

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**

**SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Implementación del lector biométrico de huella dactilar para  
el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad  
Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco**

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

**Autor: Bach. Carlos Jhonatan LLANOS MALPARTIDA**

**Asesor: Mg. Zenon Manuel LOPEZ ROBLES**

**Cerro de Pasco – Perú – 2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA**

**DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Implementación del lector biométrico de huella dactilar para  
el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad  
Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Mg. Teodoro ALVARADO RIVERA**

**PRESIDENTE**

---

**Ing. Melquiades A. TRINIDAD MALPARTIDA**  
**MIEMBRO**

---

**Mg. Oscar C. CAMPOS SALVATIERRA**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

A Dios y mis padres por todo su apoyo incondicional que sin su ayuda no hubiese sido posible la realización de este proyecto.

## **RECONOCIMIENTO**

Agradecer a Dios por hacer posible una de mis metas y poder seguir adelante con lo que me propongo.

Agradecer el apoyo incondicional de mis padres y familiares, que siempre me motivan a seguir cumpliendo mis metas.

Agradecer a mis docentes, colegas y amigos de nuestra casa superior de estudios por ser un pilar fundamental en mi formación profesional.

## RESUMEN

La presente tesis pretende desarrollar e implementar el lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes, con la arquitectura del Modelo Vista Controlador (MVC), utilizando CSS, HTML, GIT, PostgreSQL y programación orientada a objetos, con el fin de optimizar el control de asistencia de los alumnos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

La implementación del lector de huella dactilar para optimizar y reducir el tiempo que le toma a los docentes controlar las asistencias de los estudiantes, de tal manera que optimice el tiempo.

El proyecto estuvo enmarcado en el tipo de investigación Descriptiva – Correlacional – Aplicada, sujeto a técnicas e instrumentos de recolección de datos como entrevistas, análisis de documentos, observación, entre otros. Aplicando la hipótesis de solución, se obtuvieron resultados con mejoras en la optimización de procesos, resolviendo favorablemente y parcialmente la problemática del control de asistencia. En conclusión, mediante la implementación del lector biométrico de huella dactilar, se optimizó el control de asistencia.

**Palabras Clave: Control de asistencia, implementación, lector biométrico**

## **ABSTRACT**

This thesis aims to develop and implement the biometric fingerprint reader for the control of student attendance, with the architecture of the Model Controller View (MVC), using CSS, HTML, GIT, PostgreSQL and object-oriented programming, in order of control the control of attendance of the students of the National University Daniel Alcides Carrión.

The implementation of the fingerprint reader to optimize and reduce the time it takes for teachers to control student attendance, so that it optimizes time.

The project was framed in the type of Descriptive - Correlational - Applied research, subject to data collection techniques and instruments such as interviews, document analysis, observation, among others. Applying the solution hypothesis, results were obtained with improvements in process optimization, solving favorably and partially the problem of attendance control. In conclusion, by implementing the biometric fingerprint reader, attendance control was optimized.

**Keywords: Assistance control, implementation, biometric reader**

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en pleno siglo XXI, existen aún algunas empresas e instituciones públicas y privadas que siguen operando de forma tradicional e ignoran la presencia de la tecnología que hacen de su gestión de procesos lentas e inseguras, cuyo resultado visualizan demandas insatisfechas, tiempos de espera desperdiciados que crean malestar en los usuarios y clientes.

Consciente de esta realidad y preocupados por la presencia de competidores que aprovechan del uso de la tecnología para ser visibles en un mercado globalizado, apuesta por la innovación e ingreso al mundo digital. Por lo que esta investigación brinda un aporte que conduce a la migración hacia entornos digitales, implementados con tecnologías, que permiten gestiones y operaciones más eficientes con el objetivo de reducir tiempos, costos y contribuir con el cuidado del medio ambiente. Es así que presentamos el resultado de nuestra investigación compuesto de cinco Capítulos:

En el CAPÍTULO I se presenta el PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA donde continuamente, los docentes buscan una manera más óptima y fácil de controlar las asistencias de los alumnos mediante las aplicaciones como el uso de las hojas de registro de asistencia o el uso del sistema. Donde los docentes emplean tiempo llamando la asistencia de cada alumno.

En el CAPÍTULO II se presenta el MARCO TEÓRICO que contiene los Antecedentes, Bases Teórico – Científicas, Definición de Términos, Hipótesis, Identificación de Variables.

En el CAPÍTULO III se describe la METODOLOGÍA que contiene el Tipo de Investigación, Diseño de Investigación, Población y Muestra, Métodos de la

Investigación, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos, Tratamiento Estadístico de Datos.

En el CAPÍTULO IV se presenta la DESARROLLO DEL MODELO DE SIMULACIÓN que contiene Proceso de Atención, Análisis de Datos, Construcción del Modelo y la Simulación de Escenarios.

En el CAPÍTULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN contiene Tratamiento Estadístico e Interpretación de Cuadros, Presentación de Resultados, Prueba de Hipótesis, Discusión de Resultados.

Finalmente, se presenta la CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES para trabajos futuros relacionados al tema planteado.

Con la seguridad que nuestra investigación servirá como base para futuras investigaciones que proporcionen soluciones a problemas de gestión de procesos, ponemos a disposición para el público lector sin antes agradecer a todos quienes contribuyeron a la relación de la presente investigación.

**EL AUTOR**



## ÍNDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema.....	1
1.2. Delimitación de la investigación.....	2
1.3. Formulación del problema.....	2
1.3.1. Problema principal.....	2
1.3.2. Problemas Específicos.....	2
1.4. Formulación de Objetivos.....	2
1.4.1. Objetivo General.....	2
1.4.2. Objetivos Específicos.....	3
1.5. Justificación de la Investigación.....	3
1.6. Limitaciones de la Investigación.....	3

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.....	4
2.2. Bases teóricas - científicas.....	5
2.2.1 Sistema de identificación biométrica.....	5
2.2.2 Lector Biométrico.....	6
2.2.3 Servicios Web.....	10
2.2.4 Experiencia de usuario (UX).....	15
2.2.5 Herramientas de desarrollo (Open Source).....	22
2.3. Definición de términos básicos.....	39

2.2. Formulación de Hipótesis.....	42
2.2.1. Hipótesis general.....	42
2.2.2. Hipótesis específicas.....	43
2.3. Identificación de variables.....	43
2.3.1. Variables independientes.....	43
2.3.2. Variables dependientes.....	43
2.4. Definición operacional e variables e indicadores.....	43

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	45
3.2. Métodos de Investigación.....	45
3.3. Diseño de investigación.....	46
3.4. Población y muestra.....	46
3.4.1 Población.....	46
3.4.2 Muestra.....	46
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
3.5.1 Técnicas.....	46
3.5.2 Instrumentos.....	47
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	47
3.7. Tratamiento estadístico de datos.....	47
3.7.1 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	47
3.8. Orientación Ética.....	61

### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción del trabajo de campo.....	62
4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	63
4.3 Prueba de Hipótesis.....	75
4.4 Discusión de resultados.....	77

CONCLUSIONES  
RECOMENDACIONES  
BIBLIOGRAFÍA  
ANEXOS

## INDICE DE GRAFICOS

Figura 1 Principios básicos del lector de huella digital .....	8
Figura 2 Componentes de los servidores .....	13
Figura 3: Ciclo de desarrollo del sistema .....	48
Figura 4: Diagrama de procesos 1 .....	48
Figura 5: Diagrama de procesos 2 .....	49
Figura 6: Diagrama de procesos 3 .....	49
Figura 7: Panel de control del servidor.....	54
Figura 8: Sistema Gestor de Base de Datos POSTGRES.....	55
Figura 9: Framework Bootstrap.....	55
Figura 10: Framework Zend .....	56
Figura 11: Librería JQUERY .....	56
Figura 12: Desarrollo del código fuente .....	57
Figura 13: Modelado de Datos .....	58
Figura 14: Vista del sistema 1 .....	59
Figura 15: Vista del sistema 2 .....	59
Figura 16: Vista del sistema 3 .....	60
Figura 17: Vista del sistema 4 .....	60
Figura 18: Gráfico circular de pregunta 1 .....	64
Figura 19: Gráfico circular de pregunta 2 .....	65
Figura 20: Gráfico circular de pregunta 3 .....	66
Figura 21: Gráfico circular de pregunta 4 .....	67
Figura 22: Gráfico circular de pregunta 5 .....	68
Figura 23: Gráfico circular de pregunta 6 .....	69
Figura 24: Gráfico circular de pregunta 7 .....	70

Figura 25: Gráfico circular de pregunta 8 .....	71
Figura 26: Gráfico circular de pregunta 9 .....	72
Figura 27: Gráfico circular de pregunta 10 .....	73
Figura 28: Captura de pantalla de reporte .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Caso de uso 1.....	50
Tabla 2: Caso de uso 2.....	51
Tabla 3: Caso de uso 3.....	52
Tabla 4: Caso de uso 4.....	53
Tabla 5:Tabla de frecuencia de pregunta 1.....	64
Tabla 6:Tabla de frecuencia de pregunta 2.....	65
Tabla 7:Tabla de frecuencia de pregunta 3.....	66
Tabla 8::Tabla de frecuencia de pregunta 4.....	67
Tabla 9:Tabla de frecuencia de pregunta 5.....	68
Tabla 10:Tabla de frecuencia de pregunta 6.....	69
Tabla 11:Tabla de frecuencia de pregunta 7.....	70
Tabla 12:Tabla de frecuencia de pregunta 8.....	71
Tabla 13:Tabla de frecuencia de pregunta 9.....	72
Tabla 14:Tabla de frecuencia de pregunta 10.....	73

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Continuamente, los docentes buscan una manera más óptima y fácil de controlar las asistencias de los alumnos mediante las aplicaciones como el uso de las hojas de registro de asistencia o el uso del sistema. Donde los docentes emplean tiempo llamando la asistencia de cada alumno.

Viendo esta problemática al momento de controlar la asistencia se lleva a cabo la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Con esta solución deseamos el control de las asistencias de los alumnos, y optimización en el tiempo que toma controlar la asistencia de cada alumno, mediante el registro de su huella dactilar.

## **1.2. Delimitación de la investigación**

El siguiente trabajo de investigación fue desarrollado en la ciudad de Cerro de Pasco, específicamente en el distrito de Yanacancha, ubicada en la Av. Los Próceres 703, al interior de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La investigación ayudará a controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO.

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema principal**

¿De qué manera influirá la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los alumnos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO?

### **1.3.2. Problemas Específicos**

- a) ¿De qué forma se puede optimizar el control de la asistencia de los estudiantes?
- b) ¿Es posible reducir el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes?

## **1.4. Formulación de Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO.



#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- a) Optimizar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.
- b) Reducir el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

#### **1.5. Justificación de la Investigación**

El presente proyecto de investigación nos permitirá obtener un control de asistencias de los estudiantes, así como el registro de tardanzas y faltas de cada estudiante, y también optimizar el tiempo que tarda cada docente al momento de controlar la asistencia de cada estudiante haciendo uso de las nuevas tecnologías implementando un lector biométrico de huella dactilar en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Además, se espera que este trabajo sirva de referente para futuras investigaciones relacionadas con el tema.

#### **1.6. Limitaciones de la Investigación**

El La mayor limitación detectada para la ejecución de la presente investigación es el desconocimiento para usar las herramientas de tecnologías de información de los docentes y alumnos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

El presente proyecto, surge a partir de una inquietud formulada por los docentes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, donde se ha realizado visitas técnicas para la verificación de dicho problema:

- a) Jimenez Bazan, Gerardo (2018). Sistema Web de control de asistencia basado en web Services y la biometría de huella dactilar para las instituciones educativas (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. El autor establece como objetivo analizar, diseñar e implementar una solución web que soporte un proceso unificado de registro y control de asistencia de los alumnos según las necesidades de cada institución educativa.
- b) Alfaro Diaz, Miguel (2016). Sistema de autenticación por huella digital para la generación de reportes sobre el recurso humano de la institución educativa los sauces (tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor

Orrego, Trujillo. El autor establece como objetivo mejorar la precisión y el tiempo empleado en el registro de asistencia y en la generación de reporte de asistencia y salarios de la I.E los Sauces.

## **2.2. Bases teóricas - científicas**

### **2.2.1 Sistema de identificación biométrica**

[Cortés, 2010] Define a un sistema de identificación biométrica como un sistema que se basa en la biometría que consiste en medir una de las características del cuerpo humano con el fin de identificar un individuo. Para esto se debe elegir una característica dotada de una fuerte variabilidad o distinción única de un individuo a otro.

Dentro de los principales métodos utilizados para el reconocimiento de personas haciendo uso de la biometría se encuentran:

- a) **Reconocimiento por huellas dactilares** Una huella digital se compone de una serie de líneas oscuras que representan llamadas crestas y una serie de espacios blancos llamados valles como se puede ver en la figura 2.1. Para identificar una huella dactilar se toma en consideración dónde y en qué dirección están las bifurcaciones, deltas, valles y crestas.
- b) **Reconocimiento de firmas** El cual, mediante un dispositivo lector de firmas, se analiza la firma de la persona de dos formas: La primera analizando la firma en sí y la otra en el modo como se escribe.
- c) **Mapa de la retina del ojo** Aquí para poder identificar a la persona mediante este método, se proyecta una luz infrarroja a través de la pupila del ojo y se mide el patrón de las venas del fondo del ojo.

- d) **Patrón del iris** Este sistema de medición es uno de los sistemas biométricos en el cual se tiene mayor confianza, debido a que el iris de una persona tiene alrededor de 266 puntos únicos que ayudan a la identificación de la persona, mientras que la mayoría de los otros sistemas biométricos (huellas dactilares, mapa de la retina, firma, etc.) poseen alrededor de 13 a 60 características distintas. Para escanear el iris de una persona, se necesita el uso de un dispositivo lector ocular el cual analice los patrones de color de los surcos de la parte coloreada de los ojos.
- e) **Reconocimiento de la voz** Para poder reconocer a una persona mediante su voz, se necesita digitalizar el sonido producto de la pronunciación de diferentes palabras dichas por una persona. Cada palabra se descompone en segmentos de los cuales se obtienen una cantidad de tonos dominantes los cuales pueden ser 3 o 4, luego son transformados a un formato digital y almacenados en una espectro o tabla, que se conoce con el nombre de plantilla de la voz (voice print).

### 2.2.2 Lector Biométrico

Lector biometrico. Recuperado de:

[[http://www.informaticamoderna.com/Lect\\_huella.htm](http://www.informaticamoderna.com/Lect_huella.htm)]

Es un dispositivo de seguridad encargado de detectar los relieves del dedo por medio de luz ó por medio de sensores eléctricos, posteriormente genera una imagen digital la cuál es enviada a la computadora y

almacenada en una base de datos en los que se le asocia con la información de una persona.

Cada vez que se coloca el dedo sobre la superficie óptica del lector, este envía la información y la computadora determina a que persona corresponde o si se trata de alguien no identificado. El nombre que se le da en inglés es ("Finger Print Reader"), lo que traducido al español significa lector de impresión de dedo, otro modo de llamarlo es control biométrico.

