y evaluación del sistema. Lo mencionado por los autores sirven de complemento para describir cada una de las fases del proceso de software.



*Figura 5: Actividades básicas de la creación de un sistema*  
*Nota: Tomado de Laudon y Laudon, (2012)*

### ***Fase 1: Análisis de sistemas***

Consiste en el conocimiento de las causas del problema, identificar los requerimientos mediante el levantamiento de la información de la situación actual, es decir, todos los procesos manuales que se llevan a cabo, determinando a los usuarios de dichos procesos y los que utilizarán el sistema. En esta parte se propone una solución al problema para analizar una solución más viable (Laudon & Laudon, 2012).

## ***Fase 2: Diseño del sistema***

En esta fase, se analiza los requerimientos que se han levantado para el diseño; es aquí en donde se determinan los procedimientos que le servirá al usuario final para un correcto uso del sistema en cuanto al correcto ingreso de la información. También, en esta fase se especifica lo que va a contener la interfaz de usuario, para garantizar la funcionalidad del sistema, es decir, que éste sea seguro, lo más real posible y comprensible, además de ser agradable de utilizar y hasta ameno (Kendall & Kendall, 2011).

En la Tabla 7 se muestran algunas consideraciones a tomar en cuenta para el diseño de un sistema.

*Tabla 7:*  
Especificaciones de diseño

<b>SALIDA</b> Medio Contenido Sincronización	<b>PROCESAMIENTO</b> Cálculos Módulos del programa Informes requeridos Sincronización de las salidas	<b>DOCUMENTACIÓN</b> Documentación de las operaciones Documentación de sistemas Documentación del usuario
<b>ENTRADA</b> Orígenes Flujo Entrada de datos	<b>PROCEDIMIENTOS MANUALES</b> Qué actividades Quién las realiza Cuándo Cómo Dónde	<b>CONVERSIÓN</b> Transferir archivos Iniciar nuevos procedimientos Seleccionar método de prueba Reemplazar por el nuevo sistema
<b>INTERFAZ DE USUARIO</b> Simpleza Eficiencia Lógica Retroalimentación Errores	<b>CONTROLES</b> Controles de entrada (caracteres, límite, sensatez) Controles de procesamiento (consistencia, cuentas de registros) Controles de salida (totales, muestras de la salida) Controles de procedimientos (contraseñas, formularios especiales)	<b>CAPACITACIÓN</b> Seleccionar técnicas de capacitación Desarrollar módulos de capacitación Identificar las instalaciones de capacitación
<b>DISEÑO DE BASES DE DATOS</b> Modelo lógico de datos Requerimientos de volumen y velocidad Organización y diseño de los archivos Especificaciones de los registros	<b>SEGURIDAD</b> Controles de acceso Planes contra catástrofes Rastros de auditoría	<b>CAMBIOS ORGANIZACIONALES</b> Rediseño de tareas Diseño de empleos Diseño de procesos Diseño de la estructura organizacional Informe de relaciones

Nota: Tomado de Laudon & Laudon (2012)

## ***Fase 3: Programación***

La etapa de programación del sistema consiste en traducir a código los requerimientos del sistema levantados en la etapa de diseño. En esta etapa se elabora la documentación del programa junto al usuario final, la misma que incluye manuales de usuario, técnico, de procedimientos y otro tipo de documentos de ayuda al usuario (Kendall & Kendall, 2011; Laudon & Laudon, 2012).

#### ***Fase 4: Prueba***

Una vez desarrollado el sistema y antes de su utilización por el usuario final, se requiere que sea probado exhaustivamente para comprobar si la funcionalidad es la correcta y para la detección de posibles errores. Las pruebas deben realizarlas primero los desarrolladores y luego con los analistas para especificar problemas con información de muestra y posteriormente con datos verdaderos que se utilizarán en el sistema; estas pruebas, por lo general se crean durante las fases iniciales del sistema, y se depuran durante la evolución del mismo (Kendall & Kendall, 2011; Laudon & Laudon, 2012).

#### ***Fase 5: Conversión***

Se entiende por conversión al proceso que permite migrar hacia el nuevo sistema, para lo que se pueden utilizar cuatro estrategias: “la estrategia paralela, la estrategia de reemplazo directo, la estrategia de estudio piloto y la estrategia de metodología en fases” (Laudon & Laudon, 2012, p. 500), metodologías que permiten realizar el cambio al nuevo sistema tomando en consideración distintas condiciones que se puedan presentar en la empresa.

#### ***Fase 6: Producción y mantenimiento***

Luego de que el sistema ya se encuentra en funcionamiento y se ha cumplido la conversión, se puede decir que éste se encuentra en fase de producción, en donde usuarios y desarrolladores ejecutarán el sistema y comprobarán en qué medida se han cumplido las metas iniciales y establecer si se requiere realizar cambios (Laudon & Laudon, 2012).

En cuanto al mantenimiento, tiene su inicio en esta fase y se mantiene durante la vida útil del sistema, y puede considerarse como un trabajo de rutina que realizan constantemente los programadores (Kendall & Kendall, 2011).

### **3.3 Análisis de Resultados**

De las entrevistas realizadas a los informantes, se pudo conocer que éstos son parte del personal administrativo y directivo de la Unidad Educativa.

Dichas funcionarias manifestaron que tienen dos horarios de trabajo, en la mañana trabaja el personal administrativo y docente, y en la tarde el personal de limpieza. Además, dijeron que sí poseen un sistema de control de entrada y salida del personal y que consiste en un archivo en formato Excel enviado por el distrito para el control de los docentes, el mismo que se llena a mano y se lo utiliza para realizar llamados de atención verbal o escrita, sobre las faltas y atrasos incurridos.

Los dos informantes señalaron que sí están interesadas en que se implemente en la Unidad Educativa un sistema automatizado de control de entrada y salida de personal, y el manejo del mismo debería estar a cargo de la Asistente de Recursos Humanos, ya que dicha funcionaria es la que lleva el control manual del proceso de ingreso y salida.

Entre las características que debería tener el sistema de control de entrada y salida de personal, las informantes sugieren que el aplicativo registre la entrada y salida de los docentes, que puedan registrar permisos, justificaciones de las faltas al trabajo, que se puedan sacar reportes personales y generales, que puedan asignar diferentes horarios de trabajo.

De lo anotado anteriormente, se concluye que la Unidad Educativa necesita de la implementación de un sistema de control de entrada y salida de personal, ya que actualmente el proceso se lo lleva de forma manual y es indispensable tener un respaldo para poder gestionar las respectivas sanciones y enviar los reportes a la UCSG.

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA TECNOLÓGICA**

En esta sección se describe el resultado del proyecto, de acuerdo a las fases del desarrollo de un sistema informático, que empieza con el levantamiento del estado actual del proceso de control de entradas y salidas del personal de la unidad educativa Universidad Católica, hasta la propuesta de solución.

### **4.1 Introducción**

Entre las funciones que debe realizar la administración de la unidad educativa Universidad Católica se encuentra el proceso de gestión de entradas y salidas del personal y, para optimizar dicho proceso, se propone la implementación de un sistema web, para aprovechar los recursos disponibles de la institución y proporcionar una solución en el área administrativa ya que se automatizará el proceso manual que actualmente se lleva a cabo para el registro del personal.

El sistema en cuestión se constituye en una herramienta de gestión, que permite a la unidad educativa llevar un control del personal, de modo que se puedan aplicar sanciones por faltas o atrasos no justificados y demás actividades, al mismo tiempo que se reportan novedades a la UCSG, de la cual depende.

### **4.2 Objetivo**

Optimizar el proceso manual de gestión y control de entradas y salidas del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica con la finalidad de disponer de información válida de dicho proceso para la administración de la institución

### **4.3 Responsables**

Las personas encargadas del proceso de gestión de entrada y salida del personal son la Directora y la Asistente de Recursos Humanos de la Unidad Educativa Universidad Católica.

## **4.4 Descripción del aplicativo**

Para el desarrollo del proyecto se han tomado en cuenta algunos aspectos, los mismos que se analizan en los párrafos siguientes.

### **4.4.1 Módulos y componentes de la solución**

La interfaz de usuario fue diseñada de forma que el usuario final del sistema pueda acceder de forma rápida y con las opciones requeridas en el levantamiento de información.

El sistema tiene tres opciones: Mantenimiento, Transacción y Reporte. En la opción Mantenimiento, en el submenú Equipo se asigna la IP del equipo biométrico, en Empleado se registran los datos personales del empleado, Período trabajo indica el inicio y fin del año lectivo, hora de entrada y salida del empleado, horario de latencia, minutos de retraso; Tipo de permiso, permite crear el permiso de acuerdo a la necesidad del usuario; Feriados, permite crear el feriado de acuerdo a la necesidad del usuario; Días de trabajo y adicionales, en donde se agrega la fecha de trabajo adicional o recuperable del empleado; Sección, que registra los paralelos y secciones que tiene la Unidad Educativa.

En la opción Transacción se maneja los equipos y los permisos de los empleados. En el submenú Maneja equipos, se encuentra la IP del biométricos y se comprueba la conexión del mismo con el sistema; también se puede revisar los usuarios del equipo y sincronizar datos del sistema al biométrico, además de la descarga de las marcaciones. En el submenú Permisos Empleados se asigna un permiso al usuario ya registrado.

La opción Reporte, el submenú Reporte Horas presenta el reporte general en archivo Excel de todos los empleados registrados hora entrada, hora salida, faltas, atrasos, permisos en un rango de fechas determinados por el usuario. Reporte Empleado, con los datos personales de todos los empleados registrados, enviados a archivo Excel. Ficha Empleado, presenta la información del empleado en formato ficha, con la foto. Reporte Permiso, muestra todos los permisos que han solicitado los empleados en un rango de fecha determinado.



Figura 6: Menú del sistema

#### 4.4.2 Herramientas tecnológicas

Como se ha analizado en apartados anteriores sobre las herramientas tecnológicas más óptimas para el desarrollo del sistema, se justifica el uso de **PHP** principalmente su característica de código abierto, multiplataforma, y porque trabaja con MySQL como gestor de base de datos.

En cuanto a la base de datos, se escogió **MySQL** por la fácil interacción que tiene con PHP y aunque el uso de este SGBD no es exclusividad de este lenguaje de programación, es la que más se le acopla.

Finalmente, para el registro biométrico, se utilizó **ZK-INO1-A/ID** ya que tiene mayor capacidad para huellas digitales, tarjetas y transacciones.

#### 4.4.3 Proceso

A continuación, se describen las fases del proceso de desarrollo clásico de un sistema, metodología utilizada en el proyecto en cuestión.

##### *Fase 1: Análisis de sistemas*

El levantamiento de información obtenida de la Unidad Educativa Universidad Católica se inició con los datos informativos de la institución, en donde se visualizan el nombre, el código AIME, la ubicación geográfica, el tipo de establecimiento, jornada de trabajo, el número de teléfono, los niveles de educación, la dirección y el correo electrónico, los mismos que se aprecian en la Tabla 8.

#### **Situación actual**

*Tabla 8:*  
Datos informativos de la unidad educativa

Nombre de la Institución:	Escuela de Educación Básica Particular “Universidad Católica”		
Código Aime:	09H01215		
Ubicación geográfica			
Provincia:	Guayas	CANTÓN:	Guayaquil
Parroquia	Tarqui	DISTRITO	09D05
Circuito	09D05C02-03	ZONA:	09D08
Tipo de establecimiento	Particular		
Jornadas	Matutina		
Teléfono	(042)822622		
Niveles	Educación Inicial y Educación Básica hasta 10mo Año		
Dirección	Centro Comunal Sauces Cinco Mz # 1983 Solar 2-3		
Email:	Jardín-escuelaucs5@hotmail.com		

*Nota:* Información proporcionada por las autoridades del plantel

Otra información que se obtuvo de la institución es el organigrama de funciones de la Unidad Educativa (ver Figura 7).

AÑO LECTIVO 2018-2019

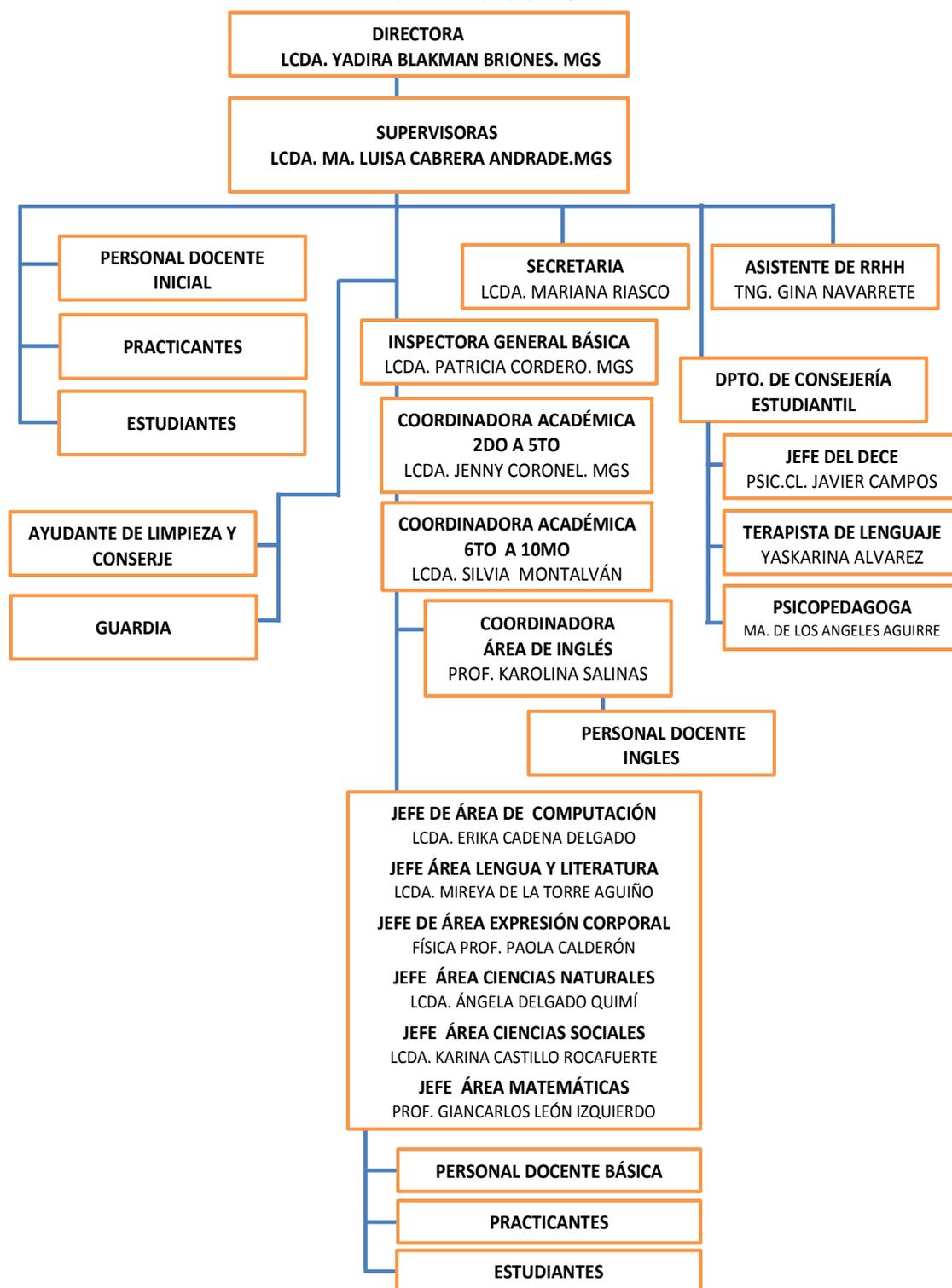


Figura 7: Organigrama de la institución.

Nota: Tomado de Escuela de Educación Básica Universidad Católica

La Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica ofrece el horario de atención matutina por niveles de educación básica, los que se describen en la Tabla 9:

Tabla 9:

Horarios de atención

<b>Nivel</b>	<b>Horario</b>
Educación Básica Inicial	7h30 a 13h30
Educación Básica Completa	8h00 a 12h30

Nota: Tomado de Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica

El personal administrativo y el personal académico tiene su jornada laboral de 7h00 a 15h00 de lunes a viernes. Tiene una atención extra de los docentes los días sábados de 8h30 a 11h30, para brindar reuniones con los padres de familia, sobre asuntos generales que implica a los temas de interés abordados son: terapia familiar, valores, nutrición, talleres de sexualidad, relaciones humanas, reacción los niños sobre el divorcio, etc.

El personal que labora en la unidad educativa está dividido según se muestra en la Tabla 10:

Tabla 10:

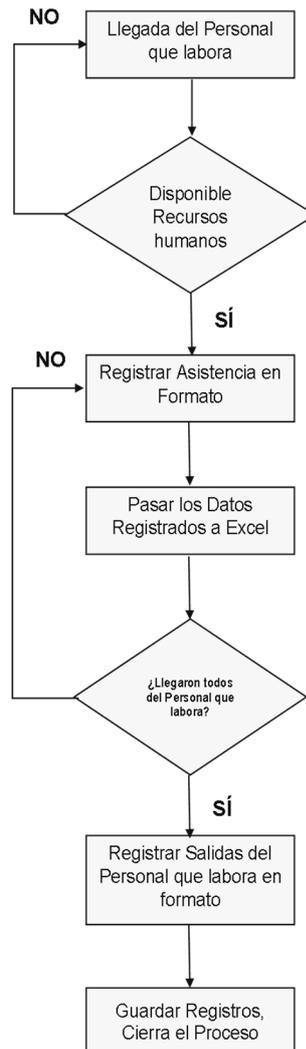
Personal de la unidad educativa

<b>Tipo</b>	<b>Cantidad</b>
Personal administrativo	8
Personal docente	34
Varios (limpieza, conserje, guardias)	4
Pasantes	4
<b>Total</b>	<b>50</b>

Nota: Tomado de Unidad Educativa de Educación Básica Universidad Católica

La cobertura de los 600 estudiantes de la escuela por su ubicación geográfica de la ciudad de Guayaquil, pertenecen en su mayoría a las ciudadelas del norte tales como: Saucos, Guayacanes, Alborada, Samanes, Vernaza Norte, Orquídeas, Villa España; Urbanizaciones como: La Joya Villa Club, Metrópolis; y, el Centro de la Ciudad.

El proceso de ingreso del personal que trabaja en la Unidad Educativa se lo describe en la Figura 8.



*Figura 8:* Flujograma de procesos

*Nota:* Tomado de Escuela de Educación Básica Universidad Católica

De acuerdo a la Figura 8, se realiza la descripción de diagrama de procesos:

- **Llegada del personal que labora:** Personal que ingresa a la Institución educativa en horario de forma establecida
- **Sí disponible Recursos Humanos:** Llegada de la responsable de la Institución Educativa.
- **Registrar asistencia en formato:** El registro se realiza en papel el horario de entrada
- **Pasar los datos registrados a Excel:** Las anotaciones en formato de papel, se lo registra digitalmente en Microsoft Excel
- **¿Sí llegaron todos del personal que labora?:** Debe llegar todo el personal para realizar el correcto registro, tiene límite de registro de entrada laboral.

- **Registrar salidas del personal que labora en formato:** Similar al de las asistencias, pero se realiza el registro en papel y luego pasar a Microsoft Excel.
- **Guardar registros, cierra el proceso:** Los datos de los procesos laborales registrados en Microsoft Excel, se lo guarda ciertos cambios y termina la jornada laboral diaria.

A continuación, se muestra el formato de registro manual que manejan en la Unidad Educativa para el control de ingreso y salida del personal, en donde se registran tanto docentes, administrativos y personal en general que ahí trabajan.

Escuela de Educación Básica Particular "Universidad Católica"										
E-mail: jardín-escuelauc5@hotmail.com - Teléfono: 2822-622										
Educación Básica		AÑO 2019 MES Enero DÍA 7		RESPONSABLE:						
NOMBRES	NOMBRE Y APELLIDOS	HORA DE ENTRADA	FALTA ATRASO		ASISTENCIA			HORA DE SALIDA	FIRMA	OBSERVACIÓN
			F*	A*	Niños	Niñas	Total			
	Edith Razzo Larco									
	Delia Garcés López				8	10	18	15:10	Delia	
A	Cecilia Young Quimis						23	17:20	Cecilia	
B	Zoraida Morán Vizuela				9	10	19	15:10		
A	Inés Reinoso Mestanza									
B	Ingrid Muzzio Noboa				11	9	20	14:58		
A	Alba Lorena Espinoza				13	12	25	14:55	Alba Espinoza	
A	Ángela Delgado Quimí							14:50	Ángela Delgado	
B	Lorena García Peralta				8	7	15	17:15	Lorena	
	Rosalia Pinargote Jordán				8	10	18	14:50	Rosalia Pinargote	
B	Mireya De La Torre Aguiño				8	10	18	14:50	Mireya De La Torre	
no A	Gladys Reyes Suarez				16	13	29	14:59	Gladys Reyes	
no A	Giancarlo León Izquierdo							15:00		
no A	Karina Castillo Rocafuerte							15:00	Karina Castillo	
no A e Inglés	Mónica Morales García							15:15		
Asistencia	Erika Cadena Delgado							14:45	Erika	
S	Ma Cristina Alonzo							14:45	Cristina	
S	Katty Juanazo Saldaña							14:50	Katty	
Corp. y Mús	Paola Calderón Valencia							15:00	Paola	
Pls y Dibujo	Julio Palacios Vargas							14:45	Julio	
Acad Básico - 4to	Gloria Suárez Escobar							14:50	Gloria	
Acad Básico - 3ºmo	Silvia Montalván Cacao							15:00	Silvia	

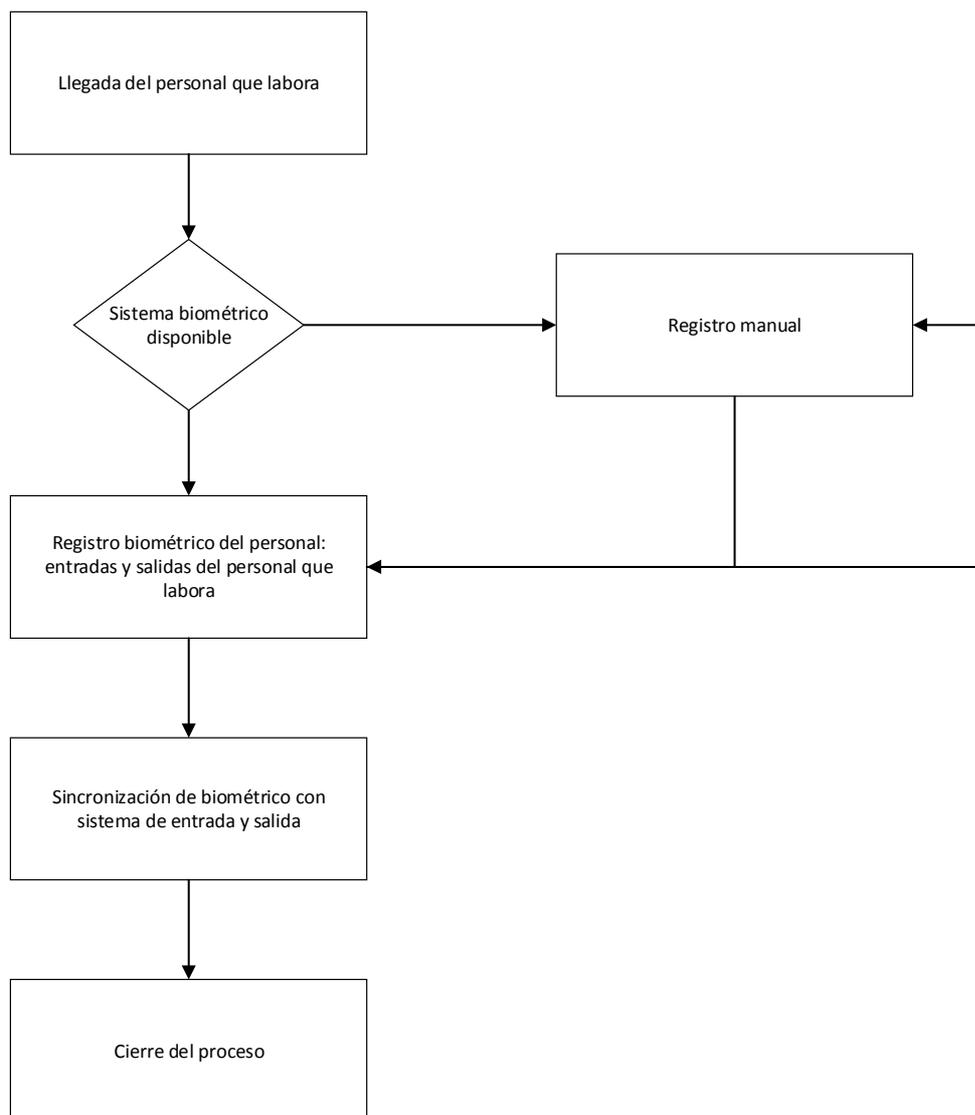
Las Iniciales= J(Justificada), SJ(sin Justificar)  
 Razos Iniciales= N(notificar), SN(Sin notificar)

DIRECTORA \_\_\_\_\_ SUPERVISOR \_\_\_\_\_

Figura 9: Registro manual del control de ingreso y salida de personal

### Fase 2: Diseño del sistema

Luego de analizar los procesos actuales que se realizan en la Unidad Educativa Universidad Católica en cuanto al registro de control de entrada y salida de todos los empleados, se propone cómo se optimizaría dicho proceso, que se puede visualizar en la Figura 10.



