

**Desarrollo e implementación de un Software de Reconocimiento Facial para llevar el
Registro de Ingreso a las capacitaciones dentro de la organización**

Christian Lauck Zuluaga

Universitaria Agustiniana
Facultad de Ingenierías
Programa de Tecnología en Desarrollo de Software
Bogotá, D.C.
2021

**Desarrollo e implementación de un Software de Reconocimiento Facial para llevar el
Registro de Ingreso a las capacitaciones dentro de la organización**

Christian Lauck Zuluaga

Director

Mauricio Alonso Villalba

Trabajo de grado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Universitaria Agustiniana

Facultad de Ingenierías

Programa de Tecnología en Desarrollo de Software

Bogotá, D.C.

2021

Resumen

El siguiente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web con reconocimiento facial, la cual mediante el uso de este software de reconocimiento facial logra de una manera más sencilla, llevar el control de asistencia a capacitaciones almacenando esta información de forma permanente para su posterior consulta en las bases de datos ,dado que en la actualidad resulta muy difícil llevar ese registro por que las empresas o instituciones lo llevan de una forma muy manual en documentos físicos, lo que genera muchos errores en la transcripción escrita o al digitar los mismos, es por esa razón que el presente proyecto pretende generar un software capaz de registrar, almacenar y visualizar la información pertinente para gestionar el control de todos los usuarios de una organización, garantizando que esta siempre esté disponible para cualquier consulta, tratamiento y análisis que se requiera de esta información, generando así un gran servicio a fin de obtener los respectivos informes y monitoreo de asistencia de sus empleados. Otros hardware utilizados para este mismo fin son los que utilizan un biométrico para la lectura de la huella digital ,esta debe ser registrada y para cada registro cada empleado debe poner su huella en este biométrico lo cual lo hace una solución no muy higiénica y costosa porque por cada centro de trabajo se requiere al menos uno de estos biométricos para el desarrollo de esta actividad, lo que lo hace una aplicación muy costosa a la cual no muchas empresas pueden acceder, por este motivo se realiza este proyecto el cual lo que busca es realizar una solución más versátil y a un mejor costo para brindar un excelente servicio contando con un software confiable siempre a disponible para los usuarios de este software.

Palabras clave: Software, reconocimiento facial, Biométrico.

Abstract

The next project consists of the development of a web application with facial recognition, which through the use of this facial recognition software achieves in a simpler way, take control of attendance at training sessions, storing this information permanently for later consultation. in databases, given that at present it is very difficult to keep that record because companies or institutions keep it in a very manual way in physical documents, which generates many errors in the written transcription or when typing them, it is For this reason, this project aims to generate a software capable of registering, storing and displaying the pertinent information to manage the control of all the users of an organization, guaranteeing that it is always available for any consultation, treatment and analysis that is required of this information, thus generating a great service in order to obtain the respective in forms and attendance monitoring of your employees. Other hardware used for this same purpose are those that use a biometric to read the fingerprint, this must be registered and for each record each employee must put their fingerprint in this biometric which makes it a not very hygienic and expensive solution because For each work center, at least one of these biometrics is required for the development of this activity, which makes it a very expensive application that not many companies can access, for this reason this project is being carried out, which you are looking for is make a more versatile solution at a better cost to provide an excellent service with reliable software always available to users of this software.

Keywords: Software, facial recognition, Biometric.

Tabla de contenidos

Introducción.....	10
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Justificación.....	12
Metodología.....	13
Etapa de análisis	14
Etapa de diseño.....	14
Etapa de desarrollo	15
Etapa de pruebas.....	15
Marco teórico.....	16
Estado del arte	19
Consideraciones.....	19
Objetivos específicos	22
Conclusiones.....	22
Conclusiones.....	23
Diagrama de casos de uso.....	25
Perfil operario	25
Perfil administrativo	25
Perfil gerente.....	26
Descripción de actores.....	27
Actor 1. Operario.....	27
Actor 2. Administrativo	27
Actor 3. Gerente	28
Especificación de Casos de Uso	29
Curso normal	31
Cursos alternos	31
Diagrama de clases	32
Diagrama de comunicación	33