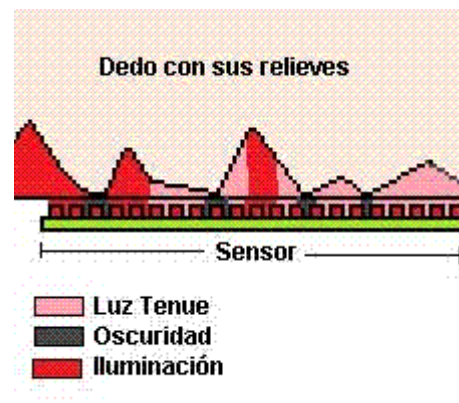
**a) Características**

- Si se trata de lectores de huella digital independientes, tiene la capacidad de almacenar información sobre las personas, mientras que uno no independiente, envía la información a la computadora y esta se encarga de guardar la información.
- Tienen un tiempo exploración, el cuál determina cuánto tarda en realizar la lectura de la huella digital, se mide en segundos y puede ser de hasta 1.2 s.
- Tienen un tiempo de verificación, el cuál determina cuánto tarda en procesar la información que recabe de la huella digital, este se encuentra en promedio, se mide en segundos y puede ser de hasta 1.5 s
- Algunos equipos independientes incluso pueden tener la opción de insertar una contraseña como medida de seguridad adicional.

- Los modelos con conector USB, se alimentan desde el puerto USB de la computadora, mientras que otros modelos tienen un conector DC o adaptador para enchufe doméstico.
- Tienen dos valores llamados porcentajes de aceptación y rechazo falsas, las cuáles determinan la fiabilidad del dispositivo, este se mide en % y puede ser muy bajo como ejemplo 0.001%.

## b) Tecnologías empleadas en los lectores de huella

*Figura 1 Principios básicos del lector de huella digital*



Fuente: [http://www.informaticamoderna.com/Lect\\_huella.htm](http://www.informaticamoderna.com/Lect_huella.htm)

Hay 2 tipos de tecnología empleadas para estos dispositivos:

- **Lector Óptico:** esta tecnología utiliza diminutos diodos que emiten luz, integrados en un sensor denominado CCD ("Charged Coupled Device"), el cuál detecta los relieves por medio de sombras e iluminación de la superficie del dedo, posteriormente forma un mapa digital con la información y determina que tenga la iluminación correcta y una vez realizada esta verificación, esta

puede ser enviada a la computadora para su almacenamiento, de lo contrario seguirá creando la imagen digital.

- **Sensores Capacitivos:** esta tecnología utiliza diminutos capacitores, los cuáles se cargan con diferentes cantidades de corriente de acuerdo a la posición de los relieves del dedo, de este modo crea un mapa digital con la información y no es necesario verificarla, sino que se envía de manera inmediata a la computadora, siendo una tecnología más fiable y veloz.

c) **Partes que componen el lector de huella digital**

Internamente cuenta con los circuitos y elementos electrónicos indispensables para convertir la huella digital en un mapa que será enviado a la computadora, externamente cuenta con las siguientes partes:

- **Cubierta:** protege los circuitos internos y le da estética al lector de huellas digitales.
- **Ventana:** es el sensor que se encarga de determinar los relieves del dedo.
- **Cable de datos:** se encarga de enviar la información digital de la huella hacia la computadora.
- **Conector USB-M:** se conecta al puerto USB de la computadora, suministra los datos y alimenta al dispositivo.

d) **Lector portátil de huella digital USB**

Con la tendencia de miniaturizar los dispositivos y adoptar el estándar USB, también existen en el mercado lectores portátiles USB

de huella digital, los cuales tienen la función primaria de permitir o no el acceso a equipos de cómputo de ciertos usuarios, eliminando el uso de contraseñas o bien reforzando la seguridad, principalmente en equipos de tipo Laptop o Netbook.

e) **Capacidades de almacenamiento del lector de huella digital**

El lector de huellas digitales independiente, tiene una memoria interna, la cual se encarga de almacenar la información de las personas y su respectiva huella digital, dependiendo el modelo de lector, este puede almacenar los datos de hasta 3000 personas.

f) **Usos del lector de huella digital**

El lector de huella digital tiene una función de seguridad, ya que por medio de él es posible identificar personas dentro de una empresa y llevar un estricto control como su hora de llegada y salida exactas, también para el acceso a ciertos lugares restringidos, para realizar transacciones bancarias, etc.

### **2.2.3 Servicios Web**

Introducción a los webs services. Recuperado de

[\[https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services\]](https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services)

Un Web Service, o Servicio Web, es un método de comunicación entre dos aparatos electrónicos en una red. Es una colección de protocolos abiertos y estándares usados para intercambiar datos entre aplicaciones o sistemas. Las aplicaciones escritas en varios lenguajes de programación que funcionan en plataformas diferentes pueden utilizar servicios web



para intercambiar información a través de una red. La Inter operatividad, por ejemplo, entre Java y Python o Windows y Linux se debe al uso de estándares abiertos.

#### **a) Componentes de los servicios web**

Los servicios web estandarizados funcionan con los siguientes componentes:

- **SOAP** es un protocolo escrito en XML para el intercambio de información entre aplicaciones. Es un formato para enviar mensajes, diseñado especialmente para servir de comunicación en Internet, pudiendo extender los HTTP headers. Es una forma de definir qué información se envía y cómo mediante XML. Básicamente es un protocolo para acceder a un servicio Web.
- **WSDL** es un lenguaje basado en XML para describir los servicios web y cómo acceder a ellos. Es el formato estándar para describir un servicio web, y fue diseñado por Microsoft e IBM. WSDL es una parte integral del estándar UDDI, y es el lenguaje que éste utiliza.
- **UDDI** es un **estándar** XML para describir, publicar y encontrar servicios web. Es un directorio donde las compañías pueden registrar y buscar servicios web. Es un directorio de interfaces de servicios web descritos en WSDL que se comunican mediante SOAP.

## b) Arquitectura de los webs services

- **Service Discovery.** Responsable de centralizar servicios web en un directorio común de registro y proveer una funcionalidad sencilla para publicar y buscar. UDDI se encarga del Service Discovery.
- **Service Description.** Uno de los aspectos más característicos de los webs services es que se autodescriben. Esto significa que una vez que se ha localizado un Web Service nos proporcionará información sobre que operaciones soporta y cómo activarlo. Esto se realiza a través del Web Services Description Language (WSDL).
- **Service Invocation.** Invocar a un Web Service implica pasar mensajes entre el cliente y el servidor. SOAP (Simple Object Access Protocol) especifica cómo deberíamos formatear los mensajes request para el servidor, y cómo el servidor debería formatear sus mensajes de respuesta.

**Transport.** Todos estos mensajes han de ser transmitidos de alguna forma entre el servidor y el cliente. El protocolo elegido para ello es HTTP (HyperText Transfer Protocol). Se pueden utilizar otros protocolos, pero HTTP es actualmente el más usado.

## c) Como funciona un web service

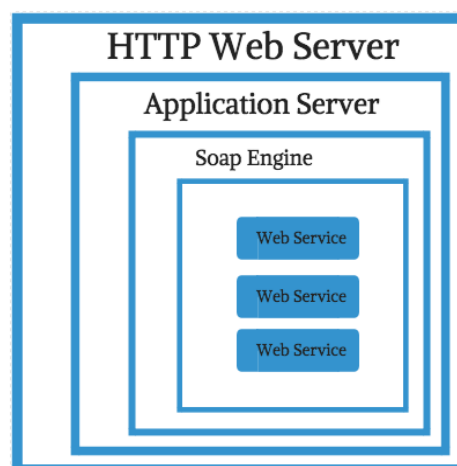
- El Service Provider genera el WSDL describiendo el Web Service y registra el WSDL en el directorio UDDI o Service Registry.

- El Service Requestor o la aplicación del cliente requiere un Web Service y se pone en contacto con el UDDI para localizar el Web Service.
- El cliente, basándose en la descripción descrita por el WSDL, envía un request para un servicio particular al Web Service Listener, que se encarga de recibir y enviar los mensajes en formato SOAP.
- El Web Service analiza el mensaje SOAP del request e invoca una operación particular en la aplicación para procesar el request. El resultado se escribe de nuevo en SOAP en forma de respuesta y se envía al cliente.
- El cliente analiza el mensaje de respuesta SOAP y lo interpreta o genera un error si ha habido alguno.

#### **d) Componentes de los servidores en una aplicación web service**

Estos son los componentes de un servidor para web services:

*Figura 2 Componentes de los servidores*



**Fuente recuperado de:**  
<https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>

- **Web Service.** Es el software o componente que realiza las operaciones. Si está escrito en Java, estas operaciones se realizarán en lenguaje Java. Los clientes invocarán estas operaciones enviando mensajes SOAP.
- **SOAP Engine.** El Web Service no sabe interpretar SOAP requests y crear SOAP responses. Para hacer esto hace falta un SOAP engine, un software que se encarga del manejo de estos mensajes. Apache Axis es un ejemplo.
- **Application Server.** Para funcionar como un servidor que puede recibir requests desde diferentes clientes, el SOAP engine normalmente funciona dentro de un application server. Este es otro software que proporciona un espacio libre para aplicaciones que han de ser accedidas por múltiples clientes. El SOAP engine funciona como una aplicación dentro del application server. Ejemplos son Apache Tomcat server, Java Servlet y JSP container.
- **HTTP Server.** Algunos application servers incluyen funcionalidades HTTP, por lo que se pueden tener Web Services funcionando instalando simplemente un SOAP engine y un application server. Sin embargo, cuando un application server carece de funcionalidad HTTP es necesario también un HTTP server, más comúnmente llamado Web Server. Es un software que sabe cómo manejar mensajes HTTP. Los dos más populares en la actualidad son Apache HTTP Server y Nginx.

## 2.2.4 Experiencia de usuario (UX)

Guía completa para una experiencia de usuario. Recuperado de [\[https://talentgarden.org/spain/ux-design-guia-experiencia-usuario-efectiva/\]](https://talentgarden.org/spain/ux-design-guia-experiencia-usuario-efectiva/)

A la hora de ofrecer un servicio digital, el usuario debe ser el centro de atención. Los sitios web, las campañas de marketing, las publicaciones y el contenido social están diseñados para ofrecer al usuario una experiencia que le permita pasar más tiempo navegando en la web guiándolo a la conversión.

### a) ¿Qué es ux design?

UX Design es la disciplina que se ocupa directamente de la experiencia de los usuarios en relación con la oferta de un buen contenido, accesible y capaz de despertar emociones positivas. Si ponemos al usuario en el centro, el proyecto de Diseño de UX debe, ante todo, responder a las necesidades de aquellos que navegan por la web. Cuidando el aspecto gráfico, caracterizado por la facilidad de navegación y el nivel de agrado. Esto tiene como objetivo estimular las emociones y la curiosidad, animar las actividades de compra o la generación de clientes potenciales, cómo el completar un formulario de contacto.

### b) El UX DESIGN y el UI DESIGN no son lo mismo

Existe a veces cierta confusión en el uso de estos dos términos. El UI Design forma parte del UX y se caracteriza por la creación de interfaces que ofrecen al usuario facilidad de navegación, eficiencia

en la búsqueda de contenido y un cierto aprecio en los aspectos visuales que el propietario del sitio web quiere mostrar a los visitantes. El UX Design también incluye otras disciplinas, como el marketing digital y algunas prácticas de SEO, pero en particular, se centra el análisis del contenido más visitado, el comportamiento de los usuarios una vez en el sitio web. Comprender esto resultará en el diseño de un buen sitio web, fácil de explorar y que se centre en las necesidades del usuario.

**c) Las fases del proceso del diseño UX**

Un UX Designer no sólo se ocupa del diseño o rediseño de una web: el proceso involucra una fase previa, un análisis del comportamiento y las necesidades expresadas por los usuarios que visitan la web. Una fase de diseño y ejecución y, posteriormente, seguimiento y análisis en tiempo real de los resultados, para obtener datos útiles para el proceso de optimización continuo de la experiencia del usuario.

**d) Investigación del usuario: identificar al público relevante**

Al igual que todas las actividades digitales dirigidas hacia el usuario, UX Design también requiere una actividad de análisis, a menudo definida como investigación del usuario, dirigida a identificar al público deseado, conocer las necesidades y la intención del usuario. Por lo tanto, se trata de realizar análisis e investigaciones utilizando técnicas online y offline, para recoger datos valiosos sobre los usuarios. Estos datos son esenciales para el diseño de un sitio web y sus contenidos. Las actividades online, como el análisis SEO, ayudan

a comprender el comportamiento de los usuarios que navegan por una web para que pueda optimizarse. Esta investigación también debe realizarse en otros sitios web que tratan temas similares. Un análisis SEO definirá la intención de los usuarios al obtener los resultados más relevantes proporcionados por los motores de búsqueda. Esto se hace estudiando las palabras clave relacionadas con el área de referencia e identificando el contenido y los sitios web más visitados. Una prueba de usabilidad ayudará a resaltar los errores que se deben evitar durante el desarrollo del nuevo sitio web.

Los métodos de investigación fueran offline más tradicionales son las encuestas, los informes de lectura y los documentos relacionados con el sector. Estas deben ser fuentes confiables para un análisis del mercado y su público

Se considera útil también la creación de un mapa del Customer Journey del usuario. Es esencial tener un diagrama que represente las diferentes fases, rutas y puntos de contacto a través de los cuales el usuario alcanza un objetivo o se convierte. El análisis de este proceso hace posible resaltar los comportamientos, así como las motivaciones, dificultades y necesidades del usuario. La identificación de los principales obstáculos en la ruta de navegación permite el diseño de nuevos embudos que son más efectivos y atractivos.

El público relevante: las “Personas”.

Después de recoger información sobre el área potencial de captación y sobre el comportamiento y necesidades de los usuarios, es posible crear una audiencia potencial a través de la creación de “Personas”, estereotipos de los tipos de usuario que aparecen con más frecuencia al realizar el análisis. Las “Personas” representan al usuario estándar, con sus objetivos, motivo de búsqueda y su posible insatisfacción con respecto al contenido.

Los diseñadores de UX producirán una serie de grupos de Personas que les permitirán alcanzar el mayor número posible de usuarios según la especificidad y el propósito del proyecto. Los diseñadores de UX logran una comprensión profunda del público objetivo y sus objetivos gracias a la segmentación y los grupos de usuarios basados en las Personas. El análisis y la identificación de los usuarios estándar se llevarán a cabo conjuntamente con los responsables de marketing que reciben información valiosa en relación con los objetivos que deben participar en las iniciativas y campañas de marketing, la generación de landing pages y la propuesta comercial.

#### **e) El diseño de la experiencia de usuario**

##### **- La fase de planificación**

A través de una fase de brainstorming, que en algunos casos es posible compartir con el cliente, se generan ideas para aprovechar las oportunidades y resolver los problemas que surgen en la fase del análisis de la investigación del usuario. Recopilamos todas las ideas, comentarios y sugerencias del equipo de diseño, que surgen



con total libertad, recogiendo incluso las propuestas más banales y disruptivas, para evaluar todas las posibilidades. Posteriormente, se examinan y seleccionan aquellas que se consideran relevantes para el proyecto. Esta es la fase post-it. Al organizar los post-its en un tablero de anuncios, se puede crear un mapa visual que abrirá el debate para seleccionar las ideas más válidas.

Procedemos entonces a crear un Sitemap basado en las ideas surgidas en la fase anterior, para resaltar la importancia del contenido y la estructura de navegación de un sitio web. Estos mapas a menudo también se producen para aplicaciones móviles y son útiles para mostrar cómo se organizarán los contenidos, se dividirán en secciones y páginas individuales, y cómo el usuario puede moverse de una sección a otra con facilidad. En general, también se establece un primer diagrama del flujo de la ruta de conversión del usuario. Este no es todavía el mapa del Customer Journey, sino simplemente el camino trazado por los diseñadores.