*Figura 10:* Flujograma de procesos propuesto  
 Nota: Tomado de Escuela de Educación Básica Universidad Católica

De acuerdo a la Figura 10, se realiza la descripción de diagrama de procesos:

- **Llegada del personal que labora:** Personal que ingresa a la Institución educativa en horario de forma establecida
- **Sistema biométrico disponible:** Al llegar al establecimiento, el personal ya puede marcar el dispositivo biométrico ya implementado y a la vez funcionado en su totalidad, tanto a la hora de entrada como la hora de salida.
- **Registro manual:** En caso de que produzca una falla en el dispositivo biométrico, habrá un plan de contingencia al realizar los registros de la entrada y salida del personal que labora en la Escuela de Educación Básica Universidad Católica, en registrar la entrada y salida en papel con su respectivo formato.

- **Registro biométrico del personal:** Al momento de marcar la entrada y salida del personal que labora, los registros están almacenado en una base de datos interna para cada usuario enrolado.
- **Sincronización del biométrico con sistema de entrada y salida:** Se sincroniza el sistema con el biométrico.
- **Cierre del proceso:** Al terminar su jornada laboral, el registro queda inactivo al momento de estar fuera de límite de horario laboral.

Para el diseño del sistema se requirió la especificación de los procesos que realizan cada uno de los usuarios del sistema. Los procesos son el registro de los datos personales del empleado, la sincronización de los datos con el equipo biométrico, el registro de las huellas del empleado y la visualización del reporte.

En la Figura 11 se muestra el diagrama de los casos de uso, especificando los procesos y los actores del sistema.

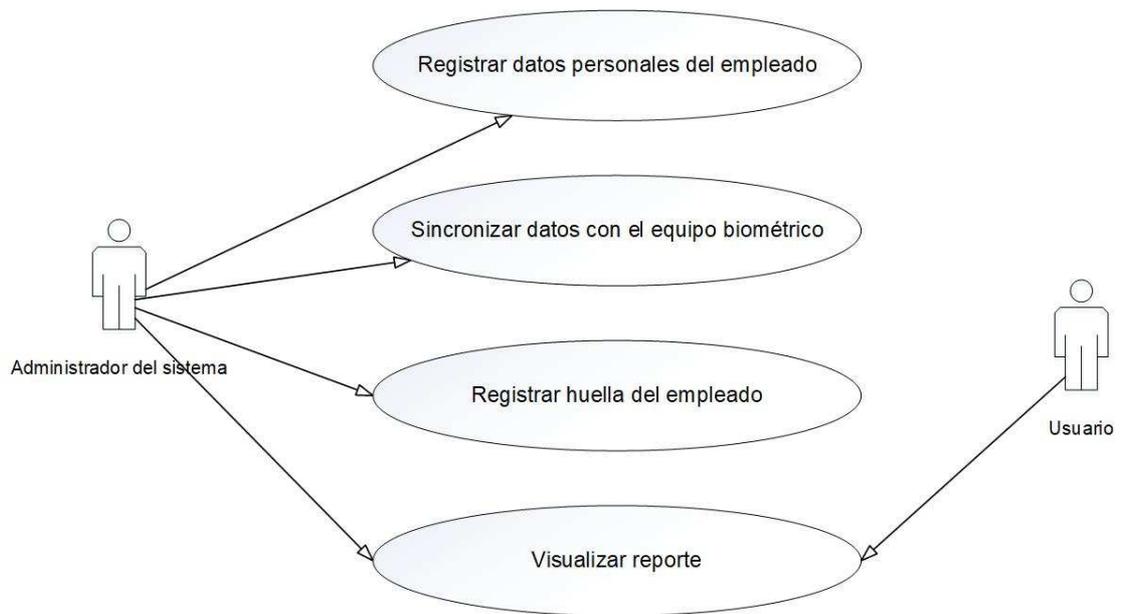


Figura 11: Diagrama de Casos de uso

En la Tabla 11 se muestra la descripción de los actores que intervienen en la manipulación del sistema.

Tabla 11:

Actores del sistema

Administrador del sistema	Registra los datos del empleado en el sistema, se encarga además de la sincronización de los mismos con el equipo biométrico, además de registrar la huella del empleado y la visualización del reporte.
Usuario	Se encarga de visualizar los reportes del sistema

La descripción de los casos de uso se encuentra disponible en el Apéndice B.

El diseño del sistema requirió la definición de las Tablas de la base de datos, es decir, el modelo entidad-relación; la descripción se puede apreciar en el Apéndice C.

### ***Fase 3: Programación***

La fase de programación consiste en el desarrollo del sistema.

### ***Fase 4: Prueba***

Se realizaron las pruebas correspondientes a los procesos del sistema. Estas pruebas demostraron que el aplicativo funciona de manera óptima junto con el equipo biométrico.

En la Tabla 12 se muestra el plan de prueba del proceso de registro de huellas.

*Tabla 12:*  
Plan de prueba: Registro de huellas del empleado

<b>Nombre de Modulo de Prueba:</b>	<b>Registro de Huellas del Empleado</b>	<b><u>No. de prueba:</u> EEBUC01</b>
Prerrequisitos:	1. Convocar al empleado “Blakman Briones Yadira Alexandra”	
Instrucciones de conFiguración:	2. Registrar cada docente en la interfaz del dispositivo biométrico desde la Computadora con todos sus atributos necesarios 3. Sincronizar la conexión desde la Máquina al Dispositivo Biométrico todos los datos registrados	
Instrucciones de prueba:	1. Presionar el botón “OK” del dispositivo para abrir el menú de opciones. 2. Entrar a la Opción “Administrar Usuarios” 3. De esa opción, buscar en la Sección “Mantenimiento” 4. Buscar en la Base de Datos si existe el usuario “Blankman Briones Yadira Alexandra” 5. Al encontrar el Usuario, se puede registrar la Huella mediante una numeración asignada desde el dedo meñique de la mano izquierda (#1) hasta el dedo meñique de la mano derecha (#10). En este caso se registra 3 veces correctamente los dedos Índice el de la mano derecha (#7) y el de la mano izquierda (#4) colocando en el dispositivo biométrico, presionando la tecla de los números correspondientes	
Comportamiento de Aceptación:	1. Se envía un mensaje en donde se ha registrado con éxito la huella del usuario.	
Fecha y Hora:	Lunes, 7 de enero del 2019 – 12h35	
Resultado de la prueba:	Éxito.	
Observaciones:	Hubo tres días para realizar el registro dactilar para cada uno de los empleados que labora en le institución educativa, algunos de ellos se encontraban laborando por lo que le impedía realizar el registro dactilar. Finalmente todos los empleados fueron registrados satisfactoriamente	
Responsable(s):	John Arroba	

En la Tabla 13 se presenta el plan de pruebas del proceso de sincronización con el equipo biométrico.

*Tabla 13:*

Plan de prueba: Sincronización de datos con el equipo biométrico

<b>Nombre de Modulo de Prueba:</b>	<b>Sincronización de datos con el equipo biométrico</b>	<b><u>No. de prueba:</u> EEBUC02</b>
Prerrequisitos:	Conectar con la Dirección IP del dispositivo registrado “192.168.11.4” perteneciente a la escuela con el puerto asignado del dispositivo “4370”.	
Instrucciones de configuración:	Asignar la dirección IP y el puerto definido, deben ser válidos para ser registrado a la interfaz.	
Instrucciones de prueba:	<p>Seleccionar una conexión con la dirección IP “192.168.11.4” y el puerto asignado del dispositivo “4370”.</p> <p>Hacer Clic en “Probar Conexión” que verifica Sí la conexión es Válida para sincronizar el dispositivo biométrico.</p> <p>Hacer Clic en “Sincronizar” para descargar la base de datos de los empleados de la Escuela, enviando dichos parámetros realizando el proceso conexión con el Dispositivo Biométrico</p>	
Comportamiento de Aceptación:	Los Datos Fueron Sincronizados Satisfactoriamente	
Fecha y Hora:	Lunes, 7 de enero del 2019 – 15h33	
Resultado de la prueba:	Éxito.	
Observaciones:		
Responsable(s):	John Arroba	

### ***Fase 5: Conversión***

La fase de conversión consiste en la migración del proceso manual de control de asistencias al nuevo sistema. En la Figura 13 se muestra el ingreso de todos los empleados al sistema.

## Ficha Empleado

26/Jan/2019

CODIGO	EMPLEADO	CEDULA
01	AGUIRRE CHONILLO MARIA DE LOS ANGELES	000000000
03	ALVARADO CACERES GABRIELA ALEXANDRA	000000000
04	ALVAREZ SORNOZA FANNY YASKARINA	000000000
05	BLAKMAN BRIONES YADIRA ALEXANDRA	000000000
06	BRIONES MACIAS DEXY MAGALI	000000000
07	CABRERA ANDRADE MARIA LUISA	000000000
08	CADENA DEGADO ERIKA EDITH	000000000
09	CALDERON VALENCIA CATHERINE PAOLA	000000000
10	CAMPOS DELGADO JAVIER EDUARDO	000000000
11	CASTILLO ROCAFUERTE KARINA LORENA	000000000
12	CORDERO PALACIOS NORMA PATRICIA	000000000
13	CORONEL ARGUELLO JENNY MARIA	000000000
14	DE LA TORRE ARGUÍA MIREYA ADRIANA	000000000
15	DELGADO QUIMÁCE ANGELA AURORA	000000000
16	DOMINGUEZ FRANCO GERTRUDIS LEONELA	000000000
17	ESPINOZA BARAHONA ALBA LORENA	000000000
19	GARCÍA MENDEZ ALICIA MATILDE	000000000
20	GARCÍA PERALTA LEONELA GRACIELA	000000000
18	GARCES LOPEZ DELIA NARCISA	000000000
21	GUILLÁN COLOMA MERCEDES JANETH	000000000
22	HARO GUERRERO LOURDES KARINA	000000000
23	JUANAZO SALDAÑA KATTY ALEXANDRA	000000000
25	LANDÁEZURI LADINES FIANA MERCEDES	000000000
26	LEON IZQUIERDO GIANCARLOS EMANUEL	000000000
02	MARIA CRISTINA ALONZO CEDEÑO	000000000
27	MONTALVÁN CACAO SILVIA JANETH	000000000
28	MONTENEGRO MARTINEZ LAURA MARIBEL	000000000
29	MORALES GARCÍA MÁNICA RAQUEL	000000000
30	MORÁN VIZUETA MARÍA ZORAIDA	000000000
31	MUZZIO NOBOA INGRID GRISELDA	000000000
32	NAVARRETE AZUA GINA GABRIELA	000000000
33	NAVAS QUIJIJE KEVIN ALEXANDER	000000000

Figura 12: Ficha de los empleados de la institución

### ***Fase 6: Producción y mantenimiento***

Luego de que se ha pasado por la fase de conversión, el sistema pasa a producción. En esta fase, las personas encargadas de la administración del aplicativo y el equipo de desarrollo determinaron que sí se ha cumplido con el objetivo principal, que es el control de entrada y salida de los empleados de la unidad educativa. En el Apéndice E se encuentra la descripción de la funcionalidad del sistema.

En la etapa de mantenimiento, se realizó un cambio sugerido en cuanto se relaciona con que cada empleado puede registrar el horario de su conveniencia para el control de entrada y salida.

### ***Fase 7: Contingencia***

En caso de reportarse alguna falla en el equipo biométrico, se recomienda llevarlo a servicio técnico ZK para su reparación; en cuanto al sistema, se deberá instalarlo

nuevamente y levantar el back up, considerando que para todas estas actividades el usuario debe haber recibido la capacitación correspondiente en el uso del sistema.

Si el sistema falla por algún motivo, deber preverse la elaboración de una plantilla en formato Excel, en donde se registre la información correspondiente de los empleados en cuanto al control de asistencias, para que en el momento del restablecimiento del sistema se suba el registro manualmente al sistema.

#### ***Fase 8: Seguridad y Respaldo***

Se deberá adoptar una política de respaldo de información por parte de la persona encargada del sistema, a través de la cual se descargarán, a nivel de sistema, los archivos en formato Excel cada 15 días creando una carpeta para tal efecto; además existe en el sistema la opción de respaldar la base de datos actualizada hasta el momento. A nivel de base de datos el respaldo sería manual.

#### **4.4.4 Requerimientos para su implementación**

La implementación del sistema se detalla en el Apéndice F. Por otro lado, se requiere señalarse los requerimientos mínimos de hardware y software para la ejecución del sistema, que será manejado por la Asistente de Recursos Humanos.

Como requerimientos de hardware, el ordenador deberá tener:

- RAM 4GB
- Procesador Core i3 o superior
- Disco 1TB
- Sistema operativo Windows

Para el aplicativo, se deberá disponer de:

- XAMPP Control Panel
- HS HeidiSQL

En cuanto al dispositivo biométrico, parte del proyecto consistió en la dotación del mismo, de manera que la unidad educativa no incurra en ningún gasto. El costo del proyecto se muestra en la Tabla 13.

Tabla 14:

Costos del proyecto sistema de control de ingreso de personal

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Software: programas, licencias	<i>Open source</i>
Equipo biométrico	\$ 199,00
<b>Total</b>	<b>\$ 199,00</b>

#### **4.4.5 Resultados esperados del aplicativo**

La implementación del proyecto permitió:

- Registro de las entradas y salidas del personal de la Unidad Educativa
- Registro de la huella digital de los empleados
- Reporte

## CONCLUSIONES

Al término del proyecto, se pudo comprobar que la implementación del sistema biométrico contribuyó en el mejoramiento del control de asistencia del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica, ya que se optimizó el proceso de registro de entrada y salida de los empleados que anteriormente se lo llevaba de forma manual.

Para desarrollar el sistema se realizó un diagnóstico de la situación actual de los procesos de control de asistencia que se llevaban a cabo en la Unidad Educativa. Se determinó que el proceso era llevado de forma manual, con un registro realizado en archivo Excel que se imprimía para que los empleados firmen en el momento de la entrada y salida. Dicho documento se lo guardaba en la secretaría de la institución y no tenía ninguna validez para la aplicación de multas por atrasos o faltas; se espera que con la implementación del sistema se ponga un orden en el control de las asistencias para enviar dicha información a la UCSG y se puedan aplicar las correspondientes multas.

El levantamiento de información permitió determinar los requerimientos de diseño para la automatización del proceso de control de entradas y salidas del personal y las necesidades tecnológicas para el sistema biométrico. Se estableció que era indispensable la adquisición de un equipo biométrico para el registro de la huella digital del empleado y la utilización de un equipo informático para alojar el sistema. El equipo biométrico fue colocado por el investigador, mientras que el ordenador era parte de los activos de la unidad educativa.

Se desarrolló el módulo de asistencias, el mismo que se conectó con el equipo biométrico para el registro de la huella digital del empleado y la entrada y salida de los mismos, de manera que se pudo guardar toda la lista de trabajadores de la Unidad Educativa y ayudar en la administración de la Unidad Educativa.

Para que el sistema funcione de forma óptima, se procedió con la implementación del equipo biométrico en el sitio, el mismo que registrará las marcaciones de los ingresos y salidas del personal de la Unidad Educativa, de modo que se puedan generar reportes para soporte del proceso de control.

## **RECOMENDACIONES**

En caso de seguir creciendo la escuela tanto en infraestructura como en personal, se sugiere la implementación de nuevos biométricos en puntos estratégicos.

En caso de que el biométrico no lea la huella digital, se debe realizar un mantenimiento constante, limpiando el lente del equipo.

Se sugiere que para un futuro la Unidad Educativa adquiera un servidor para que se aloje en él el sistema.

## REFERENCIAS

- Altamar, C., Santander, R., Meléndez, J., Suarez, J., & Calabria, J. (2017). Estudio comparativo entre motores de base de datos Oracle 12C y DB2 como apoyo a los administradores de base de datos. *Revista Investigación y Desarrollo en TIC*, 6(2). Recuperado de <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/ojs/index.php/identific/article/view/1554>
- Anderson, R. (2010). Información general sobre ASP.NET. Recuperado 10 de diciembre de 2018, de <https://docs.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>
- Arias, Á. (2014). *Bases de Datos con MySQL* (Segunda). IT Campus Academy. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang\\_es&id=EojJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=mysql&ots=FEc5UKoM5h&sig=rfj6u1nTForU7h7wW8bCTGRnUWE#v=onepage&q=mysql&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=lang_es&id=EojJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=mysql&ots=FEc5UKoM5h&sig=rfj6u1nTForU7h7wW8bCTGRnUWE#v=onepage&q=mysql&f=false)
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta). Caracas: Episteme.
- Arias, M. (2015). *Aprende a Programar ASP .NET y C#* (Segunda). IT Campus Academy. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=9WnjCgAAQBAJ&pg=PA17&lpg=PA17&dq=c%23+es+escalable&source=bl&ots=khw719Ohj9&sig=lYEj-4wDzQbHS5qP0BEpARxi2zY&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjkjIyD8YLFhVsvFkKHbW8C1MQ6AEwCHOECAAQAQ#v=onepage&q=c%23%20es%20escalable&f=false>
- Arias, M. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL* (Segunda). IT Campus Academy. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=php&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiBvemgm4bfAhWQrVkKHWX8D4sQ6AEIJzAA#v=onepage&q=php&f=false>
- Arias, M. Á. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL: 2ª Edición* (Segunda). IT Campus Academy. Recuperado de

[https://books.google.com.ec/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=php&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjXjdiS7\\_DeAhWlzVkKHeJqCJAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=php&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=mP00DgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=php&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjXjdiS7_DeAhWlzVkKHeJqCJAQ6AEIJzAA#v=onepage&q=php&f=false)

Becker, S., & Garrido, R. (2017). La biometría en Chile y sus riesgos. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 6(1). <https://doi.org/10.5354/0719-2584.2017.45825>

Bejarano, P. G. P. (2013). GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO COMO ESTRATEGIA PARA RETENCIÓN DEL PERSONAL, 90.

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación, administración, economía humanidades y ciencias sociales* (Tercera). Bogotá: Pearson Educación de Colombia Ltda.

Biometrics. (2018). RELOJ BIOMÉTRICO LX 50. Recuperado 19 de diciembre de 2018, de <http://www.biometricsid.com.ec/producto/reloj-biometrico-lx-50/>

Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones* (Décima). México, D.F: McGraw-Hill Education.

Cuorent. (s. f.). Reloj de Fichar. Recuperado 11 de diciembre de 2018, de <https://www.cuorent.com/reloj-de-fichar.html>

D' Valenzuela, S. (2014). *Comparación de lenguajes de programación*. Software. Recuperado de <https://es.slideshare.net/VALENZUELASV/comparacin-de-lenguajes-de-programacin>

Dointech. (2015). Control de Personal. Recuperado 6 de noviembre de 2018, de <http://www.dointech.com.co/control-personal.html>

EcuRed. (s. f.). C Sharp. Recuperado 10 de diciembre de 2018, de [https://www.ecured.cu/C\\_Sharp](https://www.ecured.cu/C_Sharp)

Edebe. (2009). Control de personal. Recuperado de [https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/ut03\\_830029\\_la\\_oarh\\_cas.pdf](https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/ut03_830029_la_oarh_cas.pdf)

Gabillaud, J. (2015). *SQL Server 2014: Administración de una base de datos transaccional con SQL Server Management Studio*. Ediciones ENI.

Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=LvPWdGufkboC&printsec=frontcover&dq=sql+server&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjpst->

8vJbfAhWms1kKHewQChkQ6AEIUzAH#v=onepage&q=sql%20server&f=f  
alse

- Gerencie. (2018). Gestión del talento humano. Recuperado 3 de diciembre de 2018, de [https://www.gerencie.com/gestion-del-talento-humano.html#11\\_DEFINICION\\_DE\\_ADMINISTRACION\\_DEL\\_TALENTO\\_HUMANO](https://www.gerencie.com/gestion-del-talento-humano.html#11_DEFINICION_DE_ADMINISTRACION_DEL_TALENTO_HUMANO)
- Glez, J. (2014). *Cuadro comparativo de SMBD*. Datos y análisis. Recuperado de <https://es.slideshare.net/jazpekcobain/cuadro-comparativ-35729496>
- Grupo Edebé. (2009). Control de personal. Recuperado 3 de diciembre de 2018, de [https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/ut03\\_830029\\_la\\_oarh\\_cas.pdf](https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/ut03_830029_la_oarh_cas.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta). México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Imesd. (2014). Breve historia del reloj de fichar. Recuperado 11 de diciembre de 2018, de <https://imesd.es/breve-historia-del-reloj-de-fichar/>
- Inngresa. (2017). ¿Por qué usar la biometría para el control de asistencia de personal? Recuperado 11 de diciembre de 2018, de <https://inngresa.com/biometria-control-asistencia-personal/>
- Internet ya. (2014). PHP vs ASP.NET: Costos, escalabilidad y rendimiento. Recuperado 3 de diciembre de 2018, de <https://www.internetya.co/php-vs-asp-net-costos-escalabilidad-y-rendimiento/>
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (Octava). México, DF: Pearson Educación.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de información gerencial* (Decimosegunda). México: Pearson Educación de México.
- MHP. (2016). Del control horario a la gestión horaria. Recuperado 11 de diciembre de 2018, de <http://www.mhp.es/blog/del-control-horario-a-la-gestion-horaria/>
- Natsys. (2014). *Todo sobre MySQL: Libro ideal para ingresar en el mundo de la base de datos MySQL*. Natsys. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?id=GS3kAgAAQBAJ&dq=mysql&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.ec/books?id=GS3kAgAAQBAJ&dq=mysql&source=gbs_navlinks_s)
- Navarro, A. (2017). ¿Qué es y cómo se utiliza la biometría? [Salud ocupacional]. Recuperado 4 de diciembre de 2018, de

<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=1214&edi=52&xit=que-es-y-como-se-utiliza-la-biometria>

- Niño Rojas, V. M. (2011). *Metodología de la investigación: diseño y ejecución* (Primera). Bogotá: Ediciones de la U. Recuperado de <http://site.ebrary.com/id/10559875>
- Oracle. (s. f.). MySQL La base de datos de código abierto más popular. Recuperado 4 de diciembre de 2018, de <https://www.oracle.com/co/mysql/>
- Ortiz Ocaña, A. (2015). *Enfoques y métodos de investigación en las ciencias sociales y humanas* (Primera edición). Bogotá: Ediciones de la U.
- Peralta, J. (2015). Nueve años de biometría en el Perú: La fe de identificación en la encrucijada. *36, 9, 27*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rius/v9n36/1870-2147-rius-9-36-00275.pdf>
- Pérez, E. (s. f.). Sistemas Biometricos. Recuperado 6 de noviembre de 2018, de <https://sites.google.com/site/sistemasbiometricoseliseoperez/>
- php.net. (2018). ¿Qué es PHP? Recuperado 9 de enero de 2018, de <http://php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- Rincón, E. (2004). Últimos retos para el derecho privado: las nuevas tecnologías de la información. *Estudios Socio-Jurídicos, 6(2)*, 430-500. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0124-05792004000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0124-05792004000200015&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Ríos, B. (2017). Innovación y tecnología: Dos pilares fundamentales en la gestión del talento. Recuperado 4 de diciembre de 2018, de <https://revistaitnow.com/innovacion-tecnologia-dos-pilares-fundamentales-la-gestion-del-talento/>
- Rosaz, R. (2014). *Presentacion tecnica microsoft.net*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/rulozzrock/presentacion-tecnica-microsoftnet>
- Sánchez, C., & Barreto, D. (2015). *Subsistema de Control de Recursos Humanos* (Tercer nivel). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/3912/1/2706.pdf>
- Sánchez Henríquez, J., & Calderón Calderón, V. (2012). Diseño del proceso de evaluación del desempeño del personal y las principales tendencias que afectan su auditoría. *Pensamiento & Gestión, (32)*, 54-82. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1657-62762012000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1657-62762012000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

- Silva, F., Revilla, A., Talavera, I., Augier, Á., & Berretti, S. (2017). Reconocimiento biométrico de rostros mediante el análisis de datos funcionales de sus modelos tridimensionales. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 11(1), 1-14. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2227-18992017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-18992017000100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Sisca. (2014). Guía rápida de lectora biométrica IN01-A ID para control de asistencia y acceso. Recuperado de <http://sisca.co/wp-content/uploads/2014/07/GUIA-DE-DE-MANEJO-LECTORA-BIOMETRICA-IN01-A-ID.pdf>
- Torrano, A. (2016). La biometría en las tecnologías de poder de Michel Foucault, 1(49), 12. Recuperado de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52435/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52435/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Universia. (2016). Características de un buen clima laboral. Recuperado 3 de diciembre de 2018, de <http://noticias.universia.com.do/consejos-profesionales/noticia/2016/01/07/1135191/caracteristicas-buen-clima-laboral.html>
- Wagner, W., & Cai, S. (2015). Introducción al lenguaje C# y .NET Framework. Recuperado 3 de diciembre de 2018, de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>
- WorkMeter. (2013). 6 Herramientas concretas para el control de empleados. Recuperado 4 de diciembre de 2018, de <https://es.workmeter.com/blog/bid/290027/6-herramientas-concretas-para-el-control-de-empleados>
- ZKSoftware. (s. f.). zk-I01-a-id. Recuperado 11 de diciembre de 2018, de <https://www.biocard.com.ar/brochures/zk-I01-a-id.pdf>

## APÉNDICES

### Apéndice A. Descripción de los casos de uso

#### Caso de uso 1

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN
<b>Código</b>	CU N#1
<b>Nombre</b>	Registrar Datos Personales del Empleados
<b>Autor</b>	John Arroba
<b>Fecha</b>	
<b>Descripción</b>	
Se registra al empleado dentro del sistema	
<b>Actores</b>	
Administrador del sistema	
<b>Precondiciones</b>	
Haber ingresado al empleado dentro sistema	
<b>Flujo Normal</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador empleado ingresa al sistema</li> <li>2. El administrador empleado se dirige a la pestaña mantenimiento</li> <li>3. El administrador empleado selecciona la opción empleado</li> <li>4. El administrador empleado registra los datos del empleado</li> <li>5. El Administrador empleado guarda los datos del empleado</li> <li>6. El administrador empleado sale del sistema</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<b>Restricciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay acceso al sistema</li> </ol>	
<b>Post Condiciones</b>	
El Administrador empleado (si es necesario) han sido ingresados en el sistema	

Caso de uso 2

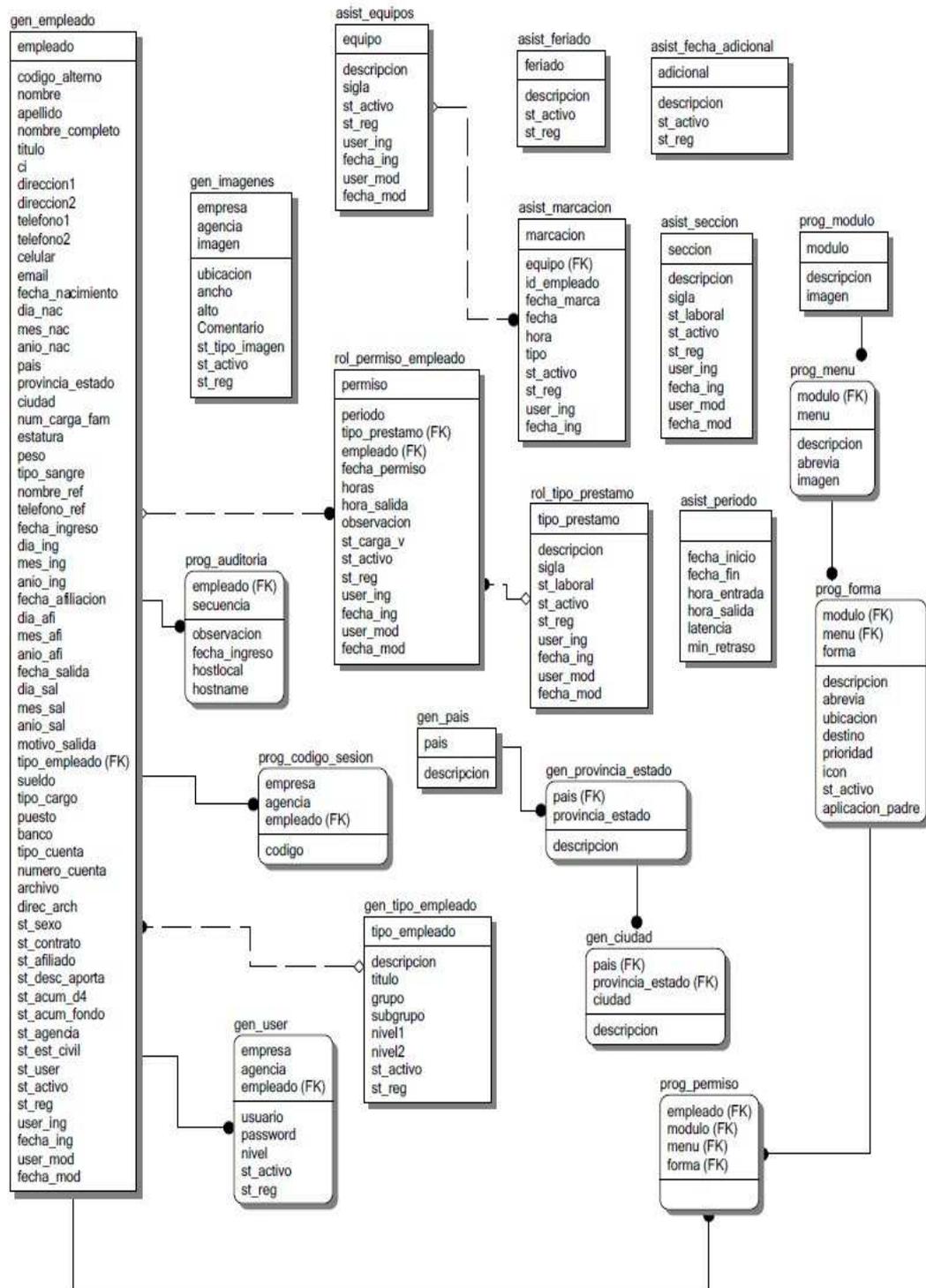
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Código</b>	CU N#2
<b>Nombre</b>	<i>Sincronizar datos con el equipo Biométrico</i>
<b>Autor</b>	John Arroba
<b>Descripción</b>	
Se sincroniza al empleado en el biométrico	
<b>Actores</b>	
Administrador del sistema	
<b>Precondiciones</b>	
Haber ingresado al sistema	
<b>Flujo Normal</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador Empleado ingresa al sistema</li> <li>2. El Administrador Empleado se dirige a mantenimiento</li> <li>3. El Administrador Empleado se dirige a la pestaña equipos</li> <li>4. El Administrador Empleado se dirige a la opción nuevo registro</li> <li>5. El Administrador Empleado le asigna la ip fija en el biométrico</li> <li>6. El Administrador Empleado se dirige a la pestaña transacción</li> <li>7. El Administrador Empleado se selecciona la ip que registro en el biométrico</li> <li>8. El Administrador Empleado selecciona la opción probar conexión</li> <li>9. El Administrador Empleado verifica que los datos se hayan realizado correctamente</li> <li>10. El Administrador Empleado verifica el mensaje de error en el sistema</li> <li>11. El Administrador Empleado verifica que el biométrico este encendido</li> <li>12. El Administrador Empleado verifica la ip del biométrico</li> <li>13. El Administrador Empleado verifica que el punto de datos del biométrico tenga red</li> <li>14. El Administrador Empleado verifica la máquina del administrador del sistema que esté funcionando correctamente</li> <li>15. El Administrador Empleado verifica que el biométrico tenga problemas internos</li> <li>16. El Administrador Empleado verifica el equipo para llevarlo a garantía</li> <li>17. El Administrador Empleado sale del sistema</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<b>Restricciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay acceso al sistema</li> <li>2. El biométrico tenga problemas internos</li> </ol>	
<b>Post Condiciones</b>	
El empleado se registra y sincroniza en el biométrico	

Caso de uso 3

<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Código</b>	CU N#3
<b>Nombre</b>	Registrar Huellas del Empleado
<b>Autor</b>	John Arroba
<b>Descripción</b> Se registra los empleados en el biométrico.	
<b>Actores</b> Administrador del sistema	
<b>Precondiciones</b> Haber ingresado a los empleados en el sistema	
<b>Flujo Normal</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador Empleado ingresa el dedo para abrir la opción de menú</li> <li>2. El Administrador Empleado selección en el menú usuarios</li> <li>3. El Administrador Empleado verifica el nombre del empleado registrado</li> <li>4. El Administrador Empleado selecciona el empleado a registrar la huella</li> <li>5. El Administrador Empleado selecciona la opción editar</li> <li>6. El Administrador Empleado selecciona la opción editar huellas</li> <li>7. El Administrador Empleado puede seleccionar cualquier dedo</li> <li>8. El Administrador Empleado verifica la huella registrada</li> <li>9. El Administrador Empleado sale del biométrico</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<b>Restricciones</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay acceso al biométrico</li> <li>2. No se encuentra el empleado</li> </ol>	
<b>Post Condiciones</b> El Administrador Empleado registra las huellas de los empleados en el biométrico	

<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Código</b>	CU N#4
<b>Nombre</b>	Visualizar Reportes
<b>Autor</b>	John Arroba
<b>Fecha</b>	
<b>Descripción</b>	
Se registra la visita en el sistema sin el código de barras	
<b>Actores</b>	
Administrador del Sistema Usuario	
<b>Precondiciones</b>	
Haber ingresado al sistema	
<b>Flujo Normal</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Administrador Empleado ingresa al sistema</li> <li>2. El Administrador Empleado selecciona la opción reporte</li> <li>3. El Administrador Empleado selecciona la opción que desee el reporte</li> <li>4. El Administrador Empleado selecciona la opción reportes por horas</li> <li>5. El Administrador Empleado selecciona fecha y fin del reporte asistencia</li> <li>6. El Administrador Empleado selecciona la opción de participante para selecciona al empleado al reporte de asistencia</li> <li>7. El Administrador Empleado seleccionara consultar para consultar la asistencia del empleado</li> <li>8. El Administrador Empleado selecciona la opción reporte empleados</li> <li>9. El Administrador Empleado verifica un archivo en Excel donde se encuentra los datos del empleado</li> <li>10. El Administrador Empleado selecciona la ficha del empleado</li> <li>11. El Administrador Empleado verificara una hoja con los datos</li> <li>12. El Administrador Empleado verifica que este correcto los datos del empleado a consultar como nombre y cedula</li> <li>13. El Administrador Empleado selecciona reporte permiso</li> <li>14. El Administrador Empleado selecciona el tipo de permiso</li> <li>15. El Administrador Empleado selecciona el nombre del empleado</li> <li>16. El Administrador Empleado selecciona fecha y fin</li> <li>17. El Administrador Empleado selecciona consultar</li> <li>18. El Administrador Empleado verificara el permiso del empleado</li> <li>19. El Administrador Empleado verificara el nombre del empleado</li> <li>20. El Administrador Empleado verificara el tipo de enfermedad</li> <li>21. El Administrador Empleado verificara las observaciones</li> <li>22. El Administrador Empleado verificara las horas del permiso</li> <li>23. El Administrador Empleado sale del sistema</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo</b>	
<b>Restricciones</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay acceso al sistema</li> </ol>	
<b>Post Condiciones</b>	
El Administrador Empleado verifica a los empleados registrado en el sistema	

## Apéndice B. Modelo entidad-relación



## Apéndice C. Diccionario de datos

### TABLA ASIST\_EQUIPOS

```

1 CREATE TABLE `asist_equipos` (
2   `equipo` INT(7) NOT NULL,
3   `descripcion` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL,
4   `sigla` VARCHAR(5) NULL DEFAULT NULL,
5   `st_activo` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
6   `st_reg` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
7   `user_ing` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
8   `fecha_ing` DATE NULL DEFAULT NULL,
9   `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
10  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
11  PRIMARY KEY (`equipo`)
12 )
13 COLLATE='latin1_swedish_ci'
14 ENGINE=InnoDB;
15

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_equipos	equipo	INT	NULL	7	Donde se va a registrar el equipo
Asist_equipos	descripción	VARCHAR	NULL	50	Nombre del equipo a ingresar
Asist_equipos	sigla	VARCHAR	NULL	5	La sigla para identificar algún objeto
Asist_equipos	St_activo	VARCHAR	NULL	1	Cuando está activo el registro
Asist_equipos	St_reg	VARCHAR	NULL	1	Cuando se lo elimina
Asist_equipos	User_ing	VARCHAR	NULL	15	Cuando se ingresa al usuario
Asist_equipos	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Fecha que ingreso el usuario
Asist_equipos	User_mod	VARCHAR	NULL	15	El usuario a modificar
Asist_equipos	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Fecha de que se modificó

### TABLA ASIST\_FECHA\_ADICIONAL

```

CREATE TABLE `asist_fecha_adicional` (
  `adicional` INT(2) NOT NULL,
  `descripcion` DATE NULL DEFAULT NULL,
  `st_activo` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
  `st_reg` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`adicional`)
)
COLLATE='latin1_swedish_ci'
ENGINE=InnoDB;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_fecha_adicional	adicional	INT	NULL	2	Cuando se ingresa horas adicionales
Asist_fecha_adicional	descripcion	DATE	NULL	NULL	Cual fue el motivo de las horas adicionales
Asist_fecha_adicional	St_activo	VARCHAR	NULL	1	Cuando el usuario está registrado
Asist_fecha_adicional	St_reg	VARCHAR	NULL	1	Cuando se elimina el usuario

## TABLE ASIST\_FERIADO

```

1 CREATE TABLE `asist_feriado` (
2   `feriado` INT(2) NOT NULL,
3   `descripcion` DATE NULL DEFAULT NULL,
4   `st_activo` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
5   `st_reg` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
6   PRIMARY KEY (`feriado`)
7 )
8 COLLATE='latin1_swedish_ci'
9 ENGINE=InnoDB;
10

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_feriado	Feriado	INT	NULL	2	El número de feriado
Asist_feriado	Descripcion	DATE	NULL	NULL	El nombre del feriado
Asist_feriado	St_activo	VARCHAR	NULL	1	Cuando está activo el registro
Asist_feriado	St_reg	VARCHAR	NULL	1	Cuando se elimina el registro

## TABLE ASIST\_MARCACIONES

```

CREATE TABLE `asist_marcacion` (
  `marcacion` INT(7) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_empleado` INT(7) NULL DEFAULT NULL,
  `fecha_marca` DATETIME NULL DEFAULT NULL,
  `fecha` DATE NULL DEFAULT NULL,
  `hora` TIME NULL DEFAULT NULL,
  `tipo` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL,
  `st_activo` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
  `st_reg` VARCHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
  `user_ing` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
  `fecha_ing` DATE NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`marcacion`)
)
COLLATE='latin1_swedish_ci'
ENGINE=InnoDB;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_marcaciones	Marcaciones	INT	NULL	7	Número de marcaciones del usuario
Asist_marcaciones	Id_empleado	INT	NULL	7	El nombre del empleado
Asist_marcaciones	Fecha_marca	DATETIME	NULL	NULL	La fecha que marco el empleado
Asist_marcaciones	Fecha	DATE	NULL	NULL	La fecha que comienza a marcar
Asist_marcaciones	Hora	TIME	NULL	NULL	La hora que va a marcar
Asist_marcaciones	Tipo	VARCHAR	NULL	50	
Asist_marcaciones	St_activo	VARCHAR	NULL	1	Cuando se ingresa la marcación
Asist_marcaciones	St_reg	VARCHAR	NULL	1	Cuando se elimina la marcación
Asist_marcaciones	User_ing	VARCHAR	NULL	15	El empleado registrado
Asist_marcaciones	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	La fecha del empleado registrado

## TABLA ASIST\_PERIODO

```

1 CREATE TABLE `asist_periodo` (
2   `fecha_inicio` DATE NULL DEFAULT NULL,
3   `fecha_fin` DATE NULL DEFAULT NULL,
4   `hora_entrada` TIME NULL DEFAULT NULL,
5   `hora_salida` TIME NULL DEFAULT NULL,
6   `latencia` INT(2) NULL DEFAULT NULL,
7   `min_retraso` INT(2) NULL DEFAULT NULL
8 )
9 COLLATE='latin1_swedish_ci'
10 ENGINE=InnoDB;
11

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_feriado	Fecha_inicio	DATE	NULL	NULL	La fecha del inicio del feriado
Asist_feriado	Fecha_fin	DATE	NULL	NULL	La fecha de finalización del empleado
Asist_feriado	Hora_entrada	TIME	NULL	NULL	La hora de entrada del feriado
Asist_feriado	Hora_salida	TIME	NULL	NULL	La hora de salida del feriado
Asist_feriado	latencia	INT	NULL	2	La hora de latencia
Asist_feriado	Min_retraso	INT	NULL	2	Minutos de retraso

## TABLA ASIST\_SECCION

```

1 CREATE TABLE `asist_seccion` (
2   `seccion` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `descripcion` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
4   `sigla` VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT '',
5   `st_laboral` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
6   `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
7   `st_reg` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
8   `user_ing` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
9   `fecha_ing` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
10  `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
11  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
12  PRIMARY KEY (`seccion`)
13 )
14 COLLATE='utf8_general_ci'
15 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Asist_seccion	Sección	INT	NULL	3	Numero de sección que existe
Asist_seccion	Descripcion	VARCHAR	NULL	150	El número de sección que hay
Asist_seccion	Sigla	VARCHAR	NULL	5	La letra a identificar la sección
Asist_seccion	St_laboral	VARCHAR	NULL	1	Día que comenzó a laboral
Asist_seccion	St_activo	CHAR	NULL	1	Registro ingreso
Asist_seccion	St_reg	CHAR	NULL	1	Registro eliminado
Asist_seccion	User_ing	VERCHAR	NULL	15	Usuario ingresado
Asist_seccion	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Fecha del usuario ingresado
Asist_seccion	User_mod	VARCHAR	NULL	15	Usuario modificado
Asist_seccion	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Fecha modificada

## TABLA AUDIT\_PER\_ACC\_EXTER\_EMPL

```

1 CREATE TABLE `audit_per_acc_exter_empl` (
2   `empresa` INT(2) NOT NULL,
3   `agencia` INT(3) NOT NULL,
4   `empleado` INT(3) NOT NULL,
5   PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`)
6 )
7 COLLATE='utf8_general_ci'
8 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Audit_per_acc_exter_empl	Empresa	INT	NULL	2	Registro de la auditoria de la empresa
Audit_per_acc_exter_empl	Agencia	INT	NULL	3	Registro de la auditoria de la agencia
Audit_per_acc_exter_empl	empleado	INT	NULL	3	Registro del empleado que realiza la auditoria

### TABLE GEN\_CIUADAD