Diagrama de Secuencia	34
Diagrama de componentes.....	35
Diagrama de paquetes.....	36
Diagrama de actividad	37
Diagrama de despliegue.....	38
Interfaz gráfica de usuario	39
Interfaz de ingreso	40
Interfaz de registro de usuario	41
Plataformas de desarrollo	42
Base de datos	43
Pruebas del software.....	44
Anexos.....	47
Cronograma de Actividades	47
Costos del software.....	53
Manual de usuario	56
Conclusiones.....	76
Recomendaciones	77
Referencias	78

Lista de tablas

Tabla 1 Cotización Tandem	20
Tabla 2 Requerimientos de Hardware	24
Tabla 3 Requerimientos de software	24
Tabla 4 Requerimientos Móvil.....	24
Tabla 5 Descripción Operario	27
Tabla 6 Descripción Administrativo	27
Tabla 7 Descripción Gerente.....	28
Tabla 8 Atributos.....	29
Tabla 9 Especificación Actores.....	29
Tabla 10 Curso	31
Tabla 11 Alternos	31
Tabla 12 Pruebas del Software.....	44
Tabla 13 Pruebas de Software. Elaboración propia	45
Tabla 14 Registro Usuarios. Autoría propia.....	46
Tabla 15 Cronograma de Actividades.....	47

Lista de figuras

Figura 1. ISAC.	10
Figura 2. Metodología XP.	13
Figura 3. Diseño pág. principal.	14
Figura 4. Historial Persona.	15
Figura 5. Archivo.	16
Figura 6. Formato capacitación.	17
Figura 7 Biométrico kronos.	20
Figura 8 Modulo detección de intrusos.	21
Figura 9. App Móvil.	22
Figura 10. App móvil registro ingreso.	23
Figura 11 Perfil Operario.	25
Figura 13 Perfil Gerente.	26
Figura 14 Diagrama de Clases.	32
Figura 15 Comunicación.	33
Figura 16 Diagrama de Secuencia.	34
Diagrama de ComponentesFigura 17 Diagrama Componentes.	35
Figura 18 Diagrama de Paquetes.	36
Diagrama de ActividadFigura 19 Diagrama de Actividad.	37
Figura 20 Diagrama de Despliegue.	38
Figura 21 Interfaz de Usuario.	39
Figura 22 Interfaz log in.	40
Figura 23 Interfaz de Registro.	41
Figura 24 Registros.	41
Figura 25 Entorno de Desarrollo.	42
Figura 26 MER.	43
Figura 27 Visión General Costos.	53
Figura 28 Visión General Recursos.	54
Figura 29 Información General.	54

Figura 30 Desarrollo e implementación.	55
Figura 31 Página principal login	56
Figura 32 Login.	57
Figura 33 Formulario de registro.	58
Figura 34 Reconocimiento facial.	59
Figura 35 lista de registros.	60
Figura 36 Tabla de Datos.	60

Introducción

Generar un software de reconocimiento facial para el control de asistencia a capacitaciones mediante el uso de cámaras instaladas en la entrada de los espacios de formación (aulas), que mediante el procesamiento de los rostros por medio del software de reconocimiento facial se podrá actualizar en tiempo real registros de ingresos y salida del personal, al tiempo que se almacena la evidencia correspondiente en el servidor, (ya sean locales o externos según necesidad), y permite generar al personal administrativo reportes de forma fácil, y amigable.



Figura 1. ISAC. Autoría propia.

Objetivo general

Desarrollar e implementar un software de reconocimiento facial para llevar el registro de ingreso a las capacitaciones de una organización, con el fin de obtener el control de asistencia del personal a capacitar en tiempo real y almacenado en las bases de datos a perpetuidad.

Objetivos específicos

1. Agilizar el proceso de control de asistencia con el software de reconocimiento facial.
2. Generar reportes de asistencia a las capacitaciones.
3. Verificar la correcta coincidencia de rostros almacenadas en las bases de datos.
4. Generar una herramienta capaz de realizar el mapeo facial, por medio de un software de reconocimiento, el cual se encargará de llevar el histórico de ingreso a capacitaciones desde su enrolamiento en una base de datos
5. Realizar el almacenamiento de toda la información por el tiempo que lo requiera la empresa.
6. Generar un servicio de disponibilidad optimo del software para el cliente.