El prototipo, a menudo diseñado a mano o con herramientas específicas, se analiza y se crea mediante la participación de diseñadores de UI, que se ocupan de la usabilidad, la facilidad de navegación y la recuperación del contenido que busca el usuario.

Se crea entonces el Wireframe de la nueva web, un prototipo digital, y trabajamos en la entrega al cliente del mock-up. Estas son generalmente imágenes estáticas, que se pueden transformar en presentaciones interactivas, para que el cliente entienda la

navegabilidad y la interacción con el usuario. Esto se hace usando programas populares como Powerpoint o Keynote, y se puede hacer incluso antes de escribir una línea de código.

- **Presentación y pruebas de entrega.**

Una vez obtenida la aprobación de los clientes, se crea un prototipo basado en la web, interactivo y navegable para confirmar la funcionalidad y la satisfacción mediante la prueba.

- **Prueba de usabilidad**

La UX está enfocada en el usuario. Por esta razón, es imposible probar el prototipo de la web sin probarlo primero en usuarios reales.

Todo lo que gira en torno a lo digital puede parecer a muchos como una colección de sistemas y herramientas cibernéticas y no humanos. Pero este no es el caso: la digitalización de contenido y servicios debe ser aprobada por los seres humanos porque está diseñada para responder a sus necesidades y simplificar la vida de las personas. Por lo tanto, incluso un proyecto de experiencia de usuario no puede ignorar un control de usabilidad con su público objetivo. ¿Cómo? Puedes seleccionar a un grupo de usuarios y enviarles el prototipo y luego entrevistarlos, o crear un focus group. Puedes organizar pruebas en una sala preparada, con PC con cámara web para facilitar el seguimiento ocular, que crean el mapa de movimientos oculares que se ejecuta en una página web. También recopilamos datos de clics, en el tiempo que lleva

alcanzar el contenido o generar conversiones y cualquier error en el uso de la web y la interfaz. Entre las pruebas de usabilidad que pueden realizarse se encuentran las pruebas A / B muy útiles relacionadas con múltiples prototipos, para identificar el más eficiente.

Existen muchas técnicas para evaluar el éxito de un proyecto de diseño de UX, que aplicándolas puedes crear un informe de usabilidad, que se compartirá con el cliente, generalmente compuesto por:

**Información** sobre las pruebas realizadas: que se probó, dónde, cuándo y con qué equipo.

**Metodología:** cómo se realizó la encuesta, qué actividades se solicitaron a los usuarios, qué datos fueron recogidos, quiénes eran los participantes y cuáles eran sus características demográficas.

**Análisis de los resultados:** la presentación de los datos recopilados, consiste en gráficos, infografías y posibles comentarios de los usuarios.

**Resultados y recomendaciones:** una lectura de lo que surge a partir del análisis de datos, incluyendo los aspectos más apreciados y negativos, junto con una propuesta para la resolución de problemas y la optimización del diseño, la interfaz de usuario y cualquier Call To action.

## 2.2.5 Herramientas de desarrollo (Open Source)

### a) PHP

PHP (PHP son las siglas en inglés de “Hypertext Pre-Processor” que al traducirlo al español pierde un poco el sentido, mejor lo analizamos y encontramos que significa “Lenguaje de Programación Interpretado”. Este lenguaje es al que le debemos la visualización de contenido dinámico en las páginas web. Todo el código PHP es invisible para el usuario, porque todas las interacciones que se desarrollan en este lenguaje son por completo transformadas para que se puedan ver imágenes, variedad de multimedia y los formatos con los que somos capaces de interactuar añadiendo o descargando información de ellos.

La internet ofrece una variedad de formas de comunicación que muchas de ellas no conocemos. Incluso cuando tenemos frente a nosotros un formulario, este lenguaje que estamos utilizando está comunicándose con Ud., solicitando que Ud. proporcione información a través de un código PHP. Fue creado en el año 1994, bajo la premisa de ser un código libre destinado a la comunidad desarrolladora de programas que más adelante, en el siguiente siglo, alimentarían a la red de internet.

Las interfaces gráficas en las que se maneja son denominadas bibliotecas Qt y GTK+, con esto, los lenguajes de programación estructurada más comunes como el C y Perl pueden desarrollar aplicaciones y programas para la red sencillos de interpretar y

compatibles con cualquier tipo de servidor y sistema operativo vigente aún en el mercado. PHP interactúa fácilmente con archivos de toda clase, desde los más básicos como .docx, .PDF, .JPG, hasta los Flash que son animaciones cargadas en la red. PHP es el lenguaje de programación de aplicaciones interactivas más fácil de usar y por más de 20 años no ha podido ser reemplazado por las variantes que ha propuesto Microsoft, por ejemplo.

**b) Framework**

Un Framework, que se podría traducir aproximadamente como marco de trabajo, es el esquema o estructura que se establece y que se aprovecha para desarrollar y organizar un software determinado. Esta definición, algo compleja, podría resumirse como el entorno pensado para hacer más sencilla la programación de cualquier aplicación o herramienta actual.

Este sistema plantea varias ventajas para los programadores, ya que automatiza muchos procesos y además facilita el conjunto de la programación. Es útil, por ejemplo, para evitar el tener que repetir código para realizar funciones habituales en un rango de herramientas, como puede ser el acceder a bases de datos o realizar llamadas a Internet. Todas estas tareas son las que se realizan de forma mucho más fácil cuando se trabaja dentro de un framework.

Plantea muchas ventajas y, además, es capaz de hacer que se realicen incluso labores mucho más complejas que, por otros medios, serían imposibles de plantear siquiera a la hora de programar algo. No

obstante, su utilidad es algo que depende del tipo de programa y de contexto en el que vaya a emplearse.

Existen muchos frameworks diferentes, como pueden ser Meteor para trabajar con JavaScript en web y móviles o el más que popular .NET Framework de Microsoft. Todos ellos poseen herramientas específicas y funciones características que encajan mejor con el tipo de aplicación a desarrollar, así como el uso que se le pretenda dar una vez terminada. Son, a día de hoy, algo imprescindible para cualquier programador, sea amateur o profesional.

**c) Para qué sirve un framework**

Un Framework sirve para poder escribir código o desarrollar una aplicación de manera más sencilla. Es algo que permite una mejor organización y control de todo el código elaborado, así como una posible reutilización en el futuro. Debido a esto, garantiza una mayor productividad que los métodos más convencionales y una minimización del coste al agilizar las horas de trabajo volcadas en el desarrollo.

Por otra parte, su acción es algo que afecta también a los errores, minimizándolos considerablemente. En definitiva, es algo que brinda una ayuda general y más que considerable al programador y desarrollador, haciendo que sus labores sean mucho más sencillas.

**d) Bootstrap**

Los últimos años y con la aparición de la web 2.0 Internet ha cambiado y se ha transformado para dar acogida a todas las

necesidades de sus usuarios, y por esa razón los sitios web también ha tenido que cambiar mucho.

Hace unos 3 o 4 años, ahí por 2011 se empezó a hablar de los sitios web responsive o adaptables a todo tipo de pantallas y dispositivos fuese cual fuese su tamaño, esta capacidad de adaptación de los sitios web se consiguió utilizando técnicas CSS avanzadas para su desarrollo o utilizando frameworks CSS como por ejemplo Bootstrap.

En este artículo vamos a hablar de Bootstrap, uno de los frameworks CSS más famosos y uno de los más utilizados, ya que, aunque no lo sepas, muchos sitios web de los que visitas en el día a día están creados con Bootstrap.

### **Ventajas de usar bootstrap**

- ✓ Simplificar el proceso de maquetación, sirviéndonos de guía para aplicar las buenas prácticas y los diferentes estándares.
- ✓ Puedes tener una web bien organizada de forma visual rápidamente: la curva de aprendizaje hace que su manejo sea asequible y rápido si ya sabes maquetar.
- ✓ Permite utilizar muchos elementos web: desde iconos a desplegables, combinando HTML5, CSS y JavaScript.
- ✓ Sea lo que sea que creemos, el diseño será adaptable, no importa el dispositivo, la escala o resolución.
- ✓ El grid system: maquetar por columnas nunca fue tan fácil. Además, son muy configurables.

- ✓ Se integra muy bien con las principales librerías JavaScript.
- ✓ El haber sido creado por Twitter nos da ciertas garantías: está muy pensado y hay mucho trabajo ya hecho. Por lo tanto, hay una comunidad muy activa creando, arreglando cosas, ofreciendo plugins y mucho más.
- ✓ Cuenta con implementaciones externas para WordPress, Drupal, etc.
- ✓ Nos permite usar Less, para enriquecer aún más los estilos de la web. (María, 2016)

**e) Postgres**

La última serie de producción es la 9.1. Sus características técnicas la hacen una de las bases de datos más potentes y robustas del mercado. Su desarrollo comenzó hace más de 16 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez a el sistema.

A continuación, tienes algunas de las características más importantes y soportadas por PostgreSQL:

**Características:**

- ✓ Es una base de datos 100% ACID
- ✓ Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos



gráficos, datos sobre redes (MAC, IP ...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios. Incluye herencia entre tablas, por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.

- ✓ Incluye herencia entre tablas, por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- ✓ Copias de seguridad en caliente (Online/hot backups)
- ✓ Unicode
- ✓ Juegos de caracteres internacionales
- ✓ Regionalización por columna
- ✓ Multi-Version Concurrency Control (MVCC)
- ✓ Múltiples métodos de autenticación
- ✓ Acceso encriptado vía SSL
- ✓ Disponible para Linux y UNIX en todas sus variantes (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, Mac OS X, Solaris, Tru64) y Windows 32/64bit
- ✓ Importar datos CSV y SQL.

### **Alta concurrencia**

Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multi versión, por sus siglas en inglés) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit.

### **limitaciones**

- Importar Puntos de recuperación dentro de transacciones.  
Actualmente, las transacciones abortan completamente si se encuentra un fallo durante su ejecución.
- No soporta tablespaces para definir dónde almacenar la base de datos, el esquema, los índices, etc. (versiones antes de la 9.0)
- El soporte a orientación a objetos es una simple extensión que ofrece prestaciones como la herencia, no un soporte completo.

### **ventajas**

- Ampliamente popular - Ideal para tecnologías Web.
- Fácil de administrar
- Su sintaxis SQL es estándar y fácil de aprender.
- Footprint bajo de memoria, bastante poderoso con una configuración adecuada.
- Multiplataforma
- Capacidades de replicación de datos.
- Soporte empresarial disponible.

### **Estabilidad y confiabilidad legendarias**

En contraste a muchos sistemas de bases de datos comerciales, es extremadamente común que compañías reporten que PostgreSQL nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad. Ni una sola vez. Simplemente funciona.

### **Extensible**

El código fuente está disponible para todos sin costo. Si su equipo necesita extender o personalizar PostgreSQL de alguna manera, pueden hacerlo con un mínimo esfuerzo, sin costos adicionales. Esto es complementado por la comunidad de profesionales y entusiastas de PostgreSQL alrededor del mundo que también extienden PostgreSQL todos los días.

### **Multiplataforma**

PostgreSQL está disponible en casi cualquier Unix (34 plataformas en la última versión estable), y una versión nativa de Windows está actualmente en estado beta de pruebas.

Diseñado para ambientes de alto volumen

PostgreSQL usa una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una mucho mejor respuesta en ambientes de grandes volúmenes. Los principales proveedores de sistemas de bases de datos comerciales usan también esta tecnología, por las mismas razones.

### **Desventajas**

- En comparación con MySQL es más lento en inserciones y actualizaciones, ya que cuenta con cabeceras de intersección que no tiene MySQL.
- Soporte en línea: Hay foros oficiales, pero no hay una ayuda obligatoria.
- Consume más recursos que MySQL.

- La sintaxis de algunos de sus comandos o sentencias no es nada intuitiva.

**f) Javascript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa SUN Microsystems,

**g) JQuery**

JQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto, simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos del lenguaje.

Basados en esta librería, existe una infinita cantidad de plugins (gratis y pagos) creados por desarrolladores de todo el mundo. Estos plugins resuelven situaciones concretas dentro del maquetado de un sitio, por ejemplo: un menú responsive, una galería de fotos, un carrusel de imágenes, un slide, un header que cambia de tamaño, el deslizamiento del scroll al hacer clic en un botón (anclas HTML), la transición entre páginas y miles de efectos más.

Cada plugin tiene un sitio web desde donde se pueden descargar sus archivos, con demos, instrucciones para su implementación, opciones de configuración e información de las licencias. En la web hay cientos de blogs que recopilan y analizan los plugins según sus funcionalidades, reuniendo en un sólo post los links a varios plugins de función similar, lo que facilita mucho la búsqueda.

#### **h) Html5**

HTML5 es un lenguaje markup (de hecho, las siglas de HTML significan Hyper Text Markup Language) usado para estructurar y presentar el contenido para la web. Es uno de los aspectos fundamentales para el funcionamiento de los sitios, pero no es el primero. Es de hecho la quinta revisión del estándar que fue creado en 1990. A fines del año pasado, la W3C la recomendó para transformarse en el estándar a ser usado en el desarrollo de proyectos venideros. Por así decirlo, qué es HTML5 está relacionado también con la entrada en decadencia del viejo estándar HTML 4, que se combinaba con otros lenguajes para producir los sitios que podemos

ver hoy en día. Con HTML5, tenemos otras posibilidades para explotar usando menos recursos. Con HTML5, también entra en desuso el formato XHTML, dado que ya no sería necesaria su implementación.

HTML4 fue “declarado” el lenguaje oficial de la web en el año 2000, y tomó una década para comenzar a implementar el desarrollo de su nueva revisión. Esta nueva generación de HTML, se dice, pronto dominará el desarrollo en internet, pero introduce algunos cambios importantes que veremos dentro de algunas líneas. Por ende, para los desarrolladores de sitios web es importante conocer las ventajas de HTML5, considerando que algunas entidades se están moviendo en esta dirección. No solamente Google con su navegador Chrome, hace unos años, sino también Adobe hace unos meses, que removió el soporte de Flash para Android para dar paso a la llegada de HTML5.

Volviendo a qué es HTML5. Se trata de un sistema para formatear el layout de nuestras páginas, así como hacer algunos ajustes a su aspecto. Con HTML5, los navegadores como Firefox, Chrome, Explorer, Safari y más pueden saber cómo mostrar una determinada página web, saber dónde están los elementos, dónde poner las imágenes, dónde ubicar el texto. En este sentido, el HTML5 no se diferencia demasiado de su predecesor, un lenguaje del cual hablamos hace algunos meses en nuestra guía básica de HTML. La diferencia principal, sin embargo, es el nivel de sofisticación del

código que podremos construir usando HTML5. Posibilidades que se te abren cuando empleas HTML5:

- Página web con elementos multimedia
- Funciones de geolocalización
- Animaciones
- Aplicaciones web Ventajas:
- Es gratuito
- Código más ordenado
- Compatibilidad en navegadores (escritorio y móviles)
- Almacenamiento mejorado

#### **i) Css3**

CSS significa Cascade Style Sheets, también llamado Hojas de Estilo en Cascada. CSS es un lenguaje de marcado que se emplea para dar formato a un sitio web. Es decir, funciona en conjunto con los archivos HTML. Por esta razón, para crear un sitio web debes saber tanto HTML como CSS.

Cabe agregar que el lenguaje CSS3 se puede aplicar en la misma hoja en la que estás desarrollando un documento HTML, pero por motivos de productividad se suele realizar en un documento aparte con la extensión .css. Este documento se puede vincular a cada página HTML que conforme el sitio web, es por ello que es más útil realizar los estilos por separado.