```

CREATE TABLE `gen_ciudad` (
  `pais` INT(4) NOT NULL DEFAULT '0',
  `provincia_estado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
  `ciudad` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
  `descripcion` VARCHAR(150) NULL DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`pais`, `provincia_estado`, `ciudad`)
)
COLLATE='latin1_swedish_ci'
ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_ciudad	País	INT	NULL	4	Ingreso del país del empleado
Gen_ciudad	Provincia_estado	INT	NULL	3	Ingreso de la provincia que proviene el empleado
Gen_ciudad	Ciudad	INT	NULL	3	La ciudad que proviene el empleado
Gen_ciudad	descripcion	VARCHAR	NULL	150	Y la descripción del empleado

## TABLE GEN\_EMPLEADO

```

1 CREATE TABLE `gen_empleado` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `codigo_alterno` VARCHAR(10) NOT NULL DEFAULT '0',
6   `nombre` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '0',
7   `apellido` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '0',
8   `nombre_completo` VARCHAR(250) NOT NULL DEFAULT '',
9   `titulo` INT(3) NOT NULL,
10  `ci` VARCHAR(10) NOT NULL DEFAULT '',
11  `direccion1` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
12  `direccion2` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
13  `telefono1` VARCHAR(10) NULL DEFAULT NULL,
14  `telefono2` VARCHAR(10) NULL DEFAULT NULL,
15  `celular` VARCHAR(10) NULL DEFAULT NULL,
16  `email` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL,
17  `fecha_nacimiento` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
18  `dia_nac` INT(2) NOT NULL,
19  `mes_nac` INT(2) NOT NULL,
20  `anio_nac` INT(4) NOT NULL,
21  `pais` INT(4) NULL DEFAULT NULL,
22  `provincia_estado` INT(3) NULL DEFAULT NULL,
23  `ciudad` INT(3) NULL DEFAULT NULL,
24  `num_carga_fam` INT(2) NULL DEFAULT NULL,
25  `estatura` DECIMAL(10,2) NULL DEFAULT NULL,
26  `peso` DECIMAL(10,2) NULL DEFAULT NULL,
27  `tipo_sangre` VARCHAR(5) NULL DEFAULT NULL,
28  `nombre_ref` VARCHAR(150) NULL DEFAULT NULL,
29  `telefono_ref` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
30  `fecha_ingreso` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
31  `dia_ing` INT(2) NOT NULL,
32  `mes_ing` INT(2) NOT NULL,
33  `anio_ing` INT(4) NOT NULL,
34  `fecha_afiliacion` DATE NOT NULL,
35  `dia_afi` INT(2) NOT NULL,
36  `mes_afi` INT(2) NOT NULL,
37  `anio_afi` INT(4) NOT NULL,
38  `dia_sal` INT(2) NOT NULL DEFAULT NULL,
39  `mes_sal` INT(2) NULL DEFAULT NULL,
40  `anio_sal` INT(4) NULL DEFAULT NULL,
41  `motivo_salida` VARCHAR(250) NOT NULL DEFAULT '',
42  `tipo_empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
43  `sueldo` DECIMAL(8,2) NOT NULL DEFAULT '0.00',
44  `tipo_cargo` INT(3) NOT NULL,
45  `puesto` INT(3) NOT NULL,
46  `banco` INT(4) NOT NULL,
47  `tipo_cuenta` INT(2) NOT NULL,
48  `numero_cuenta` VARCHAR(25) NOT NULL DEFAULT '',
49  `archivo` INT(7) NOT NULL DEFAULT '0',
50  `direc_arch` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
51  `st_sexo` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'M',
52  `st_contrato` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'N',
53  `st_afiliado` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'N',
54  `st_desc_aporta` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'S',
55  `st_acum_d4` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'S',
56  `st_acum_fondo` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'N',
57  `st_agencia` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'M',
58  `st_est_civil` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'S',
59  `st_user` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'N',
60  `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'A',
61  `st_reg` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT 'A',
62  `user_ing` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
63  `fecha_ing` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
64  `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
65  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
66  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`)
67 )
68 COLLATE='latin1_swedish_ci'
69 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_empleado	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso del nombre de la empresa
Gen_empleado	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso del nombre de la agencia
Gen_empleado	Empleado	INT	NULL	3	Ingreso del nombre de empleado
Gen_empleado	Código_alterno	VARCHAR	NULL	10	Generación del código del empleado
Gen_empleado	Nombre	VARCHAR	NULL	100	Ingreso de nombres del empleado
Gen_empleado	Apellido	VARCHAR	NULL	100	Ingresos del apellido del empleado
Gen_empleado	Nombre_completo	VARCHAR	NULL	250	Ingreso de los dos nombres del empleado
Gen_empleado	Titulo	INT	NULL	3	Ingreso del título del empleado
Gen_empleado	Ci	VARCHAR	NULL	10	Ingreso la cedula de identidad del empleado
Gen_empleado	Direccion1	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la dirección del empleado
Gen_empleado	Direccion2	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la segunda dirección del empleado opcional
Gen_empleado	Telefono1	VARCHAR	NULL	10	Ingreso del teléfono del empleado
Gen_empleado	Telefono2	VARCHAR	NULL	10	Ingreso del segundo teléfono del empleado
Gen_empleado	Celular	VARCHAR	NULL	10	Ingreso del celular del empleado
Gen_empleado	Email	VARCHAR	NULL	50	Ingreso del correo del empleado
Gen_empleado	Fecha_nacimiento	DATE	NULL	NULL	Ingrese la fecha de nacimiento del empleado
Gen_empleado	Dia_nac	INT	NULL	2	Ingrese el día de nacimiento del empleado
Gen_empleado	Mes_nac	INT	NULL	2	Ingreso del mes de nacimiento del empleado
Gen_empleado	Año_nac	INT	NULL	4	Ingreso del año de nacimiento del empleado
Gen_empleado	pais	INT	NULL	4	Ingreso del país del empleado
Gen_empleado	Provincia_estado	INT	NULL	3	Ingreso de la provincia del empleado
Gen_empleado	Ciudad	INT	NULL	3	Ingreso de la ciudad del empleado
Gen_empleado	Num_carga_fam	INT	NULL	2	Ingreso el número de carga familiar del empleado
Gen_empleado	Estatura	DECIMAL	NULL	10,2	Ingreso de la estatura del empleado
Gen_empleado	Peso	DECIMAL	NULL	10,2	Ingreso del peso del empleado
Gen_empleado	Tipo_sangre	VARCHAR	NULL	5	Ingreso del tipo de sangre del empleado
Gen_empleado	Nombre_ref	VARCHAR	NULL	150	Ingresar el nombre de alguna referencia del empleado
Gen_empleado	Teléfono_ref	VARCHAR	NULL	15	Ingreso del número de referencia del empleado
Gen_empleado	Fecha_ingreso	DATE	NULL	NULL	La fecha del ingreso del empleado
Gen_empleado	Dia_ing	INT	NULL	2	Día del ingreso del empleado
Gen_empleado	Mes_ing	INT	NULL	2	Mes de ingreso del empleado
Gen_empleado	Año_ing	INT	NULL	4	Año de ingreso del empleado
Gen_empleado	Fecha_afiliacion	DATE	NULL	NULL	Fecha de afiliación del empleado
Gen_empleado	Dia_afi	INT	NULL	2	Ingresar el día de afiliación del empleado
Gen_empleado	Mes_afi	INT	NULL	2	Ingresar el mes de afiliación del empleado
Gen_empleado	Año_afi	INT	NULL	4	Ingrese el año de afiliación del empleado
Gen_empleado	Fecha_salida	DATE	NULL	NULL	Ingrese la fecha de salida del empleado
Gen_empleado	Dia_sal	INT	NULL	2	Ingrese el día de la salida del empleado
Gen_empleado	Mes_sal	INT	NULL	2	Ingrese el mes de salida del empleado
Gen_empleado	Año_sal	INT	NULL	4	Ingrese el año de la salida del empleado
Gen_empleado	Motivo_salida	VARCHAR	NULL	250	Ingrese el motivo de la salida del empleado
Gen_empleado	Tipo_empleado	INT	NULL	3	Ingrese el tipo de empleado
Gen_empleado	Sueldo	DECIMAL	NULL	8,2	Ingrese el sueldo a ganar por parte del empleado
Gen_empleado	Tipo_cargo	INT	NULL	3	Ingrese el tipo de cargo que va a tener el empleado

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_empleado	Puesto	INT	NULL	3	Ingrese el puesto del empleado
Gen_empleado	Banco	INT	NULL	4	Ingrese el nombre del banco del empleado a recibir el sueldo
Gen_empleado	Tipo_cuenta	INT	NULL	2	Ingresar el tipo de cuenta si es de ahorro o crédito
Gen_empleado	Numero_cuenta	VARCHAR	NULL	25	Ingresar el número de la cuenta a depositar
Gen_empleado	Archivo	INT	NULL	7	Ingresar el archivo del empleado
Gen_empleado	Direc_arch	VARCHAR	NULL	150	Ingrese la dirección del archivo
Gen_empleado	St_sexo	VARCHAR	NULL	1	Ingrese el tipo de sexo del empleado
Gen_empleado	St_contrato	VARCHAR	NULL	1	Activar el contrato del empleado
Gen_empleado	St_afiliado	VARCHAR	NULL	1	Activar la afiliación del empleado
Gen_empleado	St_desc_aporta	VARCHAR	NULL	1	Activar el descuento de las aportaciones del empleado
Gen_empleado	St_acum_d4	VARCHAR	NULL	1	Activar el décimo cuarto del empleado
Gen_empleado	St_acum_fondo	VARCHAR	NULL	1	Activa los fondos de reserva del empleado
Gen_empleado	St_agencia	VARCHAR	NULL	1	Activar la agencia del empleado
Gen_empleado	St_sta_civil	VARCHAR	NULL	1	Activar el ingreso del estado civil del empleado
Gen_empleado	St_user	VARCHAR	NULL	1	Activar el ingreso del usuario del empleado
Gen_empleado	St_activo	CHAR	NULL	1	Activar el activo del registro del empleado
Gen_empleado	St_reg	CHAR	NULL	1	Registro eliminado
Gen_empleado	User_ing	VARCHAR	NULL	15	Usuario ingresado
Gen_empleado	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Fecha de ingreso del usuario
Gen_empleado	User_mod	VARCHAR	NULL	15	Usuario modificado
Gen_empleado	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Fecha del usuario modificado

### TABLE GEN\_EMP\_DET\_ESTUDIOS

```

1 CREATE TABLE `gen_emp_det_estudios` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `secuencia` INT(7) NOT NULL DEFAULT '0',
6   `intitucion_educa` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
7   `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
8   `st_reg` CHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
9   `user_ing` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
10  `fecha_ing` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
11  `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
12  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
13  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`, `secuencia`)
14 )
15 COLLATE='utf8_general_ci'
16 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_emp_det_estudios	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso de la empresa
Gen_emp_det_estudios	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la agencia
Gen_emp_det_estudios	Empleado	INT	NULL	3	Ingreso del nombre del empleado
Gen_emp_det_estudios	Secuencia	INT	NULL	7	Ingreso de la secuencia de los empleados registrados
Gen_emp_det_estudios	Intitucion_educa	INT	NULL	3	Ingreso el nombre de la institución educativa
Gen_emp_det_estudios	St_activo	CHAR	NULL	1	Registros activos
Gen_emp_det_estudios	St_reg	CHAR	NULL	1	Registros eliminados
Gen_emp_det_estudios	User_ing	VARCHAR	NULL	15	Registro de los usuarios ingresados
Gen_emp_det_estudios	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Ingreso de la fecha de ingreso de los usuarios
Gen_emp_det_estudios	User_mod	VARCHAR	NULL	15	Ingreso del usuario modificados
Gen_emp_det_estudios	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Ingreso de la fecha de modificación de los usuarios

## TABLE GEN\_IMAGENES

```

1 CREATE TABLE `gen_imagenes` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `imagen` VARCHAR(18) NOT NULL DEFAULT '',
4   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `ubicacion` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '',
6   `ancho` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
7   `alto` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
8   `Comentario` VARCHAR(200) NOT NULL DEFAULT '',
9   `st_tipo_imagen` CHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
10  `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
11  `st_reg` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
12  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `imagen`)
13 )
14 COLLATE='latin1_swedish_ci'
15 ENGINE=MyISAM;
16

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_imagenes	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso dela empresa
Gen_imagenes	Imagen	VARCHAR	NULL	18	Ingreso de la imagen
Gen_imagenes	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la agencia
Gen_imagenes	Ubicación	VARCHAR	NULL	100	Ingreso de la ubicación
Gen_imagenes	Ancho	INT	NULL	3	Ingreso del ancho de la imagen
Gen_imagenes	Alto	INT	NULL	3	Ingreso de lo alto de la imagen
Gen_imagenes	Comentario	VARCHAR	NULL	200	Ingreso del comentario
Gen_imagenes	St_tipo_imagen	CHAR	NULL	1	Ingreso del tipo de la imagen
Gen_imagenes	St_activo	CHAR	NULL	1	Ingreso de los activos
Gen_imagenes	St_reg	CHAR	NULL	1	Ingreso de los registro eliminados

## TABLE GEN\_PAIS

```

1 CREATE TABLE `gen_pais` (
2   `pais` INT(4) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `descripcion` VARCHAR(150) NULL DEFAULT NULL,
4   PRIMARY KEY (`pais`)
5 )
6 COLLATE='latin1_swedish_ci'
7 ENGINE=MyISAM;
8

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_pais	País	INT	NULL	4	Ingreso del país
Gen_pais	descripcion	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la descripción del país

## TABLE GEN\_PROVINCIA\_ESTADO

```

1 CREATE TABLE `gen_provincia_estado` (
2   `pais` INT(4) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `provincia_estado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `descripcion` VARCHAR(150) NULL DEFAULT NULL,
5   PRIMARY KEY (`pais`, `provincia_estado`)
6 )
7 COLLATE='latin1_swedish_ci'
8 ENGINE=MyISAM;
9

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_provincia_estado	País	INT	NULL	4	Ingreso del país de origen
Gen_provincia_estado	Provincia_estado	INT	NULL	3	Ingreso de la provincia o estado de origen
Gen_provincia_estado	descripcion	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la descripción

### TABLE GEN\_TIPO\_EMPLEADO

```

1 CREATE TABLE `gen_tipo_empleado` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `tipo_empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `descripcion` VARCHAR(150) NULL DEFAULT NULL,
6   `titulo` CHAR(2) NOT NULL DEFAULT '',
7   `grupo` CHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
8   `subgrupo` CHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
9   `nivell` CHAR(3) NOT NULL DEFAULT '',
10  `nivel2` VARCHAR(4) NOT NULL DEFAULT '',
11  `st_activo` CHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
12  `st_reg` CHAR(1) NULL DEFAULT NULL,
13  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `tipo_empleado`)
14 )
15 COLLATE='latin1_swedish_ci'
16 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_tipo_empleado	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso de la empresa
Gen_tipo_empleado	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la agencia
Gen_tipo_empleado	Tipo_empleado	INT	NULL	3	Ingreso del tipo de empleado
Gen_tipo_empleado	descripcion	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la descripción del empleado
Gen_tipo_empleado	Titulo	CHAR	NULL	2	Ingreso del título del empleado
Gen_tipo_empleado	Grupo	CHAR	NULL	3	Ingreso del grupo a pertenecer del empleado
Gen_tipo_empleado	Subgrupo	CHAR	NULL	3	Ingreso de los subgrupos
Gen_tipo_empleado	Nivel1	CHAR	NULL	3	Ingreso del nivel del empleado
Gen_tipo_empleado	Nivel2	VARCHAR	NULL	4	Ingreso del segundo nivel del empleado
Gen_tipo_empleado	St_activo	CHAR	NULL	1	Registros de activos
Gen_tipo_empleado	St_reg	CHAR	NULL	1	Registro eliminados

### TABLE GEN\_USER

```

1 CREATE TABLE `gen_user` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `usuario` VARCHAR(50) NULL DEFAULT NULL,
6   `password` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
7   `nivel` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
8   `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
9   `st_reg` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
10  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`)
11 )
12 COLLATE='latin1_swedish_ci'
13 ENGINE=MyISAM;
14

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Gen_user	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso de la empresa
Gen_user	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la agencia
Gen_user	Empleado	INT	NULL	3	Ingreso del empleado
Gen_user	Usuario	VARCHAR	NULL	50	Ingreso del usuario en el sistema
Gen_user	Password	VARCHAR	NULL	15	Ingreso de la contraseña en el sistema
Gen_user	Nivel	INT	NULL	3	Ingresos de niveles
Gen_user	St_activo	CHAR	NULL	1	Ingreso de registro activos
Gen_user	St_reg	CHAR	NULL	1	Ingresos de registro eliminados

## TABLE PROG\_AUDITORIA

```

1 CREATE TABLE `prog_auditoria` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `secuencia` INT(7) NOT NULL DEFAULT '0',
6   `observacion` VARCHAR(250) NOT NULL DEFAULT '',
7   `fecha_ingreso` DATETIME NOT NULL DEFAULT '0000-00-00 00:00:00',
8   `hostlocal` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
9   `hostname` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
10  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`, `secuencia`)
11 )
12 COLLATE='latin1_swedish_ci'
13 ENGINE=MyISAM;
14

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_auditoria	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso de la empresa para auditoria
Prog_auditoria	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la agencia de la auditoria programada
Prog_auditoria	Empleado	INT	NULL	3	Ingreso del empleado
Prog_auditoria	Secuencia	INT	NULL	7	Ingreso de las secuencias
Prog_auditoria	Observaciones	VARCHAR	NULL	250	Ingreso de las observaciones
Prog_auditoria	Fecha_ingreso	DATETIME	NULL	NULL	Verificación de la fecha de ingresos de los empleados
Prog_auditoria	hostlocal	VARCHAR	NULL	15	Verificación de la dirección local
Prog_auditoria	hostname	VARCHAR	NULL	15	Verificación de la dirección del sistema

## TABLE PROG\_CODIGO\_SESION

```

1 CREATE TABLE `prog_codigo_sesion` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `codigo` VARCHAR(250) NOT NULL DEFAULT '',
6   PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`)
7 )
8 COLLATE='latin1_swedish_ci'
9 ENGINE=MyISAM;
10

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_codigo_sesion	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso se la sección de la empresa
Prog_codigo_sesion	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso de la sección de agencia
Prog_codigo_sesion	empleado	INT	NULL	3	Ingreso del empleado
Prog_codigo_sesion	codigo	VARCHAR	NULL	250	Ingreso el código aleatoria por el sistema

## TABLE PROG\_FORMA

```

1 CREATE TABLE `prog_forma` (
2   `modulo` INT(2) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `menu` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `forma` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `descripcion` VARCHAR(30) NOT NULL DEFAULT '',
6   `abrevia` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
7   `ubicacion` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '',
8   `destino` VARCHAR(30) NOT NULL DEFAULT '',
9   `prioridad` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
10  `icon` VARCHAR(15) NOT NULL,
11  `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
12  `aplicacion_padre` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
13  PRIMARY KEY (`modulo`, `menu`, `forma`)
14 )
15 COLLATE='latin1_swedish_ci'
16 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_forma	Modulo	INT	NULL	2	Los modulo las cual está formado el sistema
Prog_forma	Menú	INT	NULL	3	Los menú de cada opciones del sistema
Prog_forma	Forma	INT	NULL	3	Ingreso de las formas o submenú del sistema
Prog_forma	Descripcion	VARCHAR	NULL	30	Los nombre de cada cosa de los menú
Prog_forma	Abrevia	VARCHAR	NULL	15	Las letras abreviadas de cada cosa del sistema
Prog_forma	Ubicación	VARCHAR	NULL	100	Ubicación de donde esta cada cosa del sistema
Prog_forma	Destino	VARCHAR	NULL	30	Destino desde el origen del sistema
Prog_forma	Prioridad	INT	NULL	3	Son las prioridades del sistema
Prog_forma	Icon	VARCHAR	NULL	15	Es el icono de la forma de la escuela
Prog_forma	St_activo	CHAR	NULL	1	Registro de los archivos
Prog_forma	Aplicación_padre	INT	NULL	3	De donde se inicia el origen del sistema

## TABLE PROG\_MENU

```

1 CREATE TABLE `prog_menu` (
2   `modulo` INT(2) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `menu` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `descripcion` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
5   `abrevia` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
6   `imagen` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '',
7   PRIMARY KEY (`modulo`, `menu`)
8 )
9 COLLATE='latin1_swedish_ci'
10 ENGINE=MyISAM;
11

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_menu	Modulo	INT	NULL	2	Ingreso de los módulos del sistema
Prog_menu	Menú	INT	NULL	3	Verificación del menú del sistema
Prog_menu	Descripcion	VARCHAR	NULL	150	Descripción de los menú del sistema
Prog_menu	Abrevia	VARCHAR	NULL	15	Las letras abreviadas de cada cosa del sistema
Prog_menu	imagen	VARCHAR	NULL	100	Ingreso de la imagen

## TABLE PROG\_MODULO

```

1 CREATE TABLE `prog_modulo` (
2   `modulo` INT(2) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `descripcion` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
4   `imagen` VARCHAR(100) NOT NULL DEFAULT '',
5   PRIMARY KEY (`modulo`)
6 )
7 COLLATE='latin1_swedish_ci'
8 ENGINE=MyISAM;

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_modulo	Modulo	INT	NULL	2	Ingreso del módulo del sistema
Prog_modulo	Descripción	VARCHAR	NULL	150	Ingreso de la descripción de los módulos
Prog_modulo	imagen	VARCHAR	NULL	100	Ingreso de la imagen

## TABLE PROG\_PERMISO

```

1 CREATE TABLE `prog_permiso` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `agencia` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
4   `empleado` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
5   `modulo` INT(2) NOT NULL DEFAULT '0',
6   `menu` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
7   `forma` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
8   PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `empleado`, `modulo`, `menu`, `forma`)
9 )
10 COLLATE='latin1_swedish_ci'
11 ENGINE=MyISAM;
12

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Prog_permiso	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso del permiso del empresa
Prog_permiso	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso del permiso de la agencia
Prog_permiso	Empleado	INT	NULL	3	Ingreso del permiso del empleado
Prog_permiso	Modulo	INT	NULL	2	Ingreso del módulo del permiso
Prog_permiso	Menú	INT	NULL	3	Ingreso de los menú del permiso de lo empleado
Prog_permiso	forma	INT	NULL	3	Ingreso de las forma del empleado

## TABLE ROL\_PERMISO\_EMPLEADO

```

1 CREATE TABLE `rol_permiso_empleado` (
2   `empresa` INT(1) NOT NULL,
3   `agencia` INT(3) NOT NULL,
4   `permiso` INT(7) NOT NULL,
5   `periodo` VARCHAR(50) NOT NULL,
6   `tipo_prestamo` INT(7) NOT NULL,
7   `empleado` INT(7) NOT NULL,
8   `fecha_permiso` DATE NOT NULL,
9   `horas` INT(2) NOT NULL,
10  `hora_salida` TIME NOT NULL,
11  `observacion` VARCHAR(250) NOT NULL,
12  `st_carga_v` VARCHAR(1) NOT NULL,
13  `st_activo` VARCHAR(1) NOT NULL,
14  `st_reg` VARCHAR(1) NOT NULL,
15  `user_ing` VARCHAR(15) NOT NULL,
16  `fecha_ing` DATE NOT NULL,
17  `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
18  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
19  PRIMARY KEY (`empresa`, `agencia`, `permiso`)
20 )
21 COLLATE='utf8_general_ci'
22 ENGINE=MyISAM;
23