- **¿Para qué sirve css3? ¿cuáles son sus principales usos?**

Como ya mencionamos, CSS3 sirve para cambiar el aspecto de un sitio web, desde las medidas para los márgenes hasta las especificaciones para las imágenes y el texto. CSS3 funciona mediante módulos, algunos de los más comunes son “colors”, “fonts”, “backgrounds”, etc. Los módulos son sólo categorías en las que se pueden dividir las modificaciones que hacemos al aspecto de nuestro sitio web. Existen una gran variedad de módulos, pero mencionaremos algunos de los más útiles y que añaden mayor interactividad a un sitio:

- **Animaciones y transiciones en CSS**

Probablemente una de los mayores logros de CSS3 es que ofrece la posibilidad de añadir animaciones y transiciones. Gracias a las transiciones puedes cambiar la apariencia y el comportamiento de un elemento cada vez que se da un cambio de estado (por ejemplo, cuando el cursor se posa sobre dicho elemento). Por otro lado, las animaciones permiten que tanto la apariencia como el comportamiento de un elemento se altere en base a fotogramas.

De esta manera, puedes añadir mayor interactividad a tu sitio sin recurrir a JavaScript o Flash, sólo con el poder de CSS3.

- **Layout con columnas**

Todas las páginas web trabajan con columnas. De hecho, muchos diseños se hacen en base a una cuadrícula y como mínimo se emplean dos columnas. En el caso de layout tipo revista, el



número de columnas suele ser mayor. Sin importar el número de columnas bajo el cual decidas organizar tu sitio, puedes crear un layout con diversas columnas gracias a la propiedad “Multicolumn Layout” de CSS3. Esta propiedad no sólo te permite especificar el número de columnas de tu layout, sino también el ancho de cada columna.

#### - **Gradientes**

CSS3 no sólo te permite modificar el color de los elementos que conforman tu página, sino que también te permite crear gradientes. Anteriormente, esto no era posible y tenías que emplear imágenes, pero ahora que puedes hacerlo desde el mismo archivo CSS. De esta manera, mejorar el tiempo de respuesta de tu sitio.

Puedes crear gradientes lineales especificando la dirección o añadiendo un ángulo bajo el cual se creará la gradiente. Puedes elegir de dos a más colores para tus gradientes e incluso añadirle transparencia, de modo que a nivel creativo realmente no hay límites al momento de crear tus gradientes CSS3.

#### - **Rotación de elementos**

La propiedad “Transform” de CSS3 no sólo te permite rotar elementos, sino también cambiar su tamaño y moverlos. Esta transformación puede ser aplicada a imágenes, botones y cualquier otro elemento 2D. También te permite realizar

animaciones en base a la rotación de elementos, de modo que puedes hacer girar un elemento como un péndulo o de la forma que desees.

“Transform” también te permite realizar modificaciones a elementos 3D, puedes girarlos o cambiar su tamaño, es decir, puedes aplicar las mismas modificaciones tanto en 3D como en 2D, obviamente los resultados varían.

Debido a la popularidad del minimalismo y el diseño flat, los objetos 3D ya no son tan comunes, sin embargo, un uso común de “Transform” en elementos 3D es en galerías.

#### - **Uso de fuentes**

Probablemente una de las más grandes adiciones de CSS es el poder para poder añadir fuentes desde librerías como Google Fonts. En esta librería tienes a tu disposición un gran número de fuentes gratuitas que puedes colocar en tu archivo CSS sin mayores problemas. Si la tipografía que has elegido tiene diversos formatos como cursivas, semicursivas, negritas, etc. puedes también darles formato a las fuentes y especificar su tamaño.

Esto permite que el diseño se encuentre más unificado, es decir, que los elementos gráficos y la tipografía se complementen y formen parte de una misma línea gráfica. A nivel de marca, es una gran adición poder añadir fuentes diferentes en tu página. Por otro lado, debido a que utilices una librería que se encuentra en la nube

todo el tiempo, no dependes de las fuentes instaladas en el sistema del usuario.

- **Ventajas**

Es gratuito al igual que HTML, no necesitas de ningún software costoso para empezar a codificar en CSS. Lo que

sí necesitas es un amplio conocimiento del idioma si estás pensando en realizar tu código CSS en un bloc de notas. Aunque es posible, realmente no lo recomendamos pues no te permite distinguir tus etiquetas de tu contenido y si estás empleando muchos estilos distintos, entonces es mucho más complicado hallar errores.

Si estás buscando una alternativa gratuita, te recomendamos usar Notepad++, editor de código que puedes descargar sin costo alguno y con el que podrás diferenciar y ordenar tu código de manera más sencilla.

- **Todos los estilos en una sola página**

Esta es probablemente la mayor ventaja del lenguaje CSS, pues te permite vincular un solo archivo CSS a diversas páginas. De modo que puedes definir todos los estilos de un sitio web y vincularlos mediante las etiquetas respectivas según corresponda.

Si en algún punto deseas cambiar algún estilo que se repite en todas las páginas, sólo debes abrir el archivo CSS, realizar el

cambio que desees y listo. Este cambio será visible en todas las páginas sin que tengas que realizar ninguna otra acción.

#### - **Genera sitios más rápidos**

No sólo puede mejorar tu productividad, sino que ayuda a mejorar el tiempo de respuesta de tu sitio. Ya que todos los estilos se encuentran en un solo archivo CSS, evita que tengas que repetir código en los archivos HTML. Esta repetición no sólo te quita tiempo valioso, sino que también genera mayor peso en tus páginas. El cambio tal vez no podría ser demasiado si cuenta con 3 o 4 páginas, pero si es un sitio con un mayor número de páginas sí que podría afectar tu tiempo de respuesta.

Además, esta hoja de estilos se mantiene en la caché del navegador de modo que cuando un usuario visita otra página de tu sitio, evita que el archivo CSS se cargue nuevamente, simplemente emplea la copia en la caché y de este modo se mejora el tiempo de respuesta de tu sitio.

#### - **CSS3 y el diseño adaptativo**

Una de las mayores características de CSS3 que permite maximizar la experiencia de usuario en los dispositivos móviles es el uso de Media Queries. Las Media Queries o consultas de medios en CSS te permiten añadir estilos o reglas específicas según el tamaño de pantalla, la dirección del dispositivo o la densidad de píxeles.

Emplear la media queries te permite crear una experiencia mejorada según las características de los dispositivos. Y es definitivamente algo que los usuarios de dispositivos móviles esperan de los sitios web a los que accedan: que ofrezca la misma experiencia que los ordenadores. CSS3 y sus Media Queries te ayudan a alcanzar este objetivo.

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **Accesibilidad**

Es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas. Aplicada a Internet se denomina accesibilidad web. El W3C, mediante el grupo de trabajo AI (Web Accessibility Initiative) ha desarrollado directrices para permitir y asegurar que las diferentes webs y aplicaciones la cumplen.

#### **biometría**

La biometría es una tecnología de identificación basada en el reconocimiento de una característica física e intransferible de las personas

#### **BD**

Acrónimo de Base de Datos, colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite.

**Eficacia**

Capacidad de alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción. Es un componente usado para medir la usabilidad.

**Diagrama de flujo**

se llama flujograma o como también se le denomina diagrama de flujo, a una representación visual de una línea de pasos de acciones que involucran un proceso determinado. En otras palabras, el flujograma radica en representar de forma gráfica diversos hechos.

**Internet**

Red informática de nivel mundial que utiliza la línea telefónica para transmitir la información.

**Intranet**

Red informática interna de una empresa u organismo, basada en los estándares de Internet, en la que las computadoras están conectadas a uno o varios servidores web.

**Iterativo**

Que se repite o se ha repetido muchas veces.

**Servidor Web**

Un servidor Web es un programa que utiliza el protocolo de transferencia de hiper texto, HTTP (Hypertext Transfer Protocol), para servir los archivos que forman páginas Web a los usuarios, en respuesta a sus solicitudes, que son reenviados por los clientes HTTP de sus computadoras.

## **SQL**

Acrónimo de Structured Query Language (entendida en español como Lenguaje de Consulta Estructurado), la cual identifica a un tipo de lenguaje vinculado con la gestión de bases de datos de carácter relacional que permite la especificación de distintas clases de operaciones entre éstas.

## **Stakeholder**

Stakeholder es una palabra del inglés que, en el ámbito empresarial, significa ‘interesado’ o ‘parte interesada’, y que se refiere a todas aquellas personas u organizaciones afectadas por las actividades y las decisiones de una empresa.

## **Usabilidad**

Cualidad de la página web o del programa informático que son sencillos de usar porque facilitan la lectura de los textos, descargan rápidamente la información y presentan funciones y menús sencillos, por lo que el usuario encuentra satisfechas sus consultas y cómodo su uso.

## **Alta fidelidad**

Disciplina encargada del estudio, análisis, organización, disposición y estructuración de los datos en los sistemas de información interactivos y no interactivos. Leer más sobre Arquitectura de la Información.

## **Arquitectura de la Información**

Diseño más preciso de un proyecto. Pueden ser interactivos, simulando el proceso real de interacción.

### **Baja fidelidad**

Normalmente se atribuye este concepto a mockups o prototipos. Cuando se dice de baja fidelidad se refiere a la representación de la organización de los elementos en las páginas mostrando aspectos generales del sistema sin entrar en detalle.

### **Benchmarking**

Estudio comparativo de la competencia.

### **Benchmarking**

Estudio comparativo de la competencia.

### **Eficiencia**

Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función en el menor tiempo posible. Es un componente usado para medir la usabilidad.

### **Experiencia de usuario**

Aspecto que abarca todos los aspectos de la interacción del usuario final con la empresa, sus servicios y sus productos.

## **2.2. Formulación de Hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis general**

La implementación del lector biométrico de huella dactilar permitirá controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO.



### **2.2.2. Hipótesis específicas**

- a) La implementación del lector biométrico de huella dactilar optimizara la asistencia de los estudiantes.
- b) Con la implementación del lector biométrico de huella dactilar se reducirá el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes.

## **2.3. Identificación de variables**

### **2.3.1. Variables independientes**

Implementación del lector biométrico de huella dactilar

### **2.3.2. Variables dependientes**

Control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional  
Daniel Alcides Carrión

## **2.4. Definición operacional e variables e indicadores**

**X:** Implementación del lector biométrico de huella dactilar

**Y:** Control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel  
Alcides Carrión

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
<p align="center"><b><u>Variable Independiente:</u></b></p> <p align="center"><b>X</b></p>	<p>Es un dispositivo de seguridad encargado de detectar los relieves del dedo por medio de luz ó por medio de sensores eléctricos</p>	<p>Configurar el dispositivo para conectarlo con el software.</p>	<p>Registro en tiempo real de la asistencia</p> <p>Registro de asistencia en el sistema.</p>
<p align="center"><b><u>Variable Dependiente:</u></b></p> <p align="center"><b>Y</b></p>	<p>El sistema de registro de asistencia escolar te permitirá realizar un seguimiento de cada uno de sus alumnos de una forma fácil y rápida</p>	<p>Registrar satisfactoriamente las asistencias de los estudiantes.</p>	<p>Eficiente control de asistencia.</p> <p>Optimo control de asistencia</p>

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación es: Descriptiva – Correlacional - Aplicada, debido a que se aborda un problema en concreto con el objeto de encontrar soluciones o respuestas que puedan aplicarse en contextos o situaciones específicas y para lo cual es de suma importancia la descripción de sus características más relevantes con respecto a su comportamiento.

#### **3.2. Métodos de Investigación**

El método utilizado es el Analítico – Sintético, que consiste en la descomposición de un todo en sus elementos para estudiarlas en forma individual, por separado, y posteriormente integrarlas y formular una solución global.

### **3.3. Diseño de investigación**

El tipo de diseño es: No Experimental de corte Transversal, porque la investigación se realiza en un solo tiempo sin manipular deliberadamente las variables y observando el fenómeno tal como se da en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

### **3.4. Población y muestra**

#### **3.4.1 Población**

La población lo conforman los docentes y alumnos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO, los cuales hacen una cantidad de 601 docentes y 6841 alumnos en el momento del estudio de la presente investigación.

#### **3.4.2 Muestra**

Para la muestra se consideró a los alumnos de la escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – Pasco los cuales hacen una cantidad de 18 docentes y 43 alumnos del sexto semestre, siendo una muestra selectiva.

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos e información en la presente investigación se han hecho uso de las siguientes técnicas e instrumentos de investigación:

#### **3.5.1 Técnicas**

- a) Entrevistas.
- b) Análisis de Documentos.
- c) Observación.

d) Encuesta

### **3.5.2 Instrumentos**

- a) Cuestionarios.
- b) Documentos Bibliográficos.
- c) Ficha de Observación

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Para realizar el procesamiento y análisis de datos e información, que sea de fácil entendimiento, se ha optado por trabajar con el programa Ms. Excel a fin de clasificarlos, registrarlos, tabularlos, analizarlos y consolidarlos.

### **3.7. Tratamiento estadístico de datos**

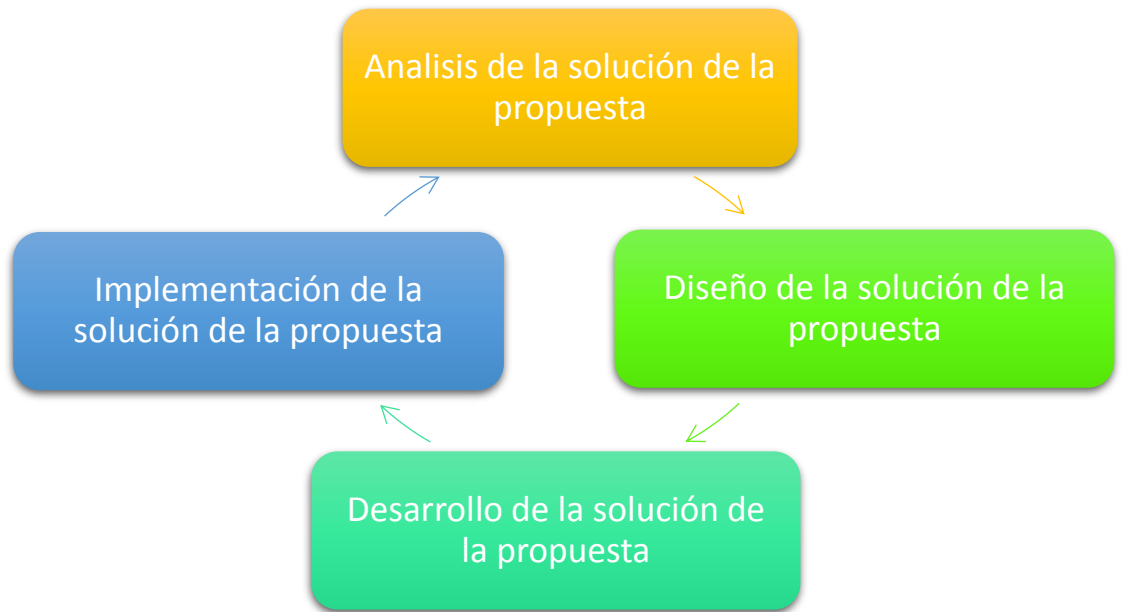
Para el análisis cuantitativo se realizó la estadística de tipo descriptiva que serán resumidas en gráficos ilustrativos y tablas.

#### **3.7.1 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

##### **Metodología a seguir**

La metodología que seguiremos será SCRUM ya que la solución será implementada de manera incremental. Y por otro lado esta metodología permite enfocarse en la implementación y no en la documentación, así tenemos un mayor control en el desarrollo y modificaciones en cada ciclo del desarrollo.

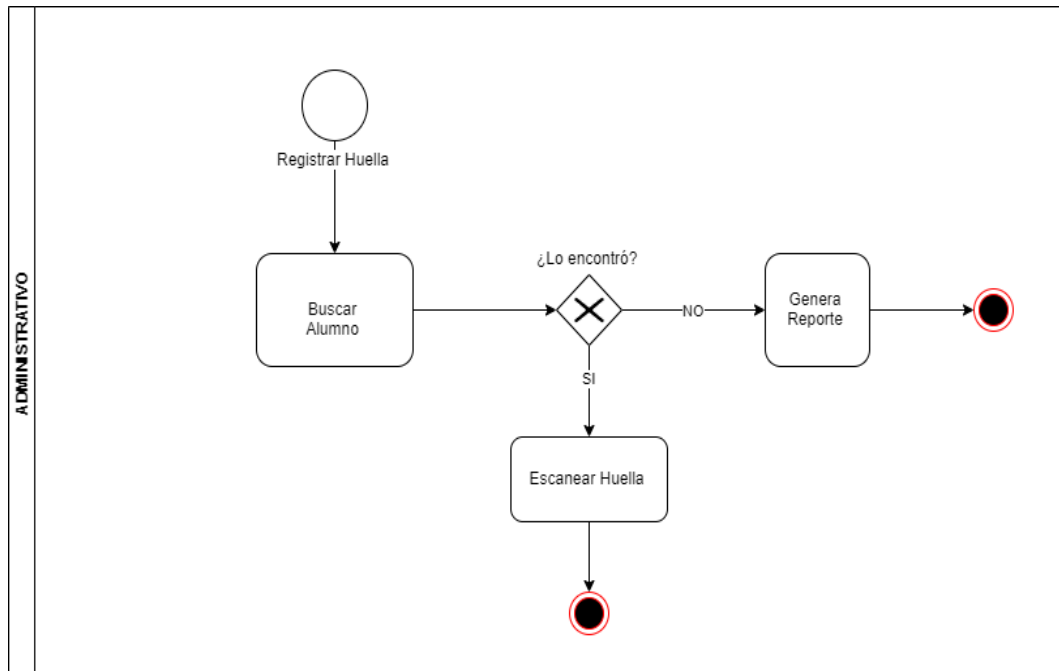
Figura 3: Ciclo de desarrollo del sistema



Fuente: Elaboración propia

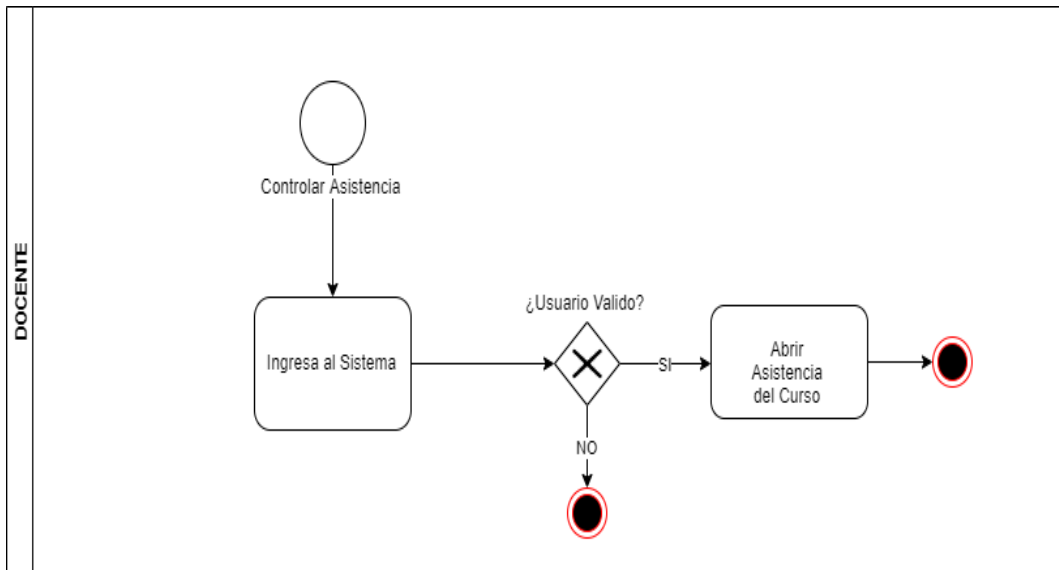
### Análisis de la solución propuesta

Figura 4: Diagrama de procesos 1



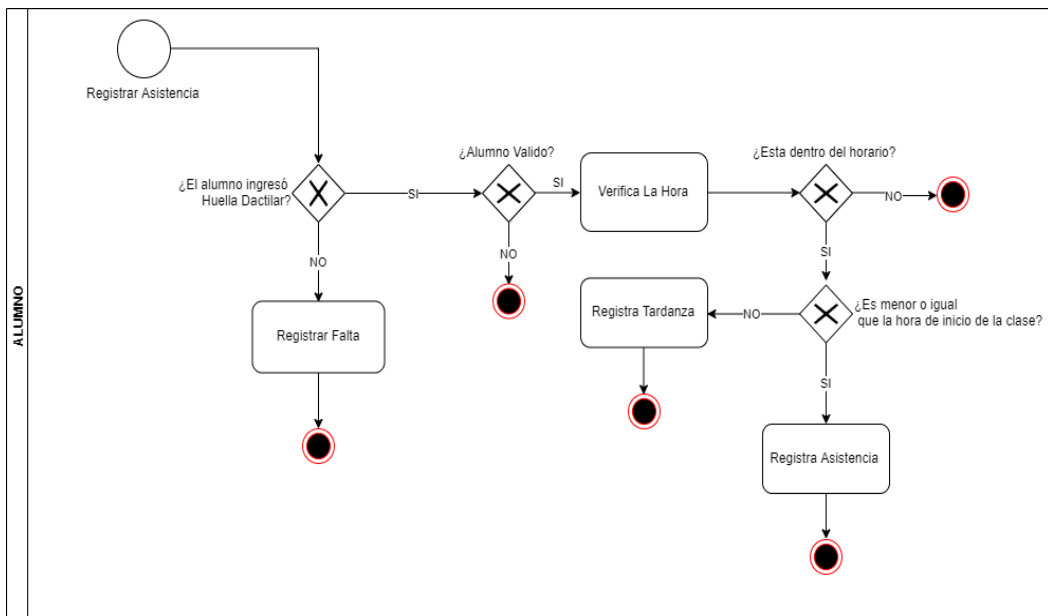
Fuente: Elaboración propia

Figura 5: Diagrama de procesos 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Diagrama de procesos 3



Fuente: Elaboración propia

## Diseño de la solución propuesta

Iniciaremos con el registro de huella dactilar de los alumnos desde el módulo de registro de huella del administrativo. Para tener una base concisa en la base de datos del registro de todos los alumnos.

Tabla 1: Caso de uso 1

Nombre	
<b>Código</b>	CU-01
<b>Objetivo</b>	- Tener el registro de huella dactilar de los alumnos
<b>Precondición</b>	- El alumno debe estar registrado en el sistema - El administrador del sistema debe haber ingresado al sistema
<b>Postcondición</b>	- Alumnos registrando su huella dactilar
<b>Actores</b>	- Administrativo - Alumno
<b>Flujo Principal</b>	1. El administrativo iniciara sesión en el sistema
	2. El administrativo buscara al alumno dentro del sistema
	3. El alumno es encontrado
	4. El alumno registrara su huella dactilar
<b>Performance</b>	Alta
<b>Frecuencia</b>	Frecuente
<b>Prioridad</b>	Alta

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente caso de uso el docente iniciará sesión en el sistema con su usuario y contraseña ya generados.



Tabla 2: Caso de uso 2

Nombre		Iniciar Sesión
<b>Código</b>	CU-01	
<b>Objetivo</b>	- Permitir ingresar al sistema	
<b>Precondición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente debe haber ingresado al sistema</li> <li>- El docente debe estar habilitado en el sistema</li> </ul>	
<b>Postcondición</b>	- Sesión iniciada en el sistema	
<b>Actores</b>	- Docente	
<b>Flujo Principal</b>	1. El docente ingresara su usuario	
	2. El docente ingresara su contraseña	
	3. El docente hará clic en ingresar	
<b>Performance</b>	Alta	
<b>Frecuencia</b>	Frecuente	
<b>Prioridad</b>	Alta	

**Fuente: Elaboración propia**

En el siguiente caso de uso los alumnos procederán a registrar su asistencia mediante el lector de huella dactilar en cada clase que asisten.

Tabla 3: Caso de uso 3

Registrar Asistencia	
<b>Nombre</b>	Registrar Asistencia
<b>Código</b>	CU-02
<b>Objetivo</b>	- Permitir al docente registrar la asistencia de los alumnos
<b>Precondición</b>	- El docente debe haber ingresado al sistema - Los alumnos deben estar matriculados en el sistema
<b>Postcondición</b>	- La asistencia está registrada
<b>Actores</b>	- Docentes - Alumnos
<b>Flujo Principal</b>	1. El docente hará clic en botón de asistencia del curso
	2. El sistema muestra el registro de asistencia de los alumnos
	3. El alumno marca su asistencia mediante el lector de huella digital
	4. El sistema guarda la asistencia
<b>Performance</b>	Alta
<b>Frecuencia</b>	Frecuente
<b>Prioridad</b>	Alta

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente caso de uso el docente procederá a generar un reporte completo de cada asignatura de las asistencias de sus alumnos.

Tabla 4: Caso de uso 4

Nombre		Generar Informe
<b>Código</b>		CU-03
<b>Objetivo</b>		- Generar informe de las asistencias de los alumnos
<b>Precondición</b>		- El registro de asistencia de los alumnos debe estar completa - La asistencia de los alumnos debe estar guardada - La asistencia de los alumnos debe estar cerrada.
<b>Postcondición</b>		- El informe es generado
<b>Actores</b>		- Docentes
<b>Flujo Principal</b>		1. El docente ingresara a la asistencia del curso
		2. El docente cerrara la asistencia de los alumnos
		3. El docente imprimirá el registro de asistencia de los alumnos
<b>Performance</b>		Alta
<b>Frecuencia</b>		Frecuente
<b>Prioridad</b>		Alta

Fuente: Elaboración propia

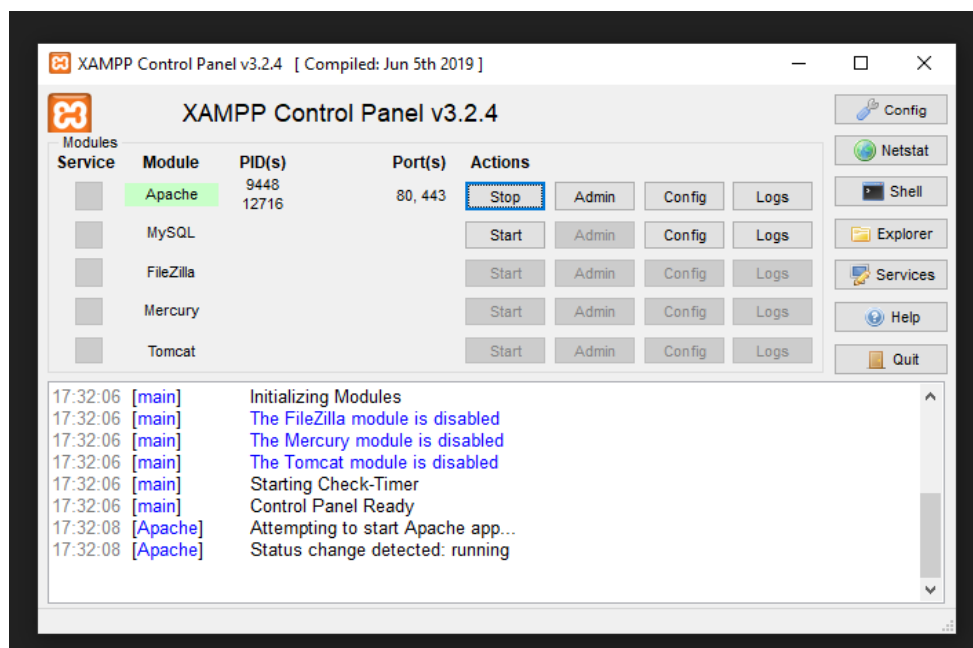
### Desarrollo de la solución propuesta

En el desarrollo de la aplicación web se configuro el servidor de desarrollo XAMPP SERVER Control Panel, y la configuración del apache 5.6 para dar uso del proyecto. Seguido de esto incluimos los Framework, iniciando con la configuración de Zend Framework, seguido de esto se incluyó el Framework Bootstrap para ayudarnos con la estructura visual y maquetación de la aplicación. Así mismo se inició con

el desarrollo de la aplicación ya teniendo configurado el entorno de trabajo.

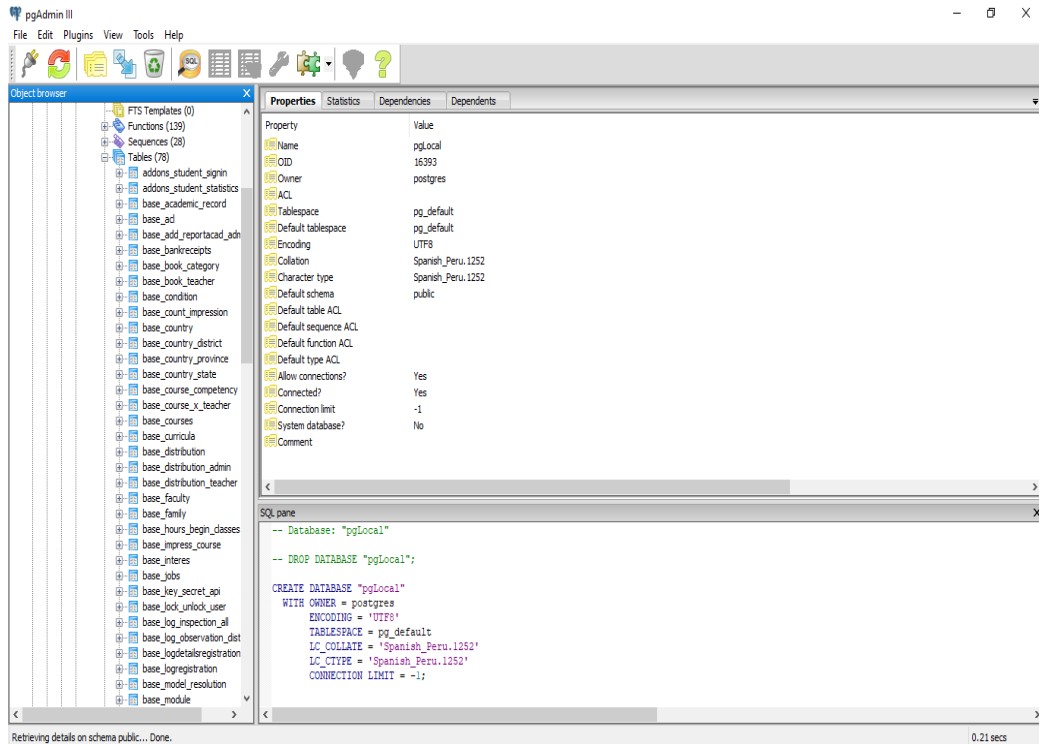
Para gestionar la base de datos se usó el gestor POSTGRESQL en el cual se trabajó por mantener una compatibilidad más óptima con el desarrollo de la aplicación.