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Rol_permiso_empleado	Empresa	INT	NULL	1	Ingreso del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Agencia	INT	NULL	3	Ingreso del permiso de la agencia
Rol_permiso_empleado	Permiso	INT	NULL	7	Ingreso del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Periodo	VARCHA R	NULL	50	Ingreso del periodo del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Tipo_prestamo	INT	NULL	7	Ingreso del tipo de préstamo del empleado
Rol_permiso_empleado	Empleado	INT	NULL	7	Registro del empleado
Rol_permiso_empleado	Fecha_permiso	DATE	NULL	NULL	Ingrese la fecha que se inició el permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Horas	INT	NULL	2	Ingrese la hora del permiso
Rol_permiso_empleado	Hora_salida	TIME	NULL	NULL	Ingrese la hora de finalización del empleado
Rol_permiso_empleado	Observaciones	VARCHA R	NULL	250	Ingrese las observaciones del empleado
Rol_permiso_empleado	St_carga	VARCHA R	NULL	1	Ingrese la cargar del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	St_activo	VARCHA R	NULL	1	Registro activo del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	St_reg	VARCHA R	NULL	1	Registro eliminado del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	User_ing	VARCHA R	NULL	15	Registro de usuario del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Fecha de ingreso del empleado
Rol_permiso_empleado	User_mod	VARCHA R	NULL	15	Usuario modificado del permiso del empleado
Rol_permiso_empleado	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Fecha modificada del permiso del empleado

TABLE ROL\_TIPO\_PRESTAMO

```

1 CREATE TABLE `rol_tipo_prestamo` (
2   `tipo_prestamo` INT(3) NOT NULL DEFAULT '0',
3   `descripcion` VARCHAR(150) NOT NULL DEFAULT '',
4   `sigla` VARCHAR(5) NOT NULL DEFAULT '',
5   `st_laboral` VARCHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
6   `st_activo` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
7   `st_reg` CHAR(1) NOT NULL DEFAULT '',
8   `user_ing` VARCHAR(15) NOT NULL DEFAULT '',
9   `fecha_ing` DATE NOT NULL DEFAULT '0000-00-00',
10  `user_mod` VARCHAR(15) NULL DEFAULT NULL,
11  `fecha_mod` DATE NULL DEFAULT NULL,
12  PRIMARY KEY (`tipo_prestamo`)
13 )
14 COLLATE='utf8_general_ci'
15 ENGINE=MyISAM;
--

```

table_name	column_name	data_type	column_default	str_length	Descripción del campo
Rol_tipo_prestamo	Tipo_prestamo	INT	NULL	3	Ingreso el tipo de préstamo a realizar
Rol_tipo_prestamo	Descripción	VARCHAR	NULL	150	Ingrese la descripción del empleado
Rol_tipo_prestamo	Sigla	VARCHAR	NULL	5	Ingrese la sigla del empleado
Rol_tipo_prestamo	St_laboral	VARCHAR	NULL	1	Registrar horas laboradas
Rol_tipo_prestamo	St_activo	CHAR	NULL	1	Registrar los activos
Rol_tipo_prestamo	St_reg	CHAR	NULL	1	Eliminar los registro
Rol_tipo_prestamo	User_ing	VARCHAR	NULL	15	Usuario ingresado
Rol_tipo_prestamo	Fecha_ing	DATE	NULL	NULL	Ingresar la fecha del préstamo al empleado
Rol_tipo_prestamo	User_mod	VARCHAR	NULL	15	Usuario modificado del préstamo
Rol_tipo_prestamo	Fecha_mod	DATE	NULL	NULL	Fecha modificada del préstamo realizado por el empleado

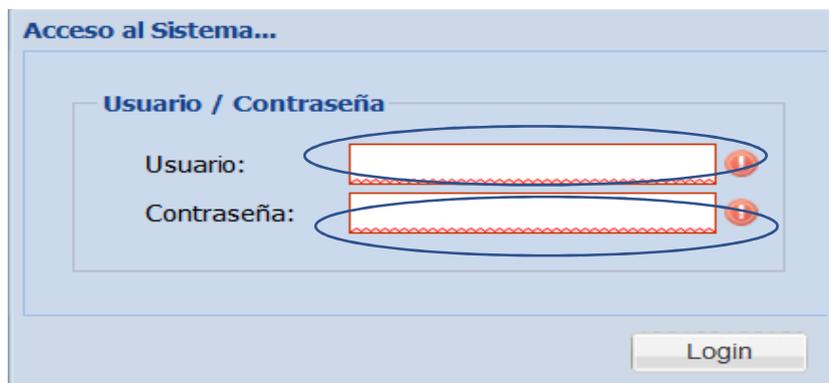
## Apéndice D. Manual de usuario del aplicativo

### Ventanas Generales del Modulo

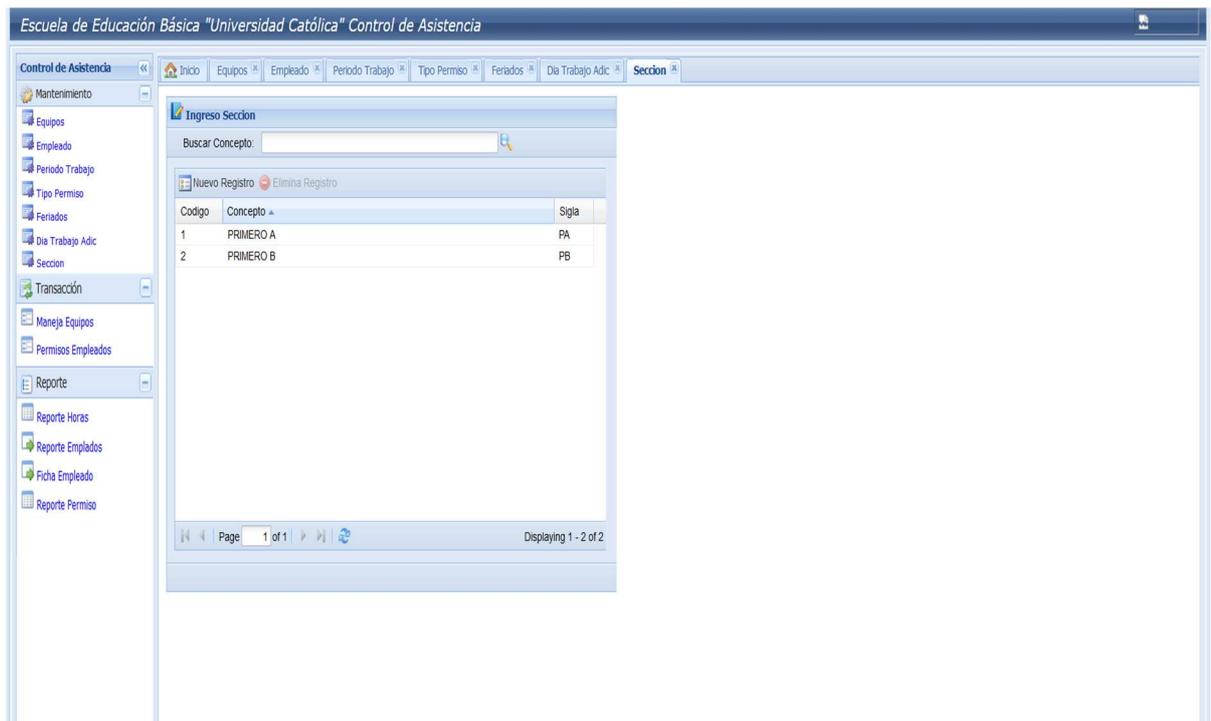
1. El Administrador Empleado ingresa su usuario en el sistema



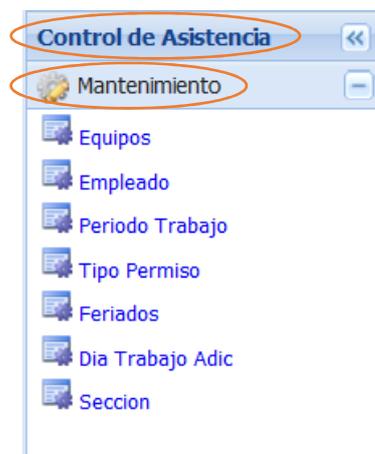
- a. El Administrador Empleado llenara los campos con su usuario y contraseña que son obligatorios



2. Ingresará al sistema y visualizará las opciones del sistema
3. Lateral izquierdo. Nombre del módulo, listados de menú dividido en 3 paneles



- a. Mantenimiento, contiene las opciones necesarias para los procesos del modulo



- b. Transacción, realiza los procesos del modulo



- c. Reportes, Muestra Los reportes del módulo los cuales podrán ser generados por rango de fecha



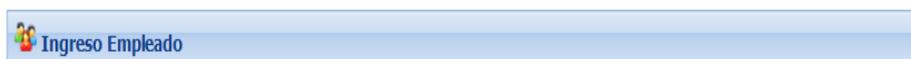
- 4. Lateral derecha Pantalla principal, carga las formas seleccionadas en las opciones del menú, se solapara con tabs que permitirá abrir múltiples ventanas a la vez



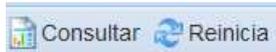
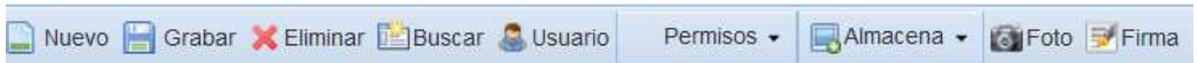
Las ventanas podrán ser cerradas por el botón de cierre en la parte superior derecha

### Formas del sistema

- 5. Barra del título. - nombre de la forma a desplegar



- a. Menú. - botones que permite realizar los siguientes procesos



- b. Nuevo. - Borra los datos de la forma y queda la lista para el ingreso de un nuevo registro



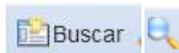
- c. Grabar. - graba o actualiza el registro que contiene la forma



- d. Eliminar. - elimina el registro que contiene la forma



- e. Buscar. - despliega una ventana la cual podrá ser filtrada por el criterio de búsqueda que se ingrese en el recuadro superior de la ventana, una vez aceptado el ingreso lo cargará en la forma para su posterior manipulación



- f. Consultar. - Es cuando se realiza la búsqueda de un registro y quiere solo ver ciertos atributos



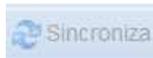
- g. Reiniciar. - Es cuando ya consultamos el archivo que queríamos ver y presionamos reiniciar para hacer una nueva consulta



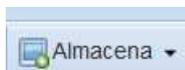
- h. Probar conexión. - es cuando probamos dicho sistema para ver si que hay una comunicación con el biométrico



- i. Sincronizar. - Cuando se conecta el biométrico a la red y se sincroniza los datos del sistema al biométrico



- j. Almacena. - En esta opción se va a registrar cuantos de materiales está disponible



- k. Foto. - donde se registra la imagen de la persona registrada en el sistema



- l. Firma. - donde se va a registrar la firma de la persona registrada en el sistema



- 6. Cuerpo. - espacio en el que muestra los campo que contiene la forma

**Datos Personales**

Empleado:	Título	Ingrese el Nombre...	Ingrese el Apellido...
Cédula:	Ingrese la Cedula...	Sist Sal Neto: S/N..	Sexo: MASC/FEMEN
Fecha Nac:	27/01/2019	Estado Civil: Seleccione...	
Codigo:	Codigo Alterno...		

### Ventana de Búsqueda

La ventana de búsqueda contiene 3 bloques los cuales son los siguientes

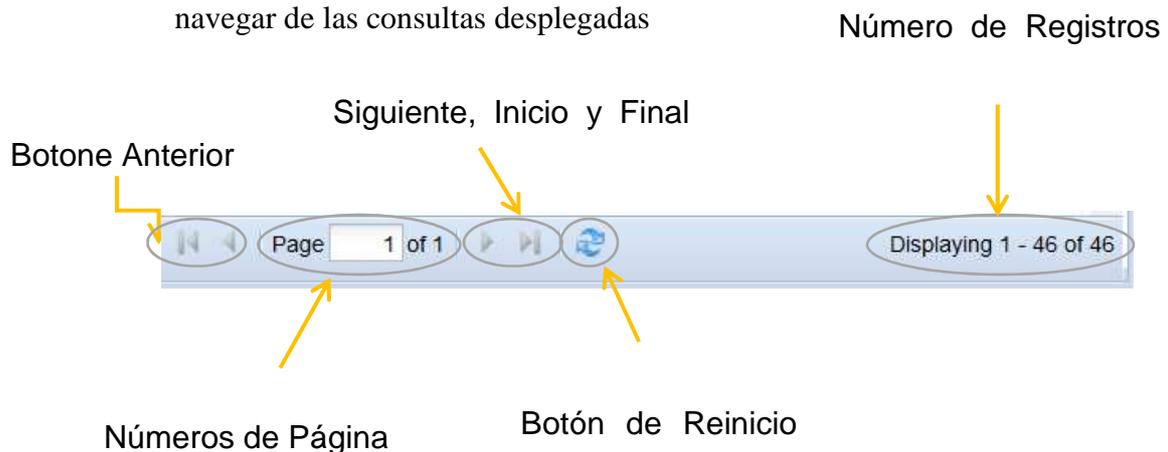
- 7. Superior. - Campo para el filtro de búsqueda

Buscar por:  

8. Centro. - Listado de los registros buscados

	Clave	Descripcion
✓	2	AGUIRRE CHONILLO MARIA DE LOS ANGELES
✓	4	ALVARADO CACERES GABRIELA ALEXANDRA
✓	5	ALVAREZ SORNOZA FANNY YASKARINA
✓	6	BLAKMAN BRIONES YADIRA ALEXANDRA
✓	7	BRIONES MACIAS DEXY MAGALI
✓	8	CABRERA ANDRADE MARIA LUISA
✓	9	CADENA DEGADO ERIKA EDITH
✓	10	CALDERON VALENCIA CATHERINE PAOLA
✓	11	CAMPOS DELGADO JAVIER EDUARDO
✓	12	CASTILLO ROCAFUERTE KARINA LORENA
✓	13	CORDERO PALACIOS NORMA PATRICIA

9. Inferior.- Barra que muestra el número de páginas que contiene la consulta, el número de registro desplegados en la página y los botones para poder navegar de las consultas desplegadas



10. Mensajes de alertas en ingresos de errores

Muestra una barra roja sobre el campo junto con un icono que detalle el error si posicionamos el mouse sobre este campo si el icono no aparece

Los errores pueden ser

Campo obligatorio es incorrecto o está vacío

**Datos Dirección**

Dirección1:

Dirección2:

Teléfono1:  Teléfono2:

### 11. Campo adicional fecha

- a. Fecha. - campo para el ingreso de la fecha de/mm/y, contiene un botón junto al campo el cual desplegara un calendario con el que podremos escoger la fecha que deseamos

Fecha Inicio:  Fecha Fin:

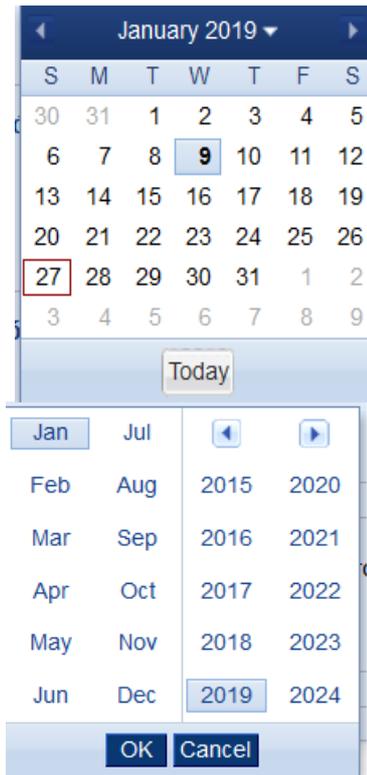
Participante:

The calendar shows the month of December 2018. The days of the week are labeled S, M, T, W, T, F, S. The date 27 is highlighted in blue. A 'Today' button is visible at the bottom.

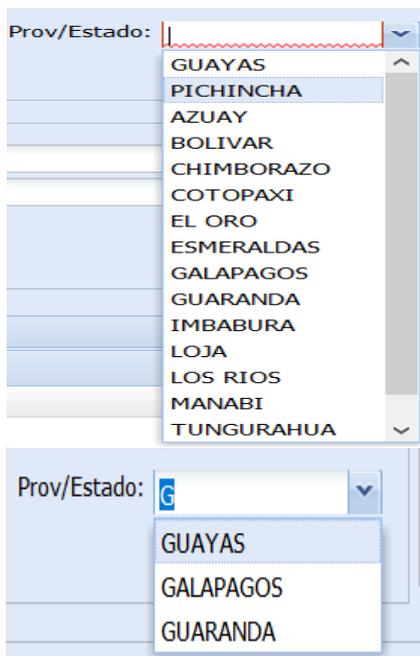
- b. Una vez desplegada el calendario podremos seleccionar el año y mes dando click sobre el título del mes y año mostrado en la parte superior del calendario

The calendar shows the month of January 2019. The title 'January 2019' is at the top. The date 27 is highlighted in blue. A red box is drawn around the date 27. A black arrow points to the title 'January 2019' and a grey arrow points to the date 27. A 'Today' button is visible at the bottom.

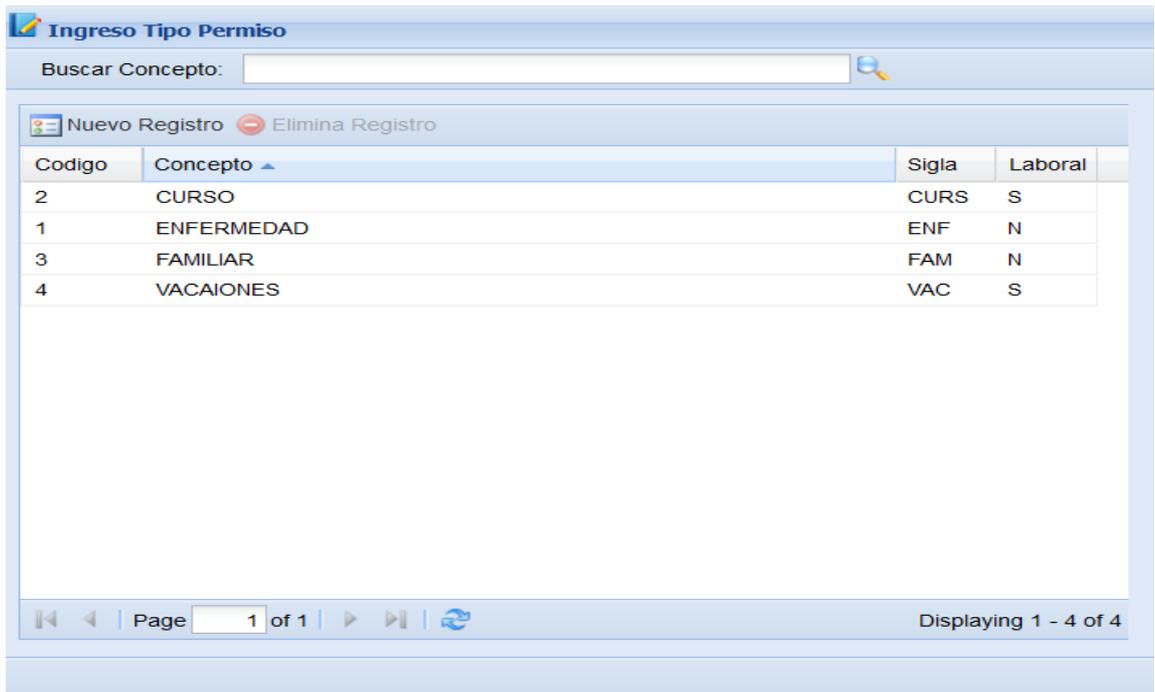
- c. Luego de esto se puede cambiar la pantalla para poder escoger el mes y el año, una vez seleccionado estos campos damos click sobre ok y volveremos al calendario donde podemos dar click sobre el día que deseamos ingresar en el campo fecha



12. Combo. - caja de selección que permite escoger la opción buscada, esto puede ser realizado escribiendo la primera parte del texto



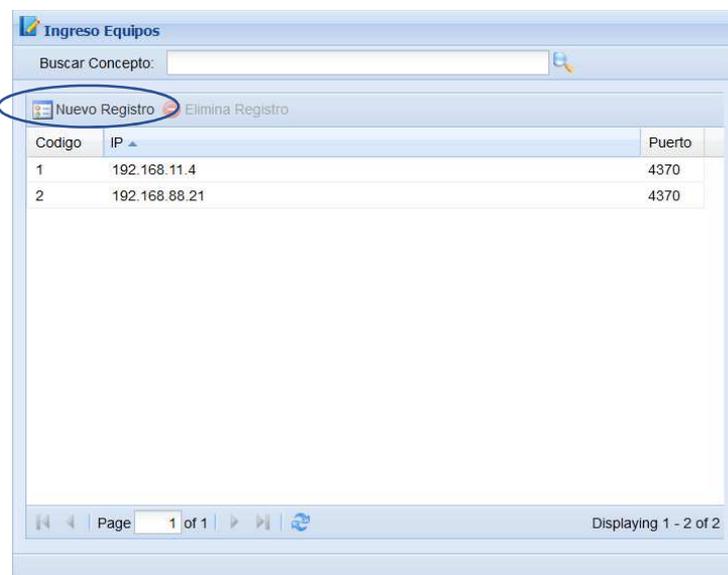
13. Tipo Permiso. - registra los tipos de permiso que el empleado puede solicitar



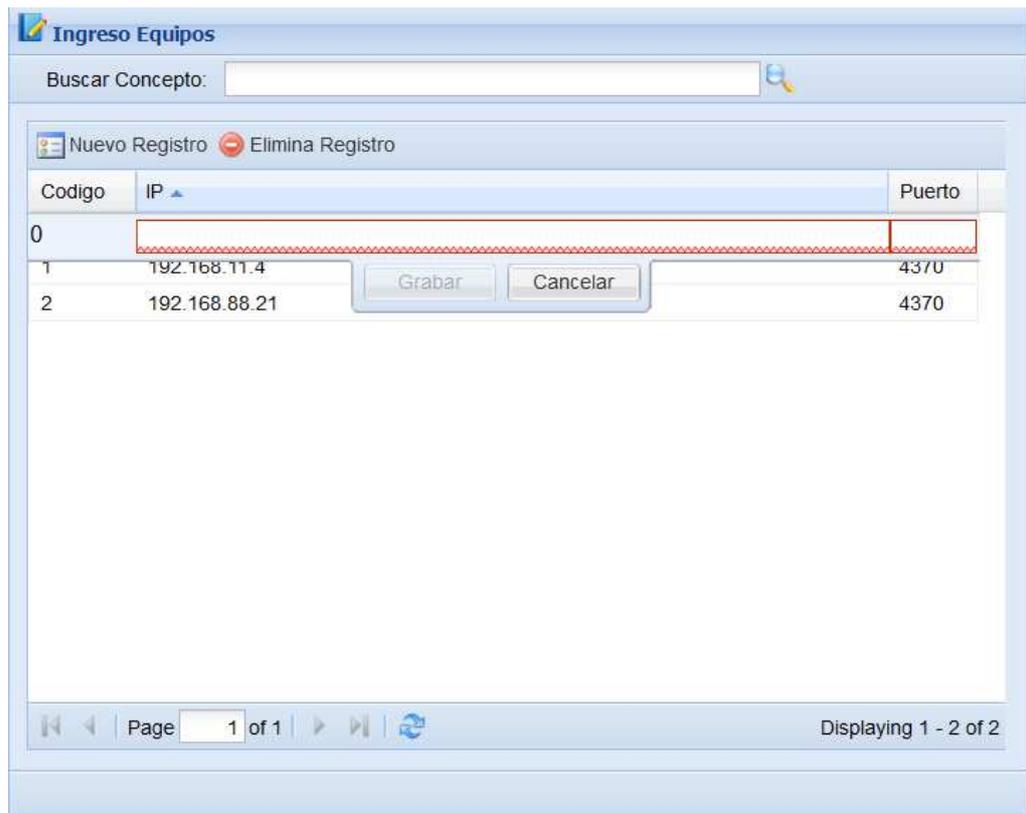
14. En la pestaña mantenimiento click en la opción equipo



a. Se abrirá una ventana en la cual se registrará la ir del biométrico



b. Para registrar un nuevo equipo selecciona nuevo registro se ingresa la ip y el puerto y grabar



15. Si desea eliminar algún registro solo se selecciona el registro y la opción eliminar registro



16. En la pestaña mantenimiento click en la opción empleado



17. se abrirá una ventana en la cual tendrá que llenar los campos del empleado a registra

The screenshot shows the 'Ingreso Empleado' form with the following fields:

- Datos Personales:** Empleado (Title dropdown, Name and Surname input), Cédula (Input), Fecha Nac (27/01/2019), Estado Civil (Dropdown), Sexo (MASC/FEMEN dropdown), and a photo upload area with a large 'X'.
- Datos Ubicación:** País (Dropdown), Ciudad (Dropdown), and Prov/Estado (Dropdown). A signature area with a large 'V' is also present.
- Datos Dirección:** Dirección1, Dirección2, Teléfono1, Teléfono2, email, and Celular.

a. en datos personales se registra los archivos del empleado

This close-up highlights the 'Datos Personales' section with labels in blue ovals:

- Empleado: Titulo
- Cédula: Ingrese la Cedula...
- Fecha Nac: 27/01/2019
- Código: Código Alterno...
- Sist Sal Neto: S/N..
- Estado Civil: Seleccione...
- Sexo: MASC/FEMEN

En la parte de empleado registrara su título de (el número del empleado a registrar), e ingresar el nombre y apellido completo del empleado, cedula del empleado, el sexo del empleado la fecha de nacimiento del empleado y el estado civil del empleado, la foto del empleado también es ingresado

b. Se registrará los datos de la ubicación del empleado a registrar

This close-up highlights the 'Datos Ubicación' section with labels in pink ovals:

- País: Seleccione País
- Ciudad: Seleccione la ciudad
- Prov/Estado: Seleccione

En esta casilla se va a ingresar los datos de la ubicación del empleado, del país que proviene sí que extranjero o nacional y la ciudad de donde nació y la provincia y estado del que provee, e ingresa en imagen la firma del empleado

**Datos Dirección**

Dirección1:

Dirección2:

Teléfono1:       Teléfono2:

email:       Celular:

En esta casilla se debe ingresar la dirección del empleado a registrar

Se debe de ingresar la dirección, teléfono, celular y el correo electrónico del empleado

18. En la pestaña mantenimiento click en la opción periodo de trabajo

**Control de Asistencia**

Mantenimiento

Equipos

Empleado

**Periodo Trabajo**

19. Se ingresa el horario de trabajo del empleado y grabar cuando se haya cumplido con todas las opciones

**Periodo de Trabajo**

Grabar

**Datos Periodo**

Fecha Inicio:

Fecha Fin:

**Datos Entrada/Salida**

Hora Entrada:  Hora Salida:

Latencia:

Minutos Retraso:

a. Se ingresa la fecha del periodo del empleado

**Periodo de Trabajo**

Grabar

**Datos Periodo**

Fecha Inicio:

Fecha Fin:

b. Se ingresa el horario de entrada y salida del empleado

**Datos Entrada/Salida**

Hora Entrada: 08:00      Hora Salida: 08:30

Latencia: 4

Minutos Retraso: 5

20. En la pestaña mantenimiento click en tipo de permiso

**Control de Asistencia**

- Mantenimiento
- Equipos
- Empleado
- Periodo Trabajo
- Tipo Permiso**

a. Se abrirá una ventana en el cual se tendrá que registrar un nuevo permiso

**Ingreso Tipo Permiso**

Buscar Concepto:

**Nuevo Registro** Elimina Registro

b. Se ingresa el nombre del permiso la sigla a identificar el permiso y seleccionar si es laboral o no y grabar

**Ingreso Tipo Permiso**

Buscar Concepto:

**Nuevo Registro** Elimina Registro

Codigo...	Concepto	Sigla	Laboral
1	ENFERMEDAD	ENF	NO
2	CURSO	CURS	S
3	FAMILIAR	FAM	N

Grabar Cancelar

**Ingreso Tipo Permiso**

Buscar Concepto:

**Nuevo Registro** Elimina Registro

Codigo...	Concepto	Sigla	Laboral
1	ENFERMEDAD	ENF	N
2	CURSO	CURS	S
3	FAMILIAR	FAM	N
4	VACAIONES	VAC	S

- c. Para eliminar algún tipo de permiso solo se debe seleccionar el tipo de permiso y eliminar registro



21. En la pestaña mantenimiento click en la opción feriados (son días no laborables)



- a. Se abrirá una ventana para poder registrar los feriados



- b. Para registrar el nuevo feriado click en la pestaña nuevo registro



- c. Se seleccionará la fecha del feriado a registrar y presionar Grabar para almacenar la fecha del feriado



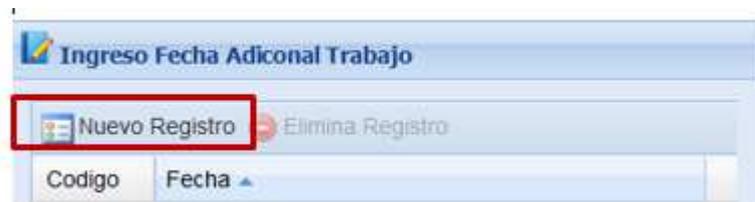
- d. Para poder eliminar algún feriado debe seleccionar la fecha y click en eliminar



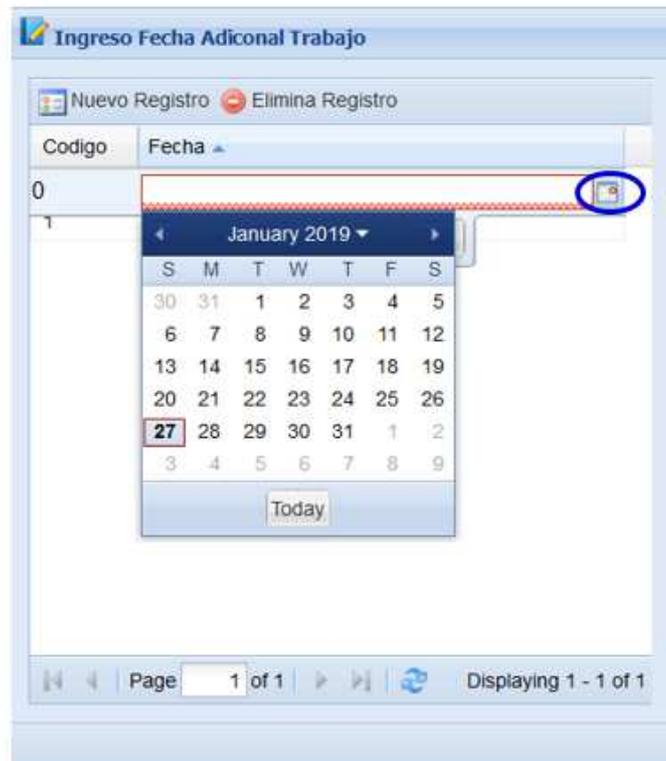
22. En la pestaña mantenimiento click en la opción día trabajado adicional



a. Se abrirá una ventana para poder registra una fecha adicional de trabajo



b. Click en la opción de nuevo registro, en la parte superior derecha click en el calendario para ingresar la fecha del trabajo adicional



- c. Seleccionar la fecha de trabajo adicional y click en grabar para registrar el horario

The screenshot shows a window titled "Ingreso Fecha Adicional Trabajo". At the top, there are two buttons: "Nuevo Registro" and "Elimina Registro". Below them is a table with two columns: "Codigo" and "Fecha". The first row has "0" in the "Codigo" column and "01/07/2019" in the "Fecha" column. Below the table, there are two buttons: "Grabar" and "Cancelar". The "Grabar" button is circled in red.

The screenshot shows the same window "Ingreso Fecha Adicional Trabajo". The table now has one row with "1" in the "Codigo" column and "2019-01-20" in the "Fecha" column. The "Grabar" and "Cancelar" buttons are no longer visible.

- d. Para poder eliminar horas de trabajo adicional solo se selecciona la fecha y eliminar

The screenshot shows the window "Ingreso Fecha Adicional Trabajo". The "Elimina Registro" button is highlighted with a blue box. Below it, the table has one row with "1" in the "Codigo" column and "2019-01-20" in the "Fecha" column, which is also highlighted with a blue box.

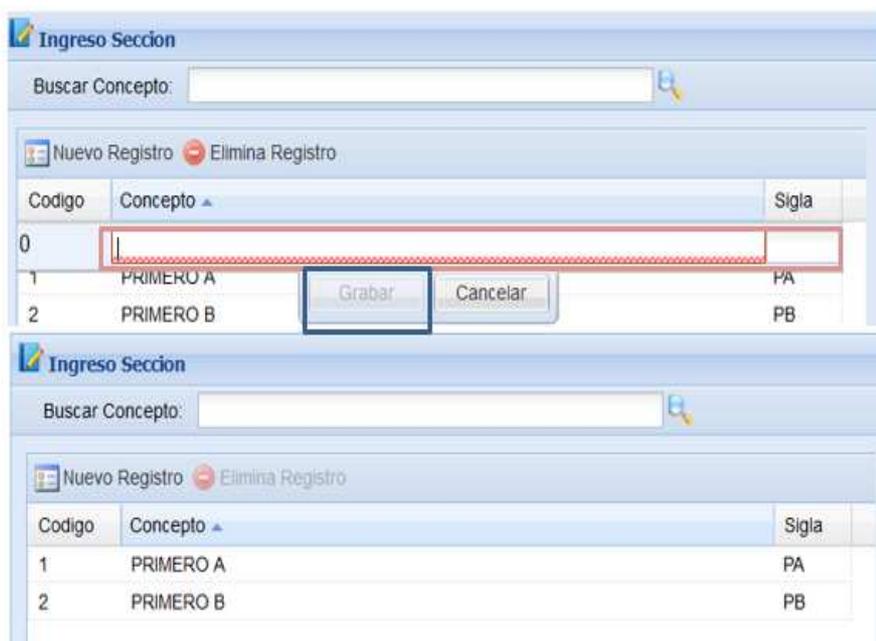
23. En la pestaña mantenimiento opción sección

The screenshot shows a window titled "Control de Asistencia". At the top, there is a "Mantenimiento" tab. Below it is a list of options: "Equipos", "Empleado", "Periodo Trabajo", "Tipo Permiso", "Feriados", "Dia Trabajo Adic", and "Seccion". A green arrow points to the "Seccion" option.

- a. Se abrirá una ventana para poder registrar la sección



- b. Ingresar el nombre de la sección y grabar la sección



- c. Para poder consultar alguna sección solo click en la lupa para poder buscar lo que necesita



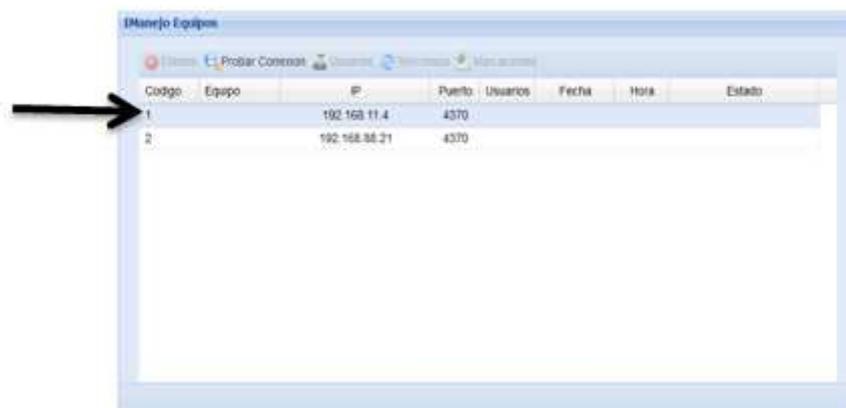
- d. Para poder eliminar alguna sección se selecciona la sección a eliminar y luego selección eliminar registro



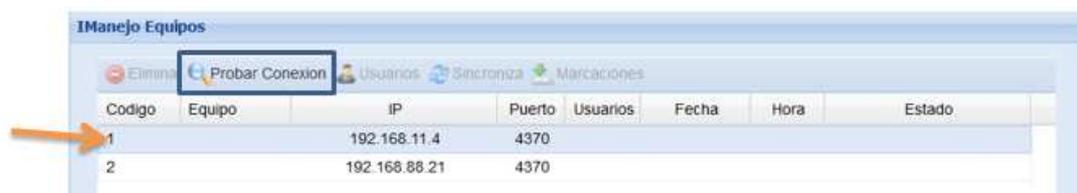
24. En la pestaña transacción click en la opción de manejo de equipos



a. Podrá ver el equipo biométrico registrado anteriormente mencionado



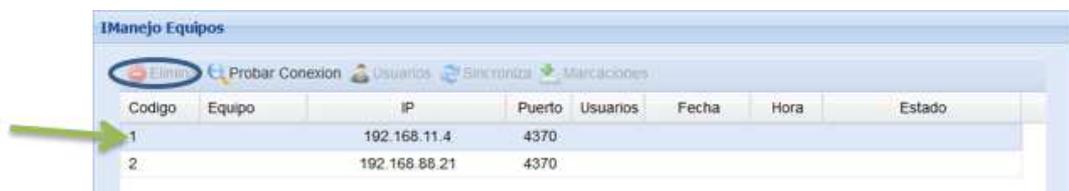
b. Para ver sí que hay conexión entre el biométrico y el sistema click en probar ejecución



- c. Para poder sincronizar los datos del biométrico con el sistema click en sincronizar



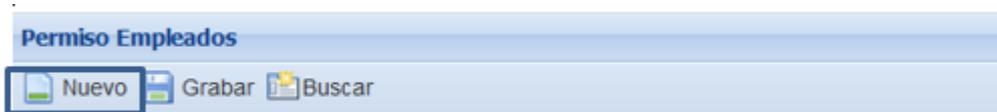
- d. Para poder eliminar la conexión se selecciona la Ip del biométrico y la opción eliminar



25. En la pestaña transacción click en la opción permisos de empleados



- a. Se abrirá una nueva pantalla para crear un nuevo permiso click en la nuevo



- b. Se abrirá una ventana la cual tendrá que llenar los campo en la opción empleado va el nombre del empleado, tipo permiso, la fecha del permiso, tiempo de horas del permiso, y la hora de salida, si fue por vacaciones o por otros motivos, y una observación del permiso y luego presionar en grabar para que se guarde los datos del permiso

**Datos Generales**

Empleado: Empleado...  
 Tipo Permiso: Tipo Permiso...  
 Fecha Permiso: 27/01/2019  
 Numero Horas: Hora: [v] Carga Vacaciones: Carg: [v]  
 Hora de Salida: Hora... [v]  
 Observacion: Observacion...

c. Si deseamos buscar a un empleado por permiso click en buscar

**Permiso Empleados**

Nuevo Graba **Buscar**

26. En la pestaña reporte click en reporte por horas

**Control de Asistencia**

- Mantenimiento +
- Transacción +
- Reporte -**
- Reporte Horas**

a. Para generar reportes click en la opción reporte por horas se abrirá una ventana con fecha de inicio y fin y click en la lupa para buscar el nombre del empleado y consultar

**Reporte Asistencia**

**Consultar** Reinicia

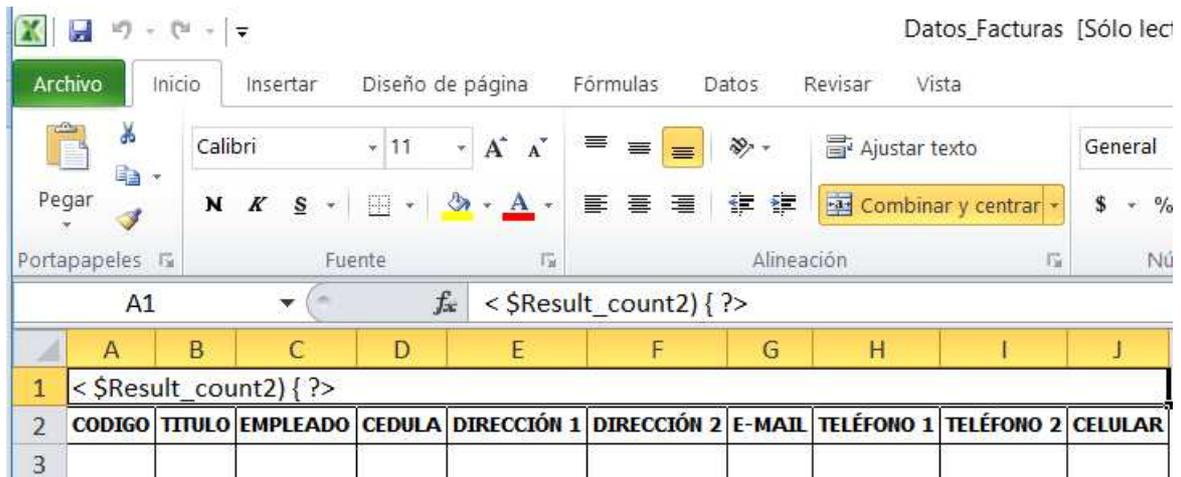
**Datos Documento**

**Fecha Inicio:** 28/12/2018 **Fecha Fin:** 27/01/2019  
**Participante:** Participante... [lupa]

En la pestaña reportes click en la opción reportes empleados



- a. Se abrirá un documento en Excel donde se mostrara la información de los empleados registrado



27. En la pestaña reporte click en la opción ficha empleado



- a. Se abrirá una ventana con los datos del empleado registrado

## Ficha Empleado

28/Jan/2019

CODIGO	EMPLEADO	CEDULA

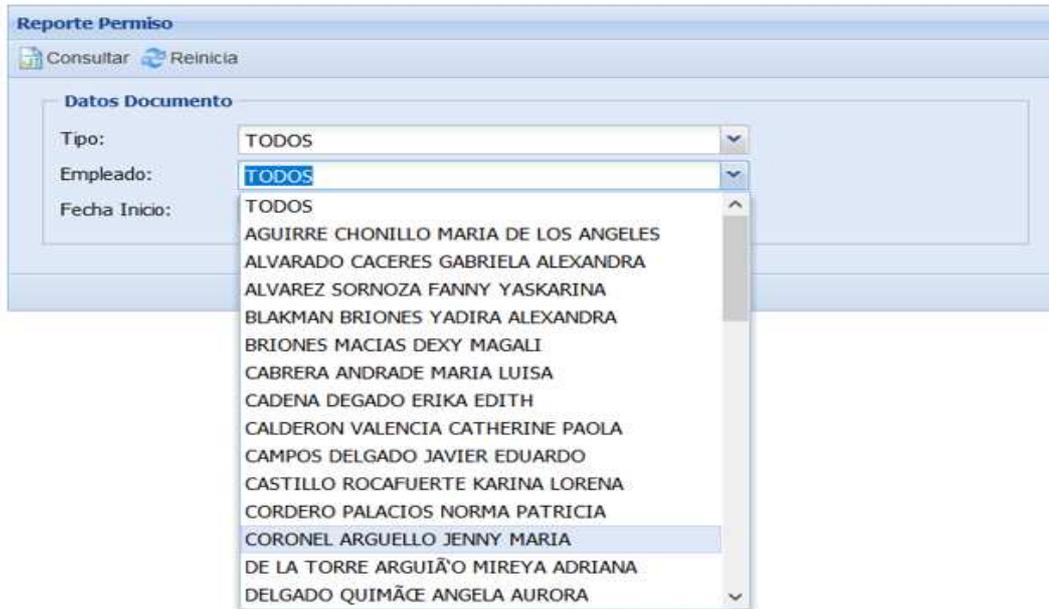
28. En la opción reporte click en reporte de permisos para los empleados



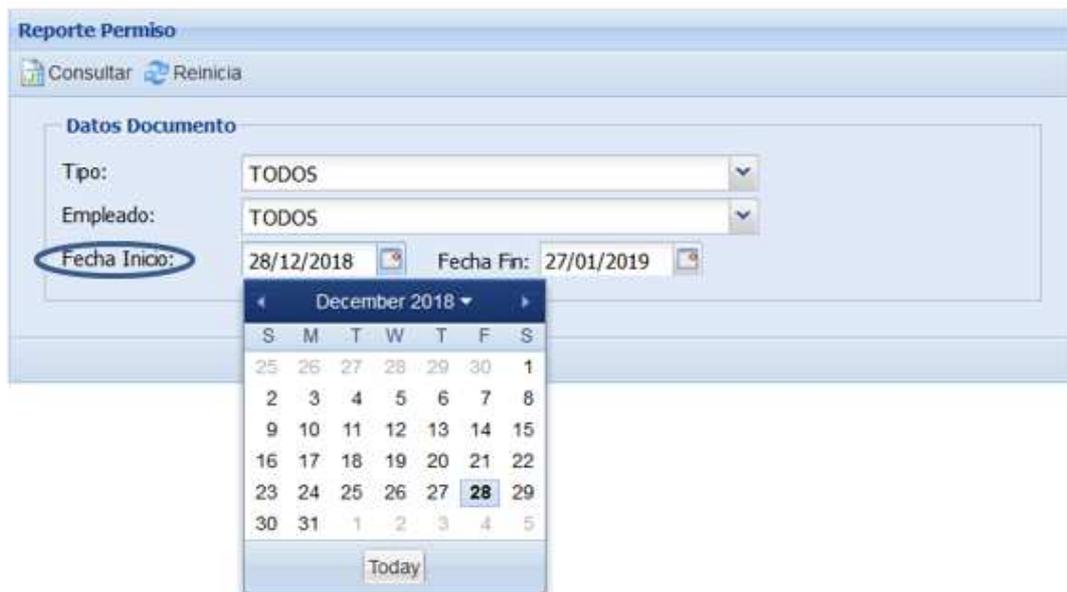
- a. Se ejecutará una pantalla para poder consultar ya sea por tipo de permiso

A screenshot of the 'Reporte Permiso' form. The form has a title bar 'Reporte Permiso' and two buttons: 'Consultar' and 'Reinicia'. Below the buttons is a section titled 'Datos Documento' containing a 'Tipo:' dropdown menu (circled in red) with a list of options: 'TODOS', 'ENFERMEDAD', 'CURSO', 'FAMILIAR', and 'VACACIONES'. There are also fields for 'Empleado:' and 'Fecha Inicio:'.