Figura 7: Panel de control del servidor



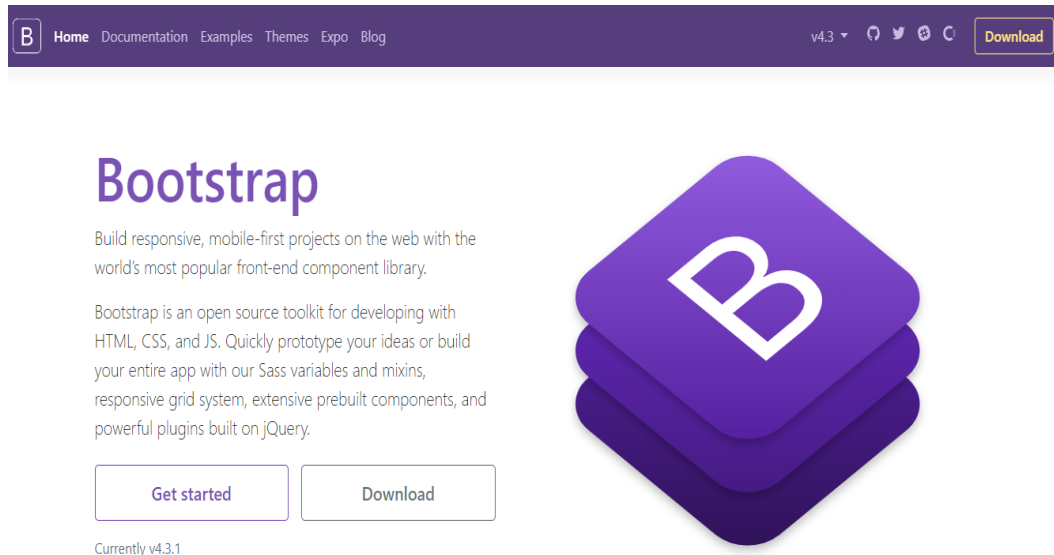
Fuente: Elaboración propia

Figura 8: Sistema Gestor de Base de Datos POSTGRES



Fuente: Elaboración propia

Figura 9: Framework Bootstrap



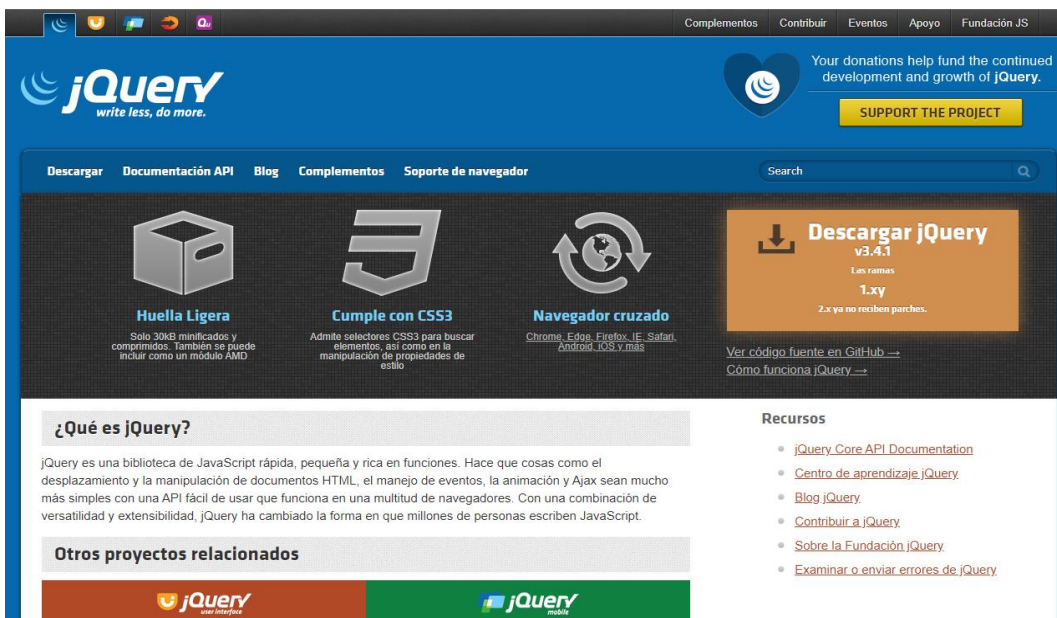
Fuente: Recuperado de “Download”, de Bootstrap. Recuperado de <https://getbootstrap.com/docs/3.3/getting-started/#download>

Figura 10: Framework Zend



Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Librería JQUERY



Fuente: Recuperado de “Download”, de JQuery. Recuperado de

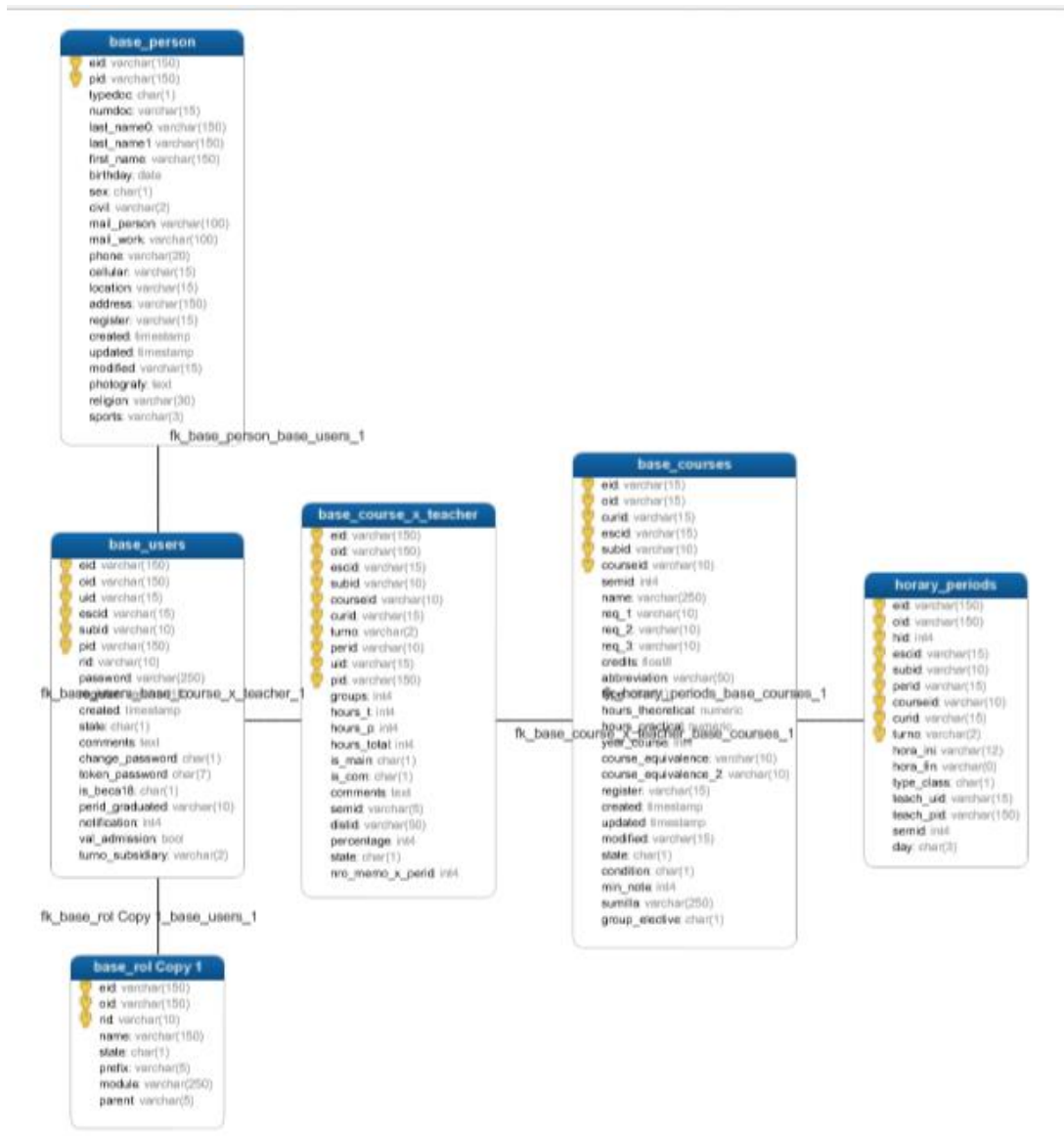
<https://code.jquery.com/jquery-3.4.1.min.js>



## MODELO DE DATOS

el modelo de datos está conformado por las siguientes tablas

Figura 13: Modelado de Datos

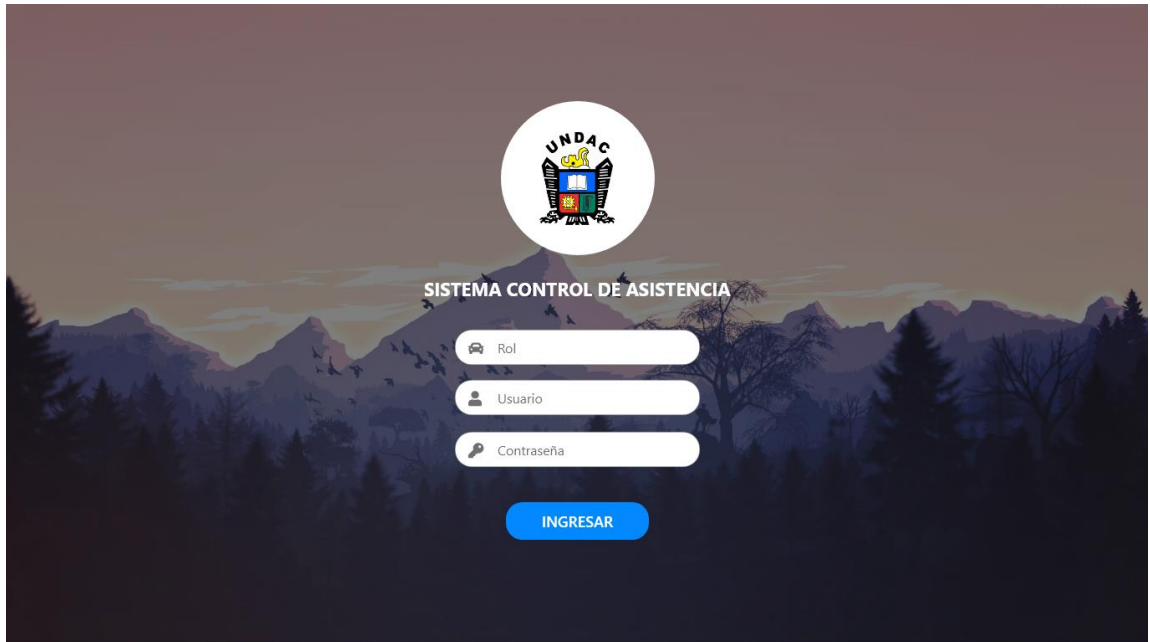


Fuente: Elaboración Propia



# G

Figura 14: Vista del sistema 1



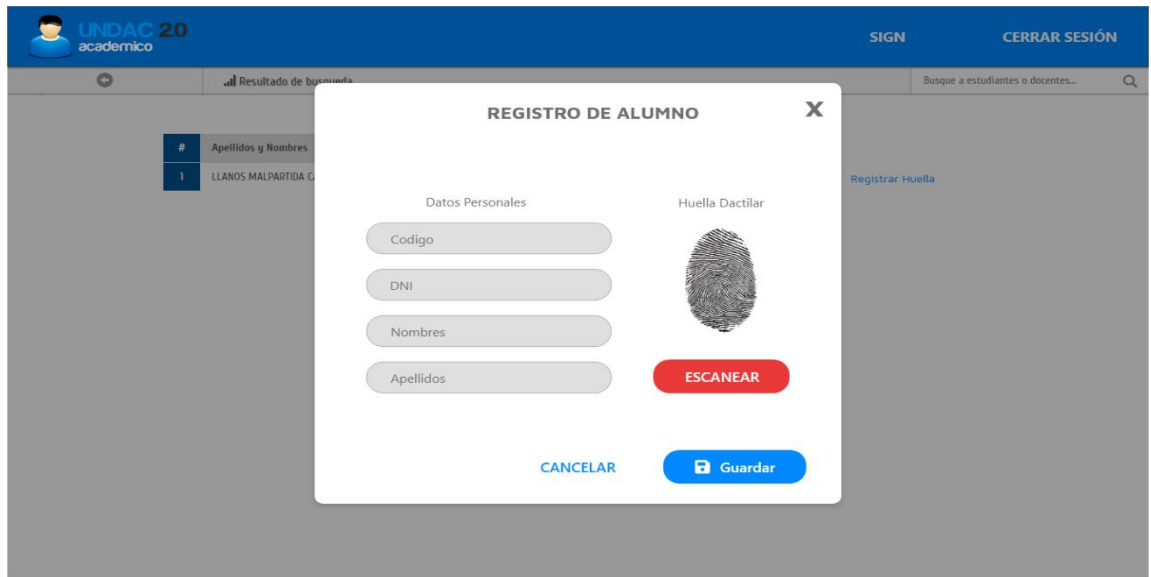
Fuente: Elaboración propia

Figura 15: Vista del sistema 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 16: Vista del sistema 3



Fuente: Elaboración propia

Figura 17: Vista del sistema 4

			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8			
			sesión	sesión	sesión	sesión	sesión	sesión	sesión	sesión	sesión	Examen	
1	1894702026	ALANIA ALVAREZ, Jhans Kennyd	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
2	1994703035	ALANIA LOPEZ, Niel Antony	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
3	1944703162	BARZOLA FERNANDEZ, Sami Luis	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
4	1994700051	BERROSPÍ ROBLES, Alexander	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
5	1974706011	BLAS RAYMUNDIZ, William Rogger	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
6	1944703144	BORJA URETA, Sandra Daniela	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
7	1944703224	BRAVO MONTALVO, Benjamin Elias	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
8	1894702017	CALDERON VILLANUEVA, Jeremias Samuel	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
9	1904703023	CALLÁ HERRERA, Jefferson Arnold	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
10	1924703049	CANCAPA VARGAS, Brayan Manuel	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙
11	1904702017	CARHUAZ CUELLAR, Alexis Johan	⊙	⊙	□	□	□	□	□	□	□	□	⊙

Fuente: Elaboración propia

### **3.8. Orientación Ética**

El desarrollo del presente trabajo de investigación fue seleccionado por ser de interés personal y público, ya que realizaremos cuestionarios, también debemos enfocarnos en apoyar e identificar soluciones que involucren a la comunidad en forma general.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1 Descripción del trabajo de campo**

La Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ubicada en el distrito de Yanacancha, Pasco. La más alta del mundo con excelencia académica.