- b. escoger la opción del nombre del empleado a consultar



c. se escoge la opción de la fecha de inicio



d. se escoge la fecha del fin para consultar

**Reporte Permiso**

Consultar Reinicia

**Datos Documento**

Tipo:

Empleado:

Fecha Inicio:  Fecha Fin:

e. seleccionamos consultar para mostrar los datos del empleado a consultar

**Reporte Permiso**

Consultar Reinicia

**Datos Documento**

Tipo:

Empleado:

Fecha Inicio:  Fecha Fin:

f. se generará una hoja de reporte del empleado a consultar

### Permiso Empleado

28/Jan/2019

CODIGO	EMPLEADO	TIPO	OBSERVACION	HORAS
1	SISTEMA ADMINISTRADOR	ENFERMEDAD	PRUEBA DE PERMISO	1
<b>TOTAL DIAS</b>				<b>1</b>

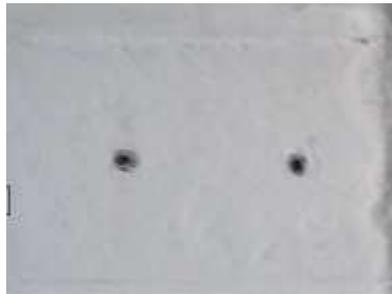
## Apéndice E. Manual de implementación

### INSTALACION DEL BIOMETRICO

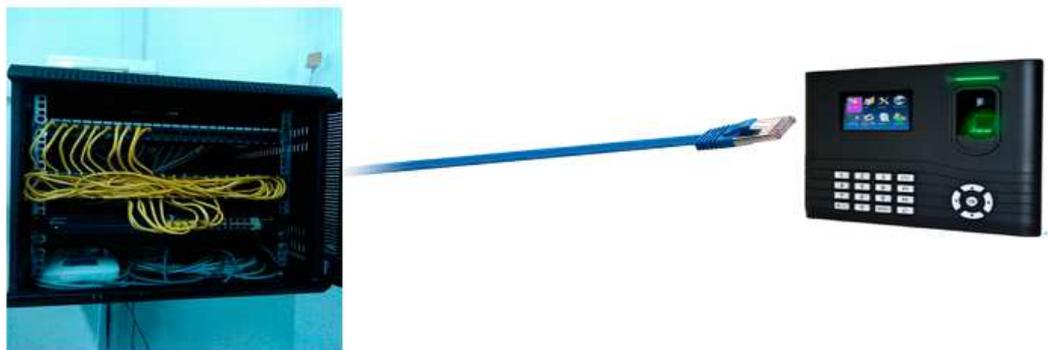
1. Abrir la caja y que es lo viene con el biométrico



2. Verificar en donde sería la ubicación ideal del biométrico
3. Tener en cuenta la cantidad de cable de red que se va a utilizar para la comunicación del biométrico
4. Se taladró en la pared para utilizar dos tacos fisher f6 con su respectivo tornillo



5. Se creó un cable de red desde el rack hacia el biométrico



6. Y creó un punto de corriente para enviar energía al biométrico



7. Se instala el biométrico para que los usuarios ingresen su registro tanto de entrada como de salida

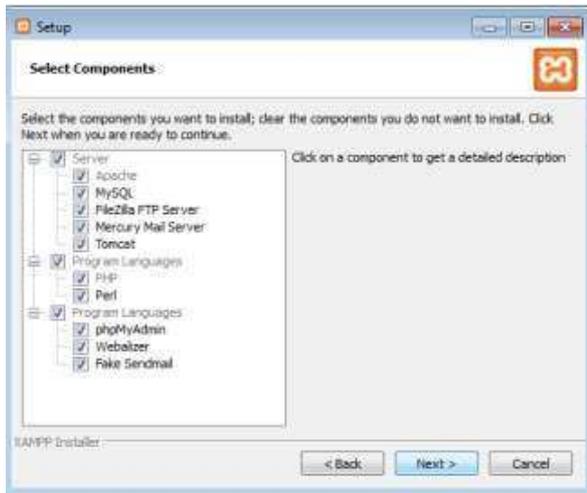


## INSTALAR XAMPP

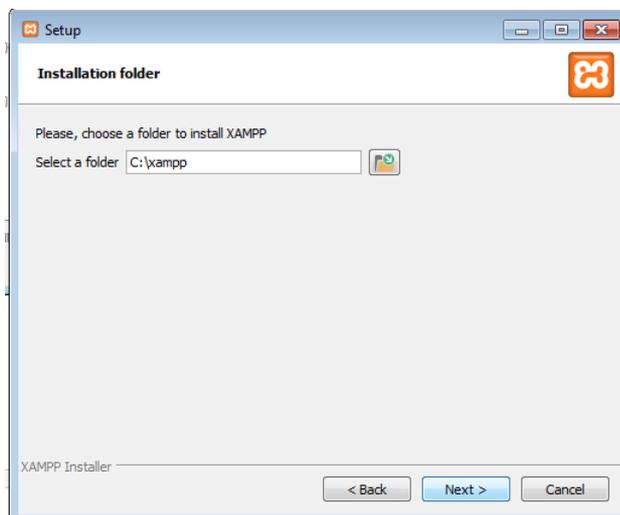
1. Se empieza la instalación de XAMPP entonces se da clic en el setup para iniciar la instalación; aparecerá esta ventana donde se da siguiente.



2. Después aparecerá esta ventana donde muestra los componentes que se van a instalar, todos los componentes son necesarios entonces se da siguiente.



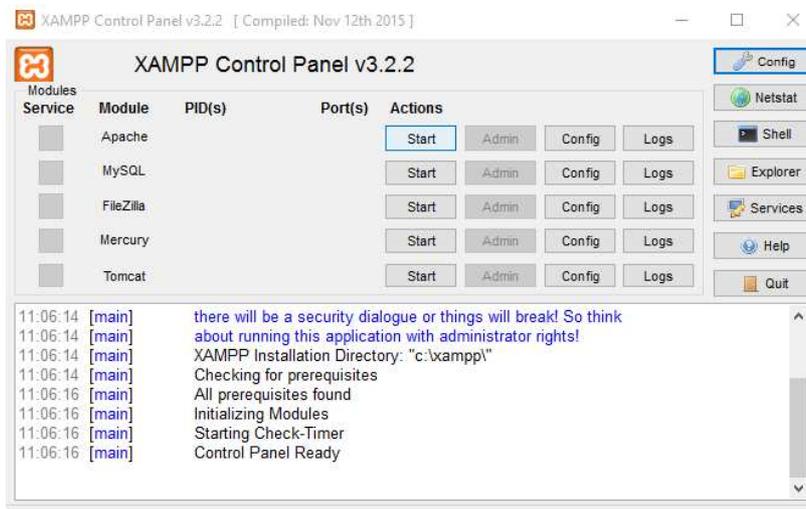
3. Después aparecerá esta ventana mostrando en que disco se instalará por motivos de permisos se recomienda dejarlo en el disco c, se da siguiente.



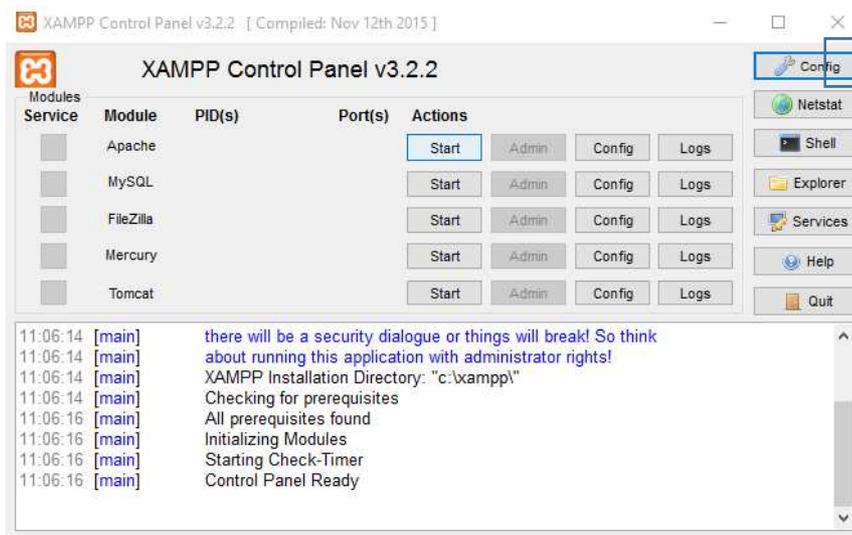
4. Aparecerá una ventana donde toca esperar a que se instale si quiere cancelar este proceso, click en cancel.
5. Por ultimo esta ventana es el final del proceso donde se da terminar para acabar la instalación del programa.



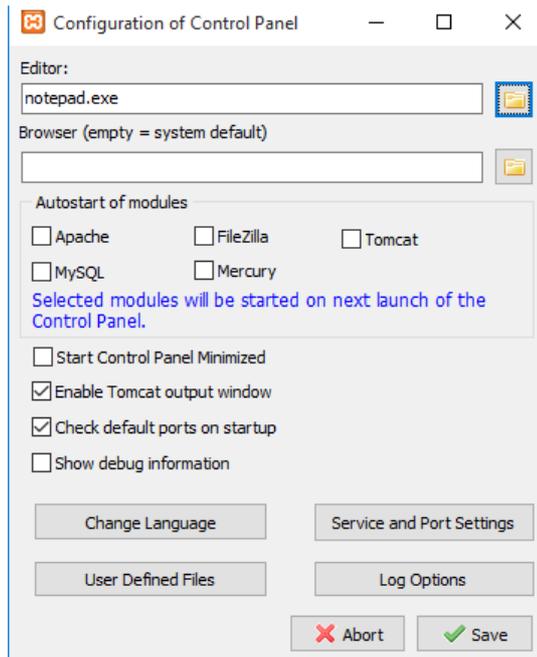
- Una vez finalizada la instalación de XAMP se abrirá una ventana para la cual se tendrá que seleccionar para que se inicie automáticamente con Windows



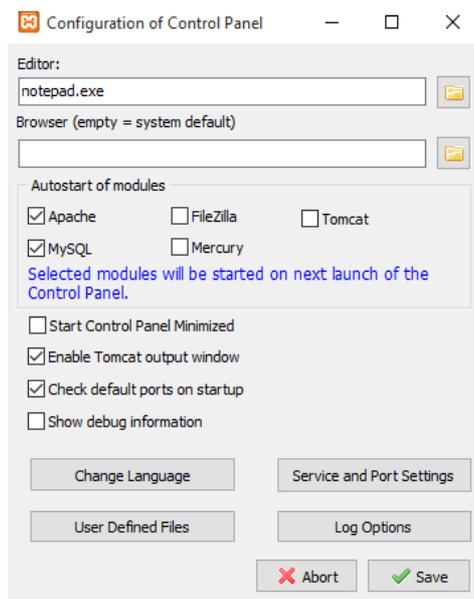
- Se selecciona la opción de config



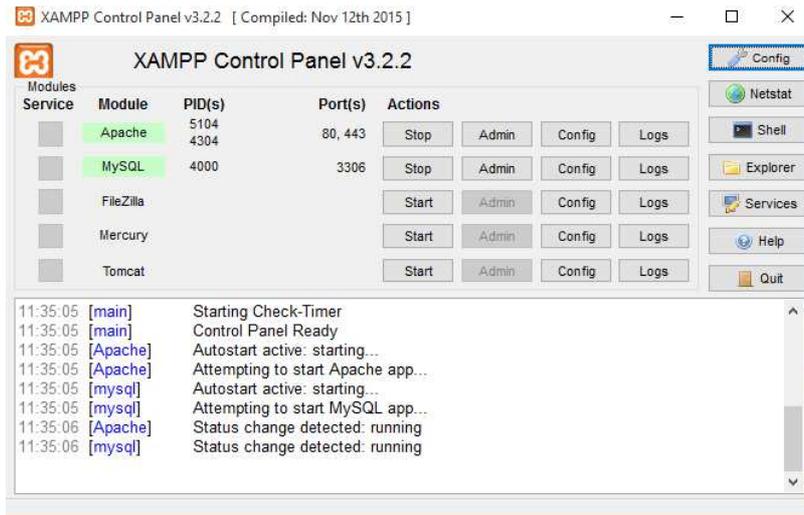
- Aparecerá una ventana con varias opciones



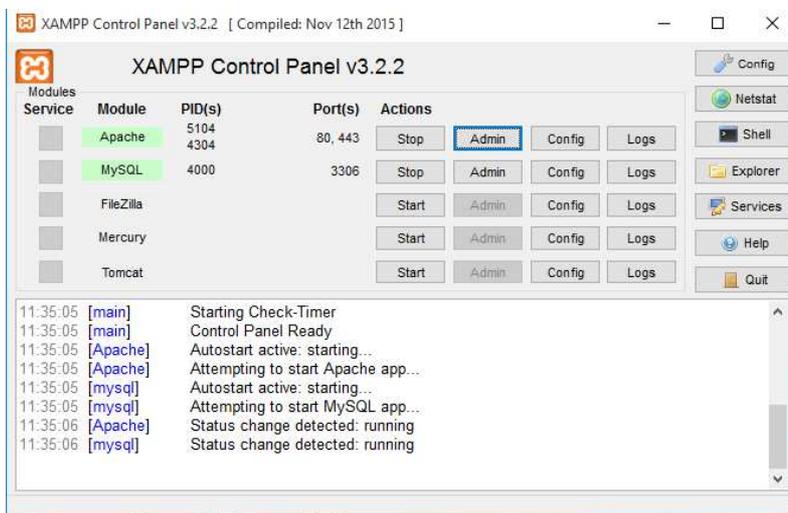
9. Se selecciona APACHE Y MYSQL para que se inicie con Windows automáticamente, para no hacer de manera manual



10. Una vez realizadas estas configuraciones se notará que los servicios se levantan de manera automática



11. Una vez hecho este proceso le daremos clic en Admin en Apache



12. Y se levantará el Sistema



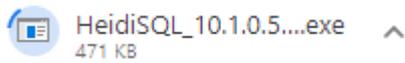
## INSTALAR HEYDY MSQL

Descargar la base de datos Heydy msql

## Descargar HeidiSQL 10.1 (26 de enero de 2019)

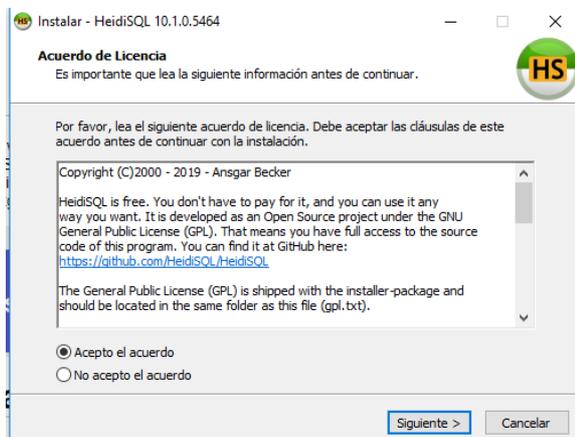
- Instalador, 32/64 bit combinados
- Versión portátil (con cremallera): 32 bits , 64 bits
- Microsoft Store App, 32 bit
- Código fuente
- Instaladores anteriores

Click en instalador, 32/64 bits



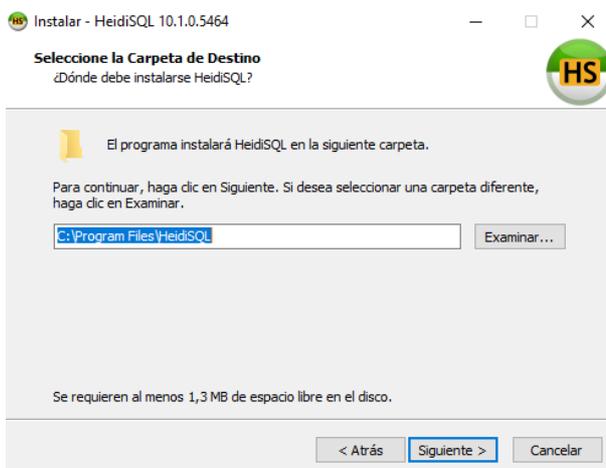
Click en el Heidisql

Aparecerá una ventana poner en si para ejecutar el instalador del programa

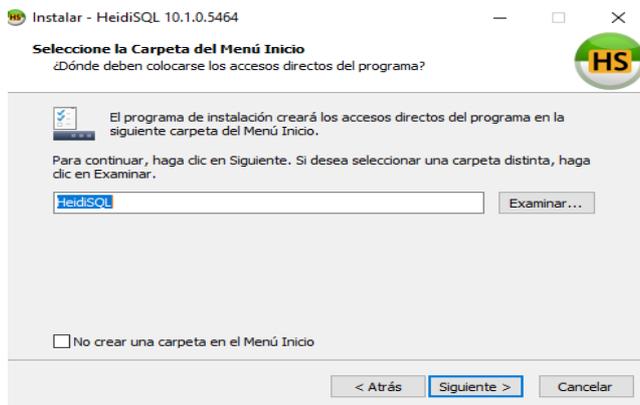


Aceptar los términos y click en siguiente

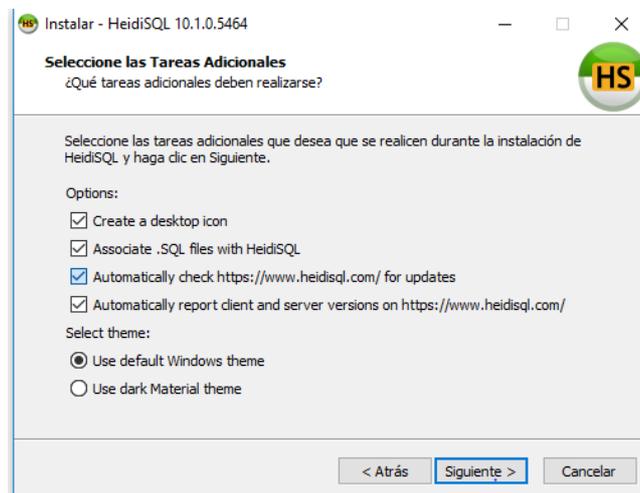
Aparecerá una ventana de ubicación del archivo click en siguiente



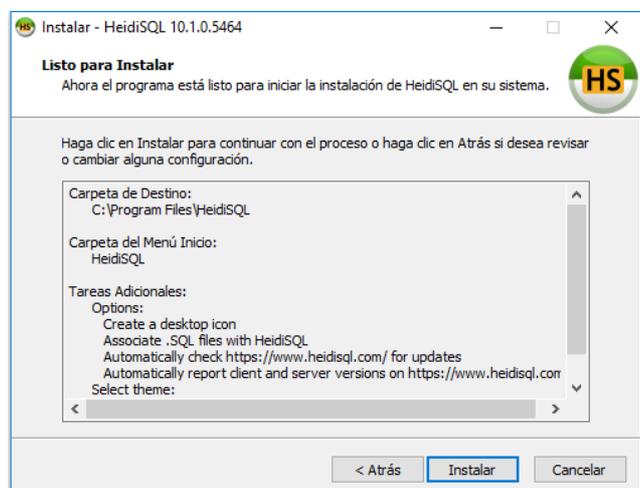
Aparecerá una ventana con el cual se le puede cambiar el nombre al programa; esta opción es opcional, click en siguiente



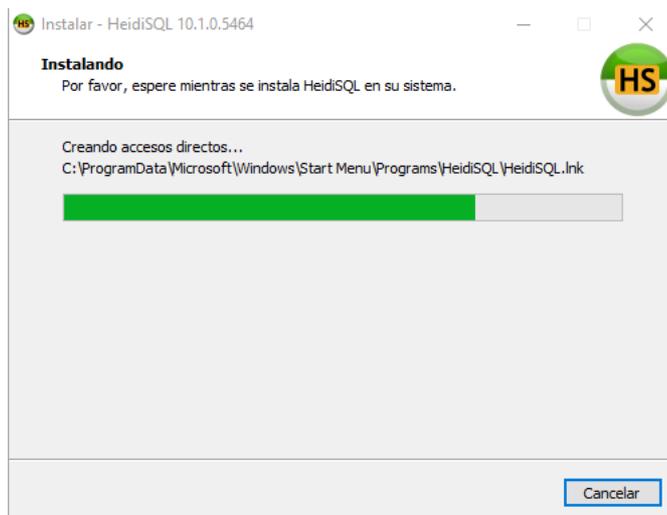
Aparecerá unas tareas adicionales dejamos tal como está, click en siguiente



Aparecerá una ventana en resumen de todo lo que se va a instalar, a donde se va a guardar, y las áreas opcionales activadas y click en instalar



Aparecerá una ventana en la cual hay que esperar para instalar la base de datos



Aparecerá una ventana con la instalación correcta de la base de datos y click en finalizar