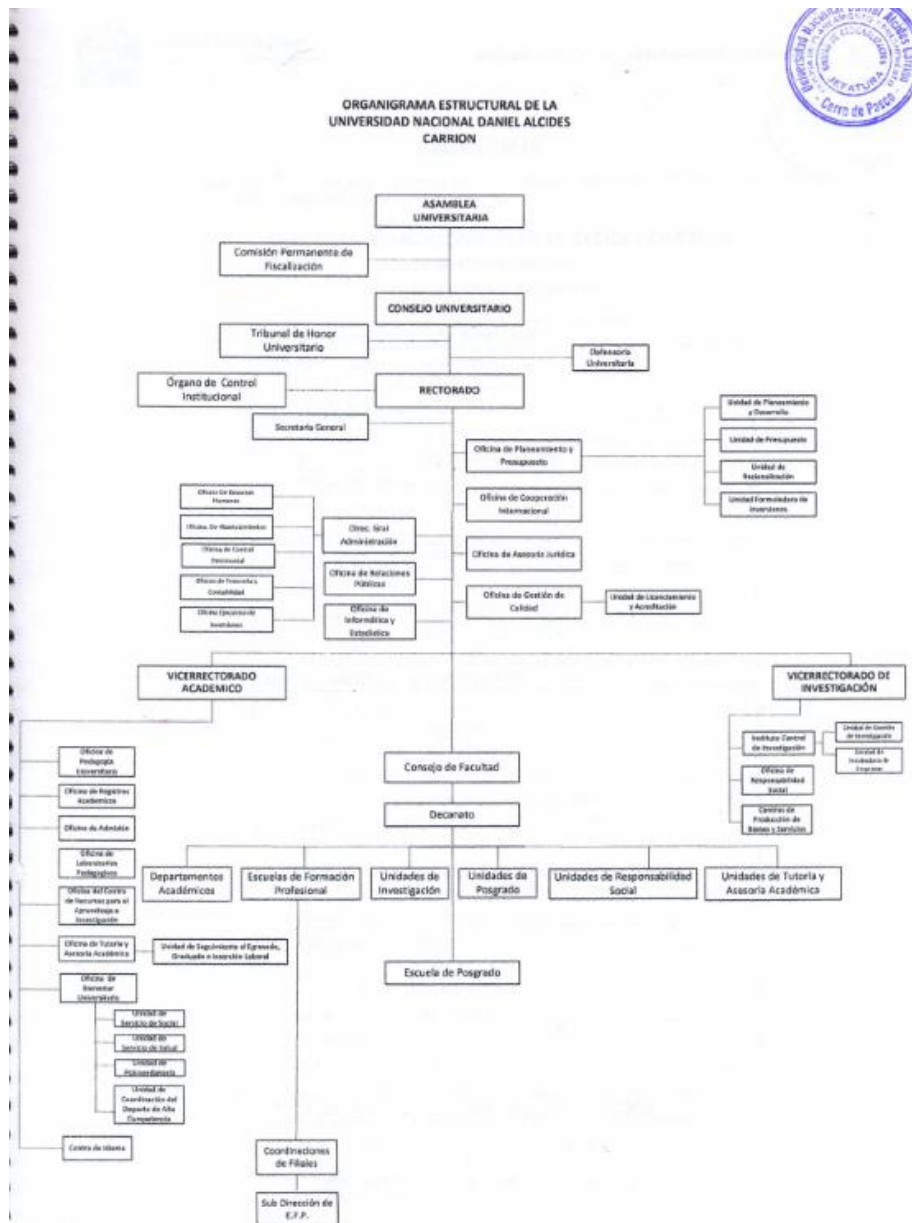
##### **Visión**

Ser una universidad con calidad académica y responsabilidad social generando ciencia, tecnología y patentes para el desarrollo integral-sostenible de la sociedad en la región, el país y del orden mundial.

##### **Misión**

Formar profesionales competentes, con capacidad para la investigación generando conocimiento científico, tecnológico, humanístico y multilingüe a favor de los estudiantes universitarios con ética y responsabilidad social contribuyendo al desarrollo regional y del país.

## Organigrama



### 4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados

En el siguiente análisis e interpretación de resultados, se presenta los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los alumnos de la UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN, donde obtuvimos información relevante de la situación actual dentro de la institución.

## 1. ¿Usted constantemente registra su asistencia a clases?

Tabla 5: Tabla de frecuencia de pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
<b>Siempre</b>	46	95.8	95.8	95.8
<b>A veces</b>	2	4.2	4.2	100.0
<b>total</b>	48	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 18: Gráfico circular de pregunta 1



Fuente: Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 36 ¿Usted constantemente registra su asistencia a clases?, el 95.8% de los encuestados responden que Siempre registran su asistencia a clases y un 4.2% responden que a veces realizan el registro de su asistencia.

b) **Interpretación.** Un alto porcentaje de los encuestados siempre registran su asistencia.

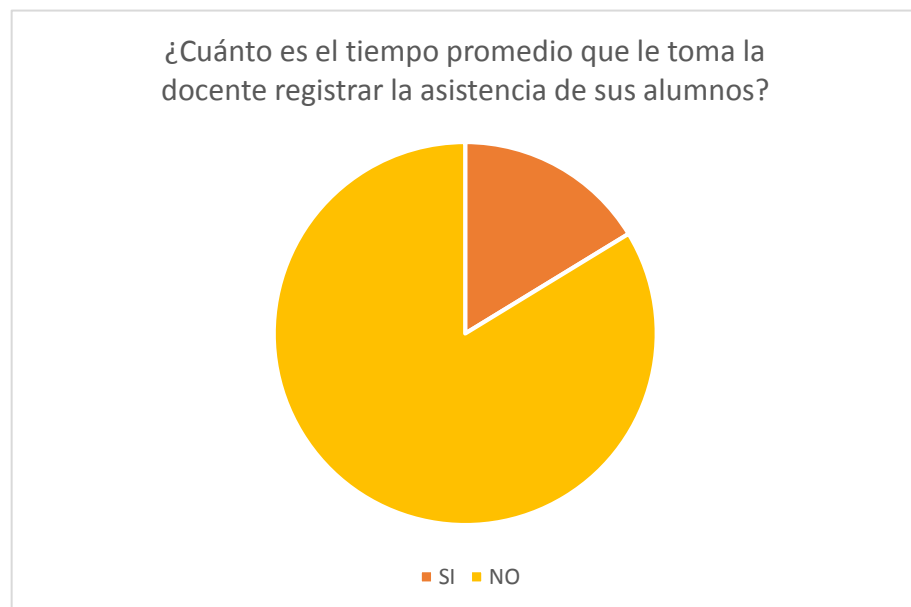
**2. ¿El tiempo promedio que le toma la docente registrar la asistencia de sus alumnos es óptimo?**

*Tabla 6:Tabla de frecuencia de pregunta 2*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	7	16.3	16.3	16.3
<b>No</b>	36	83.7	83.7	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

*Figura 19: Gráfico circular de pregunta 2*



**Fuente: Elaboración propia**

c) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 37 ¿Cuánto es el tiempo promedio que le toma la docente registrar la asistencia de sus alumnos?, el 16.3% de los encuestados responden

que el tiempo que le toma registrar la asistencia es rápida y el 83.7% responden que No lo consideran óptimo.

d) **Interpretación.** Un alto **porcentaje** de los encuestados consideran no optimo el tiempo promedio que le toma al docente.

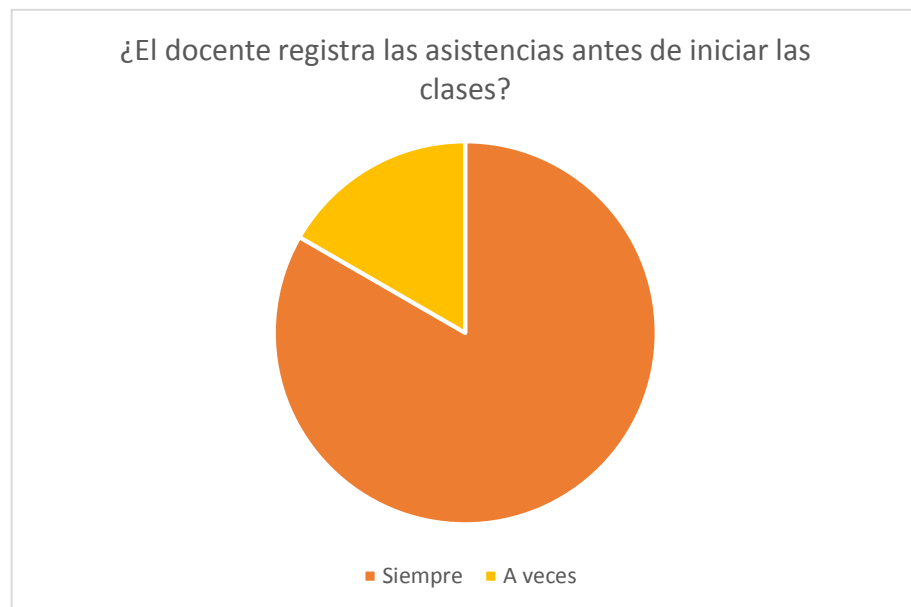
### 3. ¿El docente registra las asistencias antes de iniciar las clases?

Tabla 7:Tabla de frecuencia de pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
<b>Siempre</b>	40	83.3	83.3	83.3
<b>A veces</b>	8	16.7	16.7	100.0
<b>total</b>	48	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 20: Gráfico circular de pregunta 3



Fuente: Elaboración propia



- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 38 ¿El docente registra las asistencias antes de iniciar las clases?, el 83.3% de los encuestados responden que siempre el docente registra la asistencia antes de iniciar las clases y un 16.7% responden que a veces.
- b) **Interpretación.** La mayoría de los encuestados siempre el docente registra su asistencia antes de iniciar las clases.

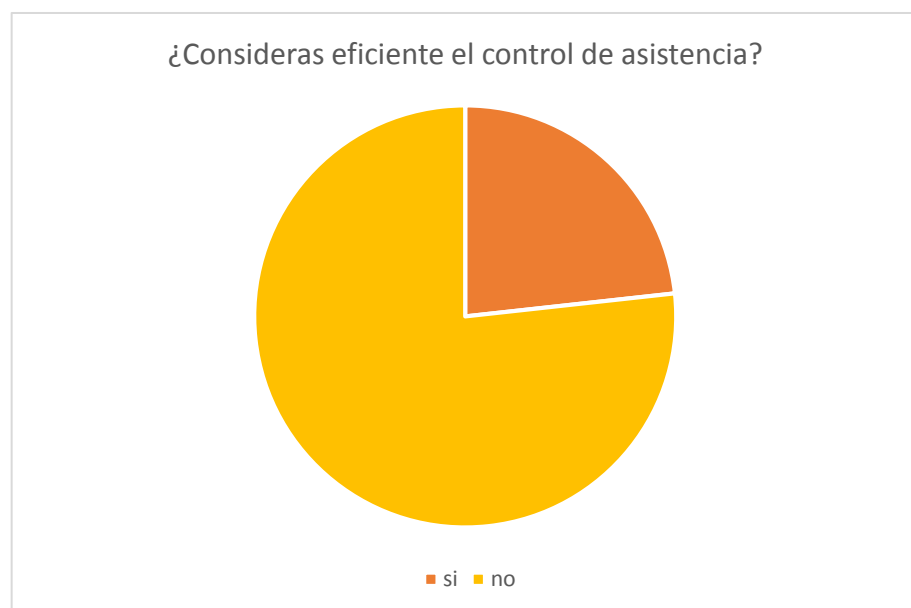
#### 4. ¿Consideras eficiente el control de asistencia?

Tabla 8::Tabla de frecuencia de pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
<b>Si</b>	10	23.3	23.3	23.3
<b>No</b>	33	76.7	76.7	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 21: Gráfico circular de pregunta 4



Fuente: Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 39 ¿Consideras eficiente el control de asistencia?, el 23.3% de los encuestados responden que si es eficiente el control de asistencia y un 76.7% responden que No es eficiente el control de asistencia.
- b) **Interpretación.** Un alto porcentaje de los encuestados consideran que No es eficiente el control de asistencia.

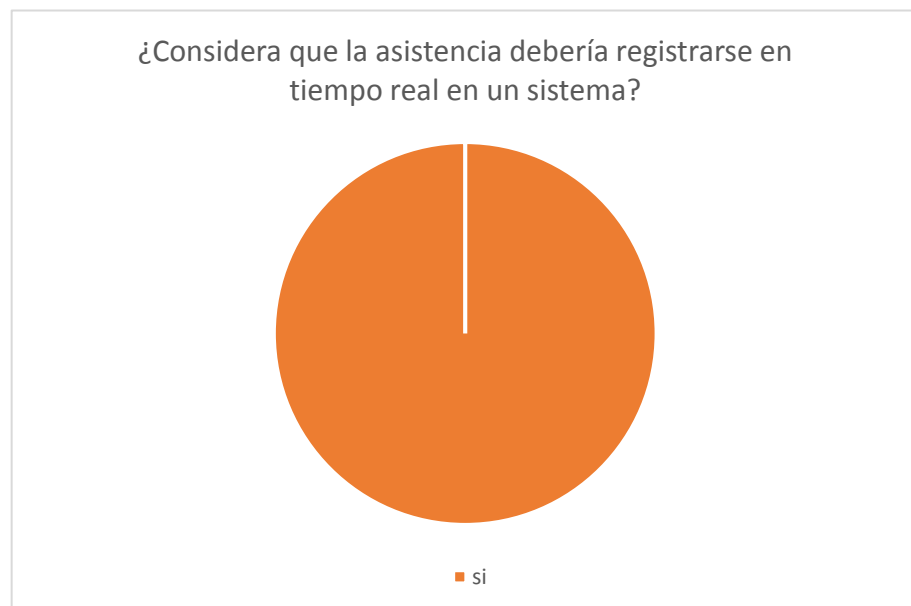
**5. ¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?**

*Tabla 9:Tabla de frecuencia de pregunta 5*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	43	100.0	100.0	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

*Fuente:* Elaboración propia

*Figura 22:Gráfico circular de pregunta 5*



*Fuente:* Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 40 ¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?, el 100% de los encuestados responden que Si debería estar registrado en tiempo real su asistencia dentro de un sistema.
- b) **Interpretación.** El total de encuestados consideran que si deberían estar registrados en tiempo real dentro de un sistema.

**6. ¿Su asistencia es registrada en un sistema?**

*Tabla 10:Tabla de frecuencia de pregunta 6*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	43	100.0	100.0	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

*Fuente:* Elaboración propia

*Figura 23: Gráfico circular de pregunta 6*



***Fuente:* Elaboración propia**

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 41 ¿Su asistencia es registrada en un sistema?, el 100% de los encuestados respondieron que sí.
- b) **Interpretación.** La totalidad de los encuestado consideraron estar registrados en un sistema.

**7. ¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?**

*Tabla 11:Tabla de frecuencia de pregunta 7*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	5	11.6	11.6	11.6
<b>No</b>	38	88.4	88.4	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

*Fuente:* Elaboración propia

*Figura 24:Gráfico circular de pregunta 7*



*Fuente:* Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 42 ¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?, el 11.6% de los encuestados consideran que tuvieron problemas con su asistencia y el 88.4% de los encuestados responden que no.
- b) **Interpretación.** La mayoría de los encuestados considera no haber tenido problemas con su registro de asistencia.

**8. ¿Hay o hubo pérdidas de información con respecto a las asistencias de los alumnos?**

*Tabla 12:Tabla de frecuencia de pregunta 8*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje Válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
<b>Si</b>	3	7.0	7.0	7.0
<b>No</b>	40	93.0	93.0	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

*Fuente:* Elaboración propia

*Figura 25: Gráfico circular de pregunta 8*



*Fuente:* Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 43 ¿Hay o hubo pérdidas de información con respecto a las asistencias de los alumnos?, el 7% de los encuestados responden que, Si hay o hubo pérdidas de información y el 93% responden que No hay o hubo dichas pérdidas.
- b) **Interpretación.** Un alto porcentaje de los encuestados manifiestan que no hubo perdidas de información.