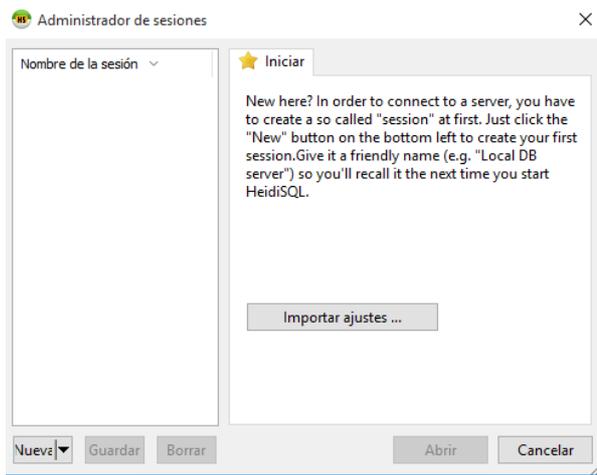


PARA LENANTAR LA BASE DE DATOS EN HEIDISQL

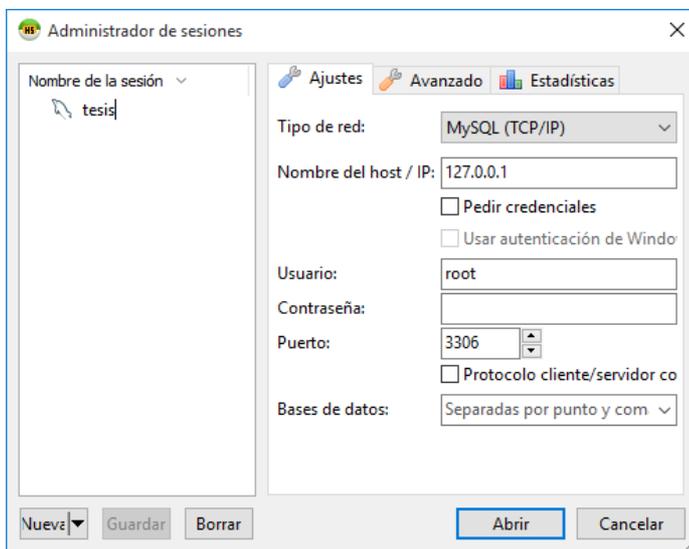
En el icono de la base de datos Heidysql



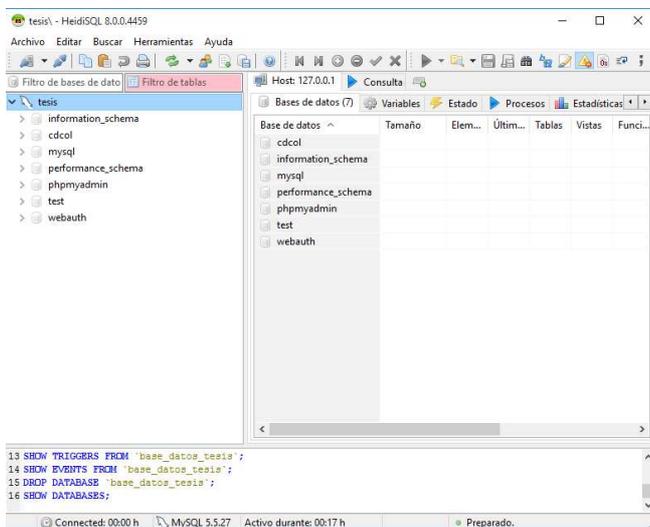
Aparecerá una ventana en la cual para poner un nombre de sección de la base de datos



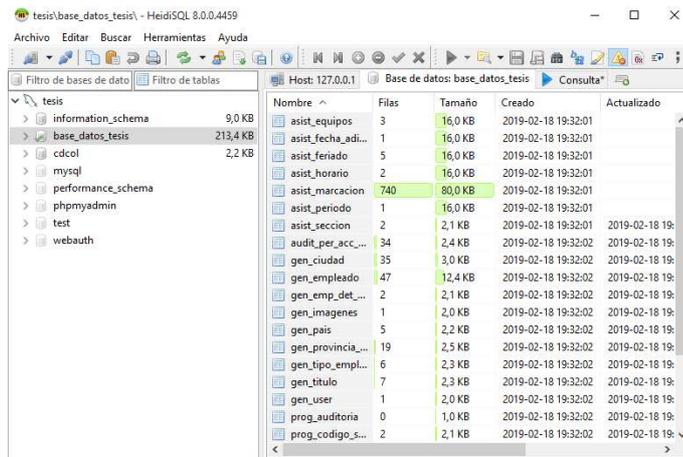
Click en nueva y le pondremos un nombre a la base de datos



Click en abrir

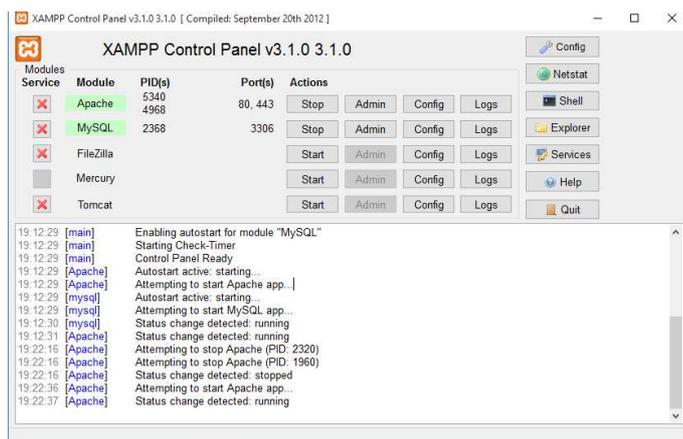


Se selecciona la base de datos y se arrastra para insertar la base y click en play

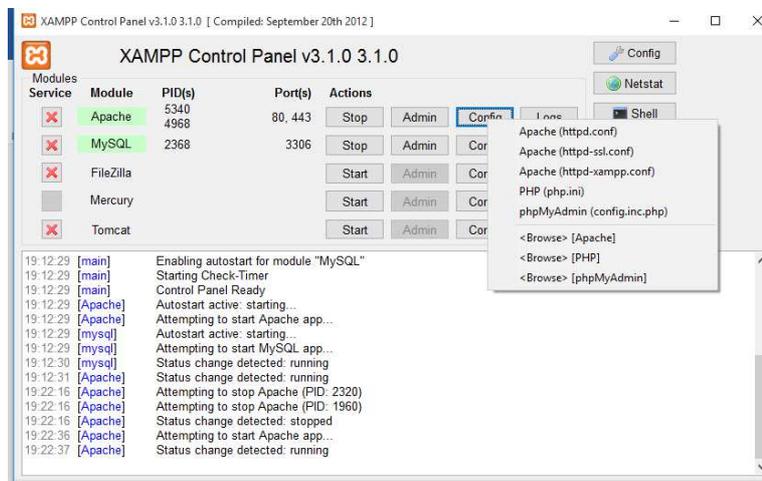


Si sale un mensaje de error hacer lo siguientes paso

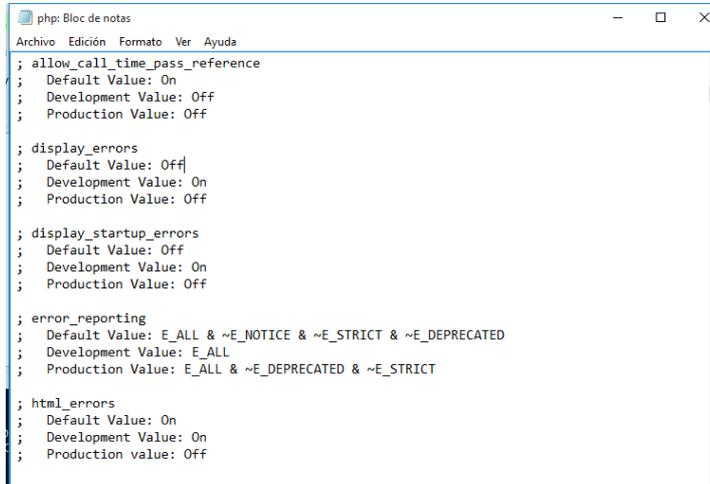
En el programa xampp



Seleccionar apache config, PHP(phi.ini)



Aparecerá una ventana en la opción `display_error` default value poner cambiar de on a off



```
php: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
; allow_call_time_pass_reference
; Default Value: On
; Development Value: Off
; Production Value: Off

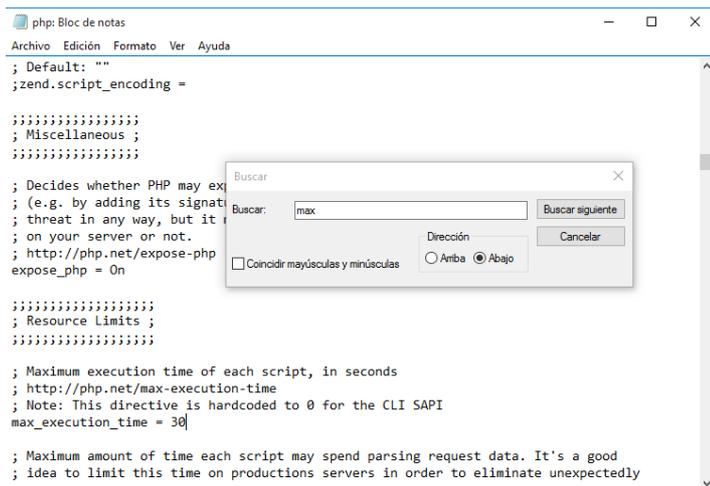
; display_errors
; Default Value: Off
; Development Value: On
; Production Value: Off

; display_startup_errors
; Default Value: Off
; Development Value: On
; Production Value: Off

; error_reporting
; Default Value: E_ALL & ~E_NOTICE & ~E_STRICT & ~E_DEPRECATED
; Development Value: E_ALL
; Production Value: E_ALL & ~E_DEPRECATED & ~E_STRICT

; html_errors
; Default Value: On
; Development Value: On
; Production value: Off
```

Y también en la opción máximo, Buscar la palabra maximum



```
php: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
; Default: ""
;zend.script_encoding =

; Miscellaneous
;

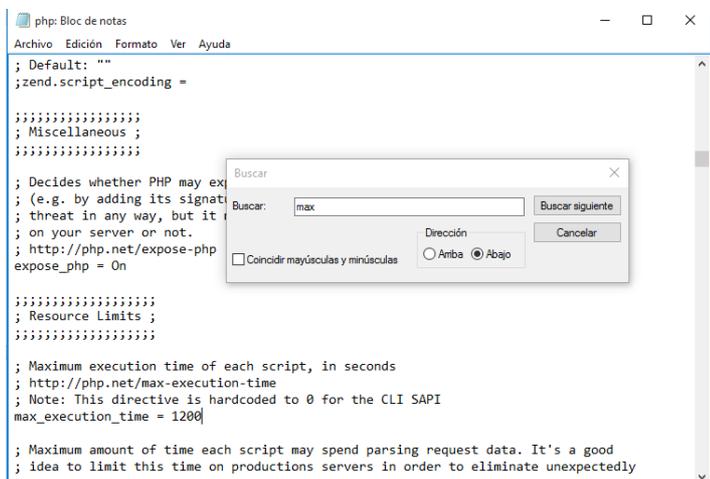
; Decides whether PHP may expose certain system information
; on your server or not. Exposing this information allows the
; threat in any way, but it also allows you to be more
; http://php.net/expose-php
expose_php = On

; Resource Limits
;

; Maximum execution time of each script, in seconds
; http://php.net/max-execution-time
; Note: This directive is hardcoded to 0 for the CLI SAPI
max_execution_time = 30

; Maximum amount of time each script may spend parsing request data. It's a good
; idea to limit this time on productions servers in order to eliminate unexpectedly
```

Y cambiar los Segundo de `max_execution_time` 30 a 1200



```
php: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
; Default: ""
;zend.script_encoding =

; Miscellaneous
;

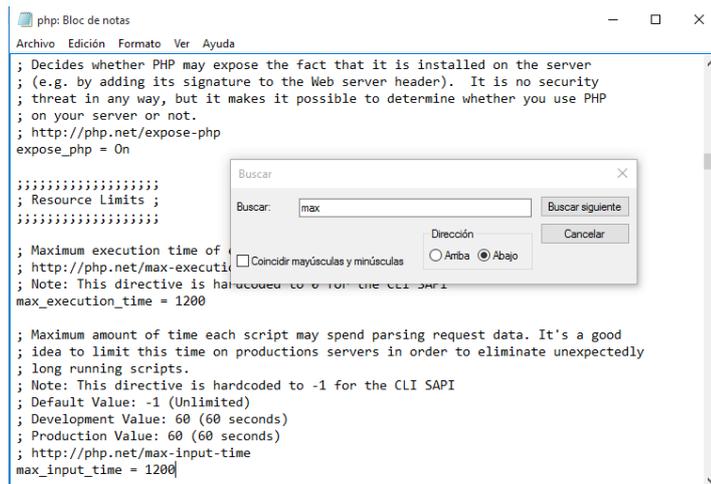
; Decides whether PHP may expose certain system information
; on your server or not. Exposing this information allows the
; threat in any way, but it also allows you to be more
; http://php.net/expose-php
expose_php = On

; Resource Limits
;

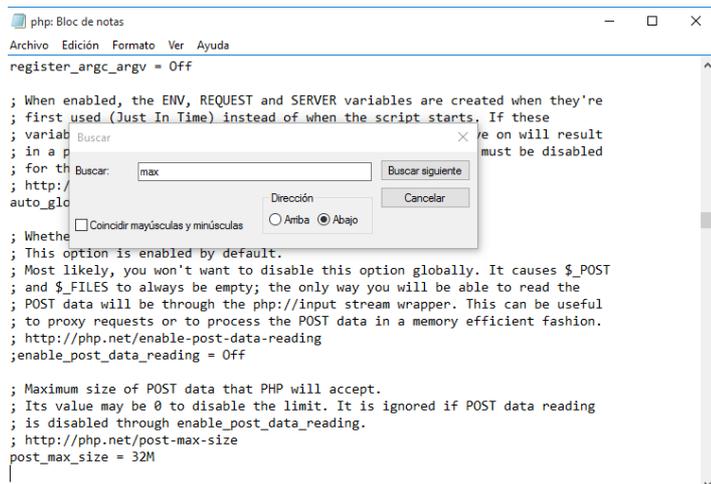
; Maximum execution time of each script, in seconds
; http://php.net/max-execution-time
; Note: This directive is hardcoded to 0 for the CLI SAPI
max_execution_time = 1200

; Maximum amount of time each script may spend parsing request data. It's a good
; idea to limit this time on productions servers in order to eliminate unexpectedly
```

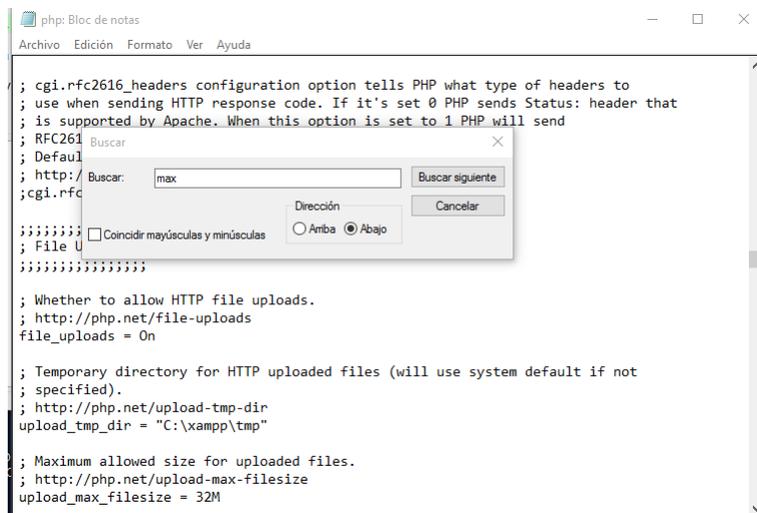
Y cambiar los segundos de max\_time\_Imput de 60 a 1200



Y también cambiar en el post\_max\_size 8m a 32m



Y cambiar la opción de upload\_max\_filesize 2m a 32m



## ANEXOS

### Anexo 1: Formatos utilizados por la Unidad Educativa

Formato de Registro de Entrada del personal que labora en la Unidad Educativa de Educación Básica  
Universidad Católica (Proceso Manual)

 <b>ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR</b> <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA</b>						
<b>HORARIO DE ENTRADA DEL PERSONAL DE LA INSTITUCIÓN AÑO 2018-2019</b>						
SALÓN O ÁREA	NOMBRE	----- HORA	----- HORA	----- HORA	----- HORA	----- HORA
<b>DIRECCIÓN</b>						
Directora	Yadira Blakman Briones					
Secretaria	Mariana Riasco Indio					
Asistente de RR.HH	Gina Navarrete Azua					
Supervisora	Ma. Luisa Cabrera Andrade					
<b>EDUCACIÓN INICIAL</b>						
Inicial II 3 años A	Leonela Domínguez Franco					
Inicial II 3 años B	Raquel Salas Chavarria					
Inicial II 3 años C	Gabriela Alvarado Cáceres					
Inicial II 3 años D	Alicia García Méndez					
Inicial II 4 años A	Andrea Valarezo Cajamarca					
Inicial II 4 años B	Mariuxi Yagual Barros					
Inicial II 4 años C	Laura Montenegro Martinez					
Inicial II 4 años D	Sonia Parada Tomalá					
Inglés	Lourdes Haro Guerrero					
<b>COORDINACION Y DECE</b>						
Inspectora General	Patricia Cordero Palacios					
Inspectora de básica media	Mercedes Guillen Coloma					
Coord. Académica 2do a 4to	Jenny Coronel Argüello					
Coord. Académica 5to a 10mo	Silvia Montalván Cacao					
Coord. Inglés	Karolina Salinas Salinas					
Psicólogo	Javier Campos Delgados					
Psicóloga	Andrea Terán Blakman					
Terapeuta de Lenguaje	Yaskarina Álvarez Sornoza					
Psicopedagoga	Ma. de los Ángeles Aguirre					
<b>PERSONAL DE LIMPIEZA</b>						
Ayudante Inicial	Dexy Briones Macías					
Ayudante Básica	Fiana Landazuri Ladines					
Conserje	Kevin Navas Quijije					
<b>EDUCACIÓN BÁSICA</b>						
Primero A	Edith Razzo Larco					
Primero B	Delia Garcés López					
Segundo A	Cecilia Yoong Quimis					
Segundo B	Zoraida Morán Vizueta					
Tercero A	Inés Reinoso Mestanza					
Tercero B	Ingrid Muzzio Noboa					
Cuarto A	Alba Lorena Espinoza					
Quinto A	Ángela Delgado Quimi					
Quinto B	Lorena Garcia Peralta					
Sexto A	Rosalía Pinargote Jordán					
Sexto B	Mireya de la Torre Aguiño					
Séptimo A	Gladys Reyes Suarez					
Octavo A	Giancarlos León Izquierdo					
Noveno A	Karina Castillo Rocafuerte					
Decimo A e Inglés	Mónica Morales García					
Computación	Erika Cadena Delgado					
Inglés	Ma Cristina Alonzo					
Inglés	Katty Juanazo Saldaña					
Exp. Corp. y Música	Paola Calderón Valencia					
Cult. Física y Dibujo	Julio Palacios Vargas					

Formato de Registro de Entrada-Salidas del personal que labora en la Escuela de Educación Básica  
Universidad Católica (Procesos Manuales)

Área de Educación Básica Inicial

Escuela de Educación Básica Particular "Universidad Católica"										 UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL	
E-mail: jardín-escuelaucs5@hotmail.com - Teléfono: 2822-622											
SECCIÓN: Educ. Inicial, DECE, COORD., LIMPIEZA		AÑO ____ MES ____ DÍA ____			RESPONSABLE:						
DOCENTES DIRIGENTES Y CARGOS	NOMBRE Y APELLIDOS	HORA DE ENTRADA	FALTA ATRASO		ASISTENCIA			HORA DE SALIDA	FIRMA	OBSERVACIÓN	
			F*	A*	Niños	Niñas	Total				
Inicial II 3 años A	Leonela Domínguez Franco										
Inicial II 3 años B	Raquel Salas Chavarría										
Inicial II 3 años C	Gabriela Alvarado Caceres										
Inicial II 3 años D	Alicia García Méndez										
Inicial II 4 años A	Andrea Valarezo Cajamarca										
Inicial II 4 años B	Mariuxi Yagual Barros										
Inicial II 4 años C	Laura Montenegro Martínez										
Inicial II 4 años D	Sonia Parada Tomalá										
Inicial Inglés	Lourdes Haro Guerrero										
Inspector General	Patricia Cordero Palacios										
Inspectora de Básica media	Mercedes Guillen Coloma										
Cood. Acad 2do a 4to	Jenny Coronel Argüello										
Cood. Acad 5to a 10mo	Silvia Montalván Cacao										
Coord. Ingles	Karolina Salinas Salinas										
Psicólogo	Javier Campos Delgados										
Psicóloga	Andrea Terán Blakman										
THL	Karina Álvarez Sornoza										
Psicopedagoga	Ma. de los Ángeles Aguirre										
Ayudante	Dexy Briones										
Ayudante	Fiana Landazuri Ladines										
Conserje	Kevin Navas Quijije										
*Falta - Inicial= J(justificada), SJ(sin justificar)											
*Atraso Inicial= N(notificar), SN(Sin notificar)											
								DIRECTORA	SUPERVISOR		



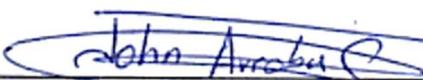
## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Arroba Solano John Henry**, con C.C: # 1206515791 autor del trabajo de titulación: **Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en 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, 8 de marzo del 2019



---

Arroba Solano, John Henry

C.C: 1206515791

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Desarrollo e Implementación de un Sistema Biométrico para Control de Asistencias del Personal que Labora en la Escuela de Educación Básica Particular Universidad Católica		
<b>AUTOR:</b>	John Henry, Arroba Solano		
<b>TUTORA:</b>	Adela María Eugenia, Zurita Fabre		
<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>	8 de marzo del 2019	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	132
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Sistemas de información, desarrollo de sistemas informáticos		
<b>PALABRAS CLAVES</b>	TALENTO HUMANO; BIOMETRÍA; REGISTRO DE PERSONAL; PHP; MYSQL; CONTROL DE ASISTENCIAS.		
<b>RESUMEN</b>			
<p>Esta investigación se realizó en torno a la Unidad Educativa Universidad Católica, adscrita a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, institución creada con la finalidad de facilitar la práctica de los conocimientos adquiridos a los estudiantes de Carrera de Pedagogía de la Universidad; el ámbito de intervención de la investigación fue el relacionado con la gestión de control de entrada y salida del personal, proceso llevado de forma manual, lo cual permitió establecer como objetivo principal el desarrollo e implementación de un <i>sistema biométrico para control de asistencias del personal</i> con base al uso de la huella dactilar d los empleados. La investigación tuvo un enfoque cualitativo, analítica y descriptiva, orientada al análisis del entorno en donde se desarrolla el proceso; se aplicó una entrevista semiestructurada al personal administrativo para conocer cómo ocurre el proceso de registro de asistencias; así también a directivos de la Unidad Educativa para conocer sus requerimientos para la automatización del proceso de control de entradas y salidas del personal y las necesidades tecnológicas para el sistema biométrico. Recogida y analizada la información se diseñó el sistema propuesto y, luego de las pruebas correspondientes, se pudo comprobar que la implementación del sistema biométrico contribuyó en el mejoramiento del control de asistencia del personal de la Unidad Educativa Universidad Católica.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-4-2306850; celular 0988035918	<b>E-mail:</b> johnder.92@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Toala Quimí, Edison José		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-2202763, ext. 1025		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:edison.toala@cu.ucsg.edu.ec">edison.toala@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<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>			