### 9. ¿Usted sigue registrando su asistencia en papel?

Tabla 13:Tabla de frecuencia de pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
<b>Si</b>	36	83.7	83.7	83.7
<b>No</b>	7	16.3	16.3	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 26: Gráfico circular de pregunta 9



Fuente: Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 44 ¿Usted sigue registrando su asistencia en papel?, el 83.7% de los encuestados responden que siguen registrando su asistencia en papel y el 16.3% de los encuestados responden que NO
- b) **Interpretación.** Un alto porcentaje de encuestados manifiestan que siguen registrando su asistencia en papel.

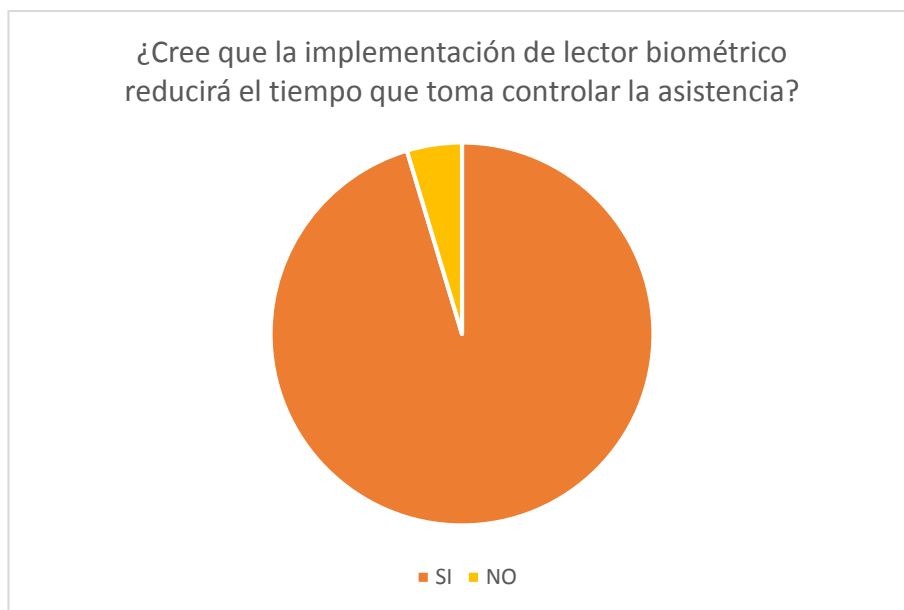
**10. ¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?**

Tabla 14:Tabla de frecuencia de pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
<b>Si</b>	41	95.3	95.3	95.3
<b>No</b>	2	4.7	4.7	100.0
<b>total</b>	43	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia

Figura 27: Gráfico circular de pregunta 10



Fuente: Elaboración propia

- a) **Análisis.** Tomando en cuenta el porcentaje del Gráfico N° 45 ¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?, el 95.3% de los encuestados responden que Si reducirá el tiempo que toma registrar las asistencias y mejorara el control y el 4.7% cree que No.
- b) **Interpretación.** La mayoría de encuestados creen que la implementación del lector biométrico reducirá el tiempo que toma registrar las asistencias de los alumnos.

### Presentación de resultados

En contra parte al ítem anterior se presentan los resultados generados por la aplicación web luego de haber sido implementado.

Figura 28: Captura de pantalla de reporte

# Apellidos y Nombres		ASISTENCIA - PERIODO 19A																Ex. 2do Parcial
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8									
		sesión 1	sesión 2	sesión 3	sesión 4	sesión 5	sesión 6	sesión 7	sesión 8	sesión 9	sesión 10	sesión 11	sesión 12	sesión 13	sesión 14	sesión 15	sesión 16	
1	ALANIA CARHUARICA Nando Lenin	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	ALARCON AYLAS Cristian Epifanio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	ALBERTO RICRA Antonio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	ALCANTARA FERNANDEZ Jordan Maycol	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	ALAJA RODRIGUEZ Xari Yubisca	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	ARRIETA LUJAN Junior Yeral	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	ATENCIO HEREDIA Douglas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	BALDEON HUAYNATES Elvia Susana	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	BUTRON CAHUANA joel	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	CABRERA LOPEZ Yerlin Pablo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	CAHUANA TICSE Jean Paul Kevin	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	CALDERON CARHUANCHO Jean Pierre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	CALIXTO JUSTINIANO Juan Jhonatan	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	CALLUPE ESTEBAN Juan Alexander	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	CHACA SATURNO Roger Aldair	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	CHAVEZ ARZAPALO Cristian Raul	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17	CHAVEZ DE LA CRUZ Erick Nahum	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	CHUQUI GABRIEL Zecarlos Adalton	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19	COLCA SOLIS Roger Mijael	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	COLLAZOS NEGRETE Jhans Mitchell	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	CRUZ QUISPE Edison Alfredo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22	DE LA CRUZ CAHUANA Juan Carlos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
23	DEUDOR CORNELIO Mark All	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	ESPINOZA ALVARADO Joseph Efrain	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	ESPINOZA CARHUAS Daayis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26	ESPINOZA CARHUAS Andre	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27	ESTRADA SOLIS Jhoel Anderson	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28	FANEGAS ESPINOZA Luis Yerssen	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
29	GARCIA LAUREANO Danny Oniedo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30	GARCIA TORRES Cliff Omar	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
31	HINOSTROZA HUAMAN Giorini Edgardo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Fuente: Elaboración propia



### **4.3 Prueba de Hipótesis**

En este caso no usamos la estadística para contrastar la hipótesis, partimos de la implementación del sistema web donde se logra obtener información fundamental y con la cual se puede demostrar que efectivamente se optimiza el control de asistencia en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

#### **¿Usted constantemente registra su asistencia a clases?**

Con la implementación del módulo o interfaz de registro de asistencia se controla la asistencia de los alumnos con éxito, registrándose en su totalidad dentro del sistema.

#### **¿El tiempo promedio que le toma la docente registrar la asistencia de sus alumnos es óptimo?**

Mediante la implementación del sistema el tiempo que toma registrar las asistencias de los alumnos dentro de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión se logró optimizar.

#### **¿El docente registra las asistencias antes de iniciar las clases?**

Mediante la implementación del sistema lector biométrico el docente registrar la asistencia de los alumnos antes de iniciar las clases.

#### **¿Consideras eficiente el control de asistencia?**

El sistema control de asistencia con lector biométrico es eficiente, cumpliendo con el control y optimización del tiempo.

**¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?**

Con la implementación del sistema las asistencias son contraladas y subidas en tiempo real al sistema, registrando la hora dentro de la base de datos.

**¿Su asistencia es registrada en un sistema?**

Mediante la implementación del sistema toda la asistencia ya es registrada en está cumpliendo con la validación de esta hipótesis.

**¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?**

Con un sistema que se encuentra en plena interacción con el control de las asistencias, se evita la pérdida de información que pudiese suscitarse.

**¿Hay o hubo pérdidas de información con respecto a las asistencias de los alumnos?**

La base de datos es fundamental para evitar cualquier tipo de pérdidas y reutilizar los datos en posteriores atenciones, almacenando toda la asistencia de los alumnos.

**¿Usted sigue registrando su asistencia en papel?**

Mediante la implementación del sistema ya no es necesario el registro en papel.

**¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?**

Como se ha podido demostrar la implementación de un sistema de este tipo agiliza el proceso controlar las asistencias diarias, puesto que se reemplaza el papel por un trabajo automatizado.

#### **4.4 Discusión de resultados**

Realizado el análisis e interpretación de la encuesta efectuada al personal que conforma nuestra muestra y los resultados proporcionados una vez implementada el sistema web, permiten dar respuesta a la pregunta de investigación y validar la hipótesis propuesta.

Como se propuso en la hipótesis general de investigación, los resultados evidencian que la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

## CONCLUSIONES

- ✓ Luego de aplicar la metodología de desarrollo Scrum, se resalta la eficacia de la metodología al lograr que el proyecto se centre en el desarrollo con pequeños entregables hechos de forma iterativa, permitiendo que el sistema vaya mejorando continuamente para el bienestar de los usuarios.
- ✓ Mediante la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes se optimizó el control y se redujo el tiempo que tomaba el registro.
- ✓ Se logró optimizar el tiempo que tomaba registrar las asistencias de todos los alumnos.
- ✓ Los resultados logrados demuestran que ante una necesidad como la toma de asistencia estudiantil, una aplicación web puede desarrollarse e implementarse de manera eficiente y capaz de cubrir la necesidad de la mejor manera posible.
- ✓ Al terminar el registro de asistencia se generó un informe con el registro de asistencia de los alumnos.
- ✓ Se evaluó los resultados realizados en la encuesta dando como resultado la viabilidad del estudio realizado.
- ✓ Luego de revisar muchos casos exitosos de Sistemas de Registro de Asistencia, he llegado a la conclusión que este sistema el cual es implementado en la Web a diferencia de muchos otros que son para escritorio, puede tener una aplicación ventaja y superar con creces las expectativas de los usuarios frente a los otros sistemas.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Brindar capacitación al personal administrativo con el fin de registrar exitosamente a todos los alumnos
- ✓ Se recomienda el óptimo acceso a internet dentro de las aulas.
- ✓ Registrar la información de la huella dactilar de cada alumno para brindarles un registro exitoso.
- ✓ Se recomienda registrar la información completa y detallada de los alumnos para tener una base sólida de registro de la información.
- ✓ Se recomienda al usar el sistema que en caso la huella no sea detectada, tratar de colocar el dedo de forma suave pero firme e intentar una vez más. Si con eso aún la huella no es reconocida, verificar que la pantalla del dispositivo esté de color azul y que parpadee unas luces rojas al colocar el dedo.
- ✓ El sistema tiene un mecanismo de seguridad integrado que impide que personas ajenas a la institución manipulen el sistema, pero siempre tener la precaución de no dejar el dispositivo suelto sin ninguna protección
- ✓ Realizar periódicamente una evaluación para medir el grado de satisfacción de los alumnos, administrativos y docentes.
- ✓ Realizar copias de seguridad o respaldo semanalmente para evitar posibles pérdidas de información.

## BIBLIOGRAFÍA

[**Koftikian, 2000**] Simple Object Access Protocol (SOAP). Departamento de Información y Tecnologías de la Comunicación. Universidad Técnica de Hamburgo, Alemania.

[**POSTGRESQL**] Sistema gestor de Base de Datos con Postgres

Recuperado de: <http://postgresql-dbms.blogspot.com/p/limitaciones-puntos-de-recuperacion.html>

[**PHP**] conceptos y definición de PHP

Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/php>

[**Cubo Velázquez, A.**] Representational State Transfer (REST). Un estilo de arquitectura para Servicios Web. Panorámica y estado del arte. Tesis de Grado, Universidad de Sevilla.

[**Erazo, 2008**] Modelo de Servicios Web para replicación de instantáneas sobre motores múltiples de bases de datos. Revista de la facultad de ingeniería N°44 pp.144-457.

[**BOOTSTRAP**] Que es BOOTSTRAP

Recuperado de: <https://raiolanetworks.es/blog/que-es-bootstrap/>

[**Alveiro, 2010**] Inteligencia de Negocios: Estado del Arte. SCIENTIA ET TECHNICA AÑO XVI, N° 44. Universidad Tecnológica de Pereira.

[Fundamentos UX] Breve historia del UX.

Recuperado de: <https://wildwildweb.es/es/blog/breve-historia-del-ux>

[García A. (2018)] LA DEFINICIÓN DE EXPERIENCIA DEL USUARIO.

Recuperado de: <https://mishtech.com/mishtalks-blog/detail/la-definicion-deexperiencia-del-usuario>.

**Gutiérrez D.** (2010). Framework y componentes.

Recuperado de: <http://www.codecompiling.net/files/slides/> .

[**Web Services**], Introducción a los servicios web recuperado de:

Recuperado de: <https://diego.com.es/introduccion-a-los-web-services>

[**Pearson Education**]. Diferencia entre JavaScript y JQuery Recuperado de:

<https://www.laurachuburu.com.ar/tutoriales/que-es-jquery-y-como-implementarlo.php>

**Anónimo** (2017). Definición, usos y ventajas del lenguaje CSS3. Recuperado de

<https://blog.aulaformativa.com/definicion-usos-ventajas-lenguaje-css3/>

# **ANEXOS**



**“IMPLEMENTACIÓN DEL LECTOR BIOMÉTRICO DE HUELLA DACTILAR PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN– PASCO”**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	JUSTIFICACION
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿De qué manera influirá la implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los alumnos de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué forma se puede optimizar el control de la asistencia de los estudiantes?</li> <li>• ¿Es posible reducir el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes?</li> </ul>	<p><b>OBJETIVOS GENERALES</b></p> <p>Implementar el lector biométrico de huella dactilar para controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimizar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.</li> <li>• Reducir el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.</li> </ul>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>La implementación del lector biométrico de huella dactilar permitirá controlar la asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECIFICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación del lector biométrico de huella dactilar optimizara la asistencia de los estudiantes.</li> <li>• Con la implementación del lector biométrico de huella dactilar se reducirá el tiempo que toma el docente al controlar las asistencias de los estudiantes.</li> </ul>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b></p> <p>Implementación del lector biométrico de huella dactilar</p> <p><b>VARIABLES DEPENDIENTES</b> Control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión – PASCO</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACION</b> La investigación es de tipo <b>correlacional</b> toda vez que se establece un grado de asociación, es decir propone que el cambio de una variable influye en la otra.</p> <p><b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.</b> Para fines del estudio se aplicó el diseño de investigación <u>No experimental</u> sin manipular deliberadamente las variables, en la categoría <u>transeccional</u>, ya que la información se capturo en un solo momento, para su posterior análisis.</p>	<p>El presente proyecto de investigación nos permitirá obtener un control de asistencias de los estudiantes, así como el registro de tardanzas y faltas de cada estudiante, y también optimizar el tiempo que tarda cada docente al momento de controlar la asistencia de cada estudiante haciendo uso de las nuevas tecnologías implementando un lector biométrico de huella dactilar en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.</p> <p>Además, se espera que este trabajo sirva de referente para futuras investigaciones relacionadas con el tema.</p>

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y

COMPUTACIÓN

### **ENCUESTA**

**TÍTULO DE LA TESIS:** “Implementación del lector biométrico de huella dactilar para el control de asistencia de los estudiantes de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión”

**TESISTA** : Bach. Carlos Jhonatan LLANOS MALPARTIDA

**FECHA** : 14 – 18 de enero del 2018.

**INSTRUCCIONES:** Marque una alternativa como respuesta:

1. ¿Usted constantemente registra su asistencia a clases?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
2. ¿El tiempo promedio que le toma la docente registrar la asistencia de sus alumnos es óptimo?
  - a) Si
  - b) No
  
3. ¿El docente registra las asistencias antes de iniciar las clases?
  - a) Siempre
  - b) A veces

c) Nunca

4. ¿Consideras eficiente el control de asistencia?
  - a) Si
  - b) No
5. ¿Considera que la asistencia debería registrarse en tiempo real en un sistema?
  - a) Si
  - b) No
6. ¿Su asistencia es registrada en un sistema?
  - a) Si
  - b) No
7. ¿Usted ha tenido problemas con el registro de su asistencia?
  - a) Si
  - b) No
8. ¿Hay o hubo pérdidas de información con respecto a las asistencias de los alumnos?
  - a) Si
  - b) No
9. ¿Usted sigue registrando su asistencia en papel?
  - a) Si
  - b) No
10. ¿Cree que la implementación de lector biométrico reducirá el tiempo que toma controlar la asistencia?
  - a) Si
  - b) No