Justificación

En la actualidad es complicado llevar a cabo un control confiable del ingreso del personal a capacitaciones, debido a que el sistema actual se realiza una transcripción manual por medio de una planilla, la cual no es eficaz, debido a que se puede extraviar, no es legible, y quien realiza la transcripción es el personal de compañía quien no está exento de cometer errores de digitación en el llenado de esta información ,además en esta no hay un control de entrada y salida eficiente, por lo tanto, se pensó en la automatización de este control por medio de este software de reconocimiento facial.

El cual quiere brindar una alternativa diferente a lo que existe hoy en día en el mercado, debido a que no es fácil llevar a cabo informes con estos formatos y por qué requiere de mucho tiempo transcribir todos los datos de manera oportuna, aparte del personal que hay que dedicar a realizar esta tarea tan dispendiosa, normalmente quienes realizan esta tarea, son los encargados del área de gestión humana de cada compañía o alguna persona que designan para esta tarea, siempre y cuando la allá, ya que lo más fácil es contratar a un tercero quien realizara la tarea, pero esto siempre implica o demanda unos costos a los que la compañía por casos extraordinarios debe incurrir.

El proveedor que realiza esta tarea define un tiempo estimado y un costo por palabra ingresada, común mente en un archivo de Excel que posterior mente será enviado al personal idóneo de la empresa quien recopilara esta información de carácter sensible, del mismo modo el proveedor debe firmar un documento en cual se abstiene de compartir información del personal ya que en estos documentos va información sensible que el proveedor no debe almacenar en ningún medio esta información , esta misma debe ser destruida una vez allá sido entregada a satisfacción para no incurrir en el abuso y uso no autorizado de esta información y no tener problemas con sanciones dadas por la ley 1581 de habeas data y el decreto 1377 del 2013 que reglamenta el tratamiento de los datos personales.

Metodología

La metodología utilizada para este proyecto es XP (Programación Extrema), debido a que es una metodología ágil y flexible, haciendo énfasis en el desarrollo, utilizando técnicas que permitan una mayor flexibilidad y agilidad a la hora de realizar todo el proyecto generando un mejor resultado por la constancia y focalización en el desarrollo del software. Es una metodología de desarrollo que pertenece a las metodologías ágiles, cuyo objetivo es el de desarrollar proyectos con eficacia, flexibilidad y control.



Figura 2. Metodología XP. Beck (2021)

Para la correcta aplicación a este proyecto primero se realiza previamente un enrolamiento o registro del personal con todos sus datos personales, firmando previamente la autorización de tratamiento de datos, lo que nos permitirá almacenarlos en nuestras bases de datos para que al momento de la persona ingrese a una capacitación esta información quede registrada a perpetuidad para los trámites pertinentes de la compañía o ente encargado que destinará esta información para sus fines.

Etapa de análisis

En esta etapa se procedió con el análisis de los requerimientos de un software similar, pero planteando una mejora a nivel de hardware, la cual consiste en omitirla por completo el biométrico y pasar a algo más sencillo, para así solo enfocarse en la ejecución del software la asignación de tareas pertinentes para este desarrollo y por último los entregables de este mismo para concluir.

Etapa de diseño

El diseño guía la implementación de una historia conforme se escribe, si el diseño es difícil, xp recomienda la creación inmediata de un prototipo operativo de esa porción del diseño, en esta etapa se empezó a maquetar todo el diseño de cómo se quería ver todo el software.

The interface shows a search bar, a 'Consultas' title, and a user profile icon. Below the search bar are date filters for 'Inicio' and 'Fin', both set to '12 May 2016'. A section titled 'Consultas predeterminadas' lists various categories like 'Por ciudad', 'Bogotá', 'Sucursal 1', etc. A table below lists query criteria with checkboxes in the 'Y' column. The table has columns: Y, Columna, Descripción, and Criterio. The 'Ejecutar' button is at the bottom right.

Y	Columna	Descripción	Criterio
<input checked="" type="checkbox"/>	ID empleado	El identificador del emp...	
<input checked="" type="checkbox"/>	Nombre	El nombre del empleado	
<input checked="" type="checkbox"/>	IDR	Identificador del registro	
<input checked="" type="checkbox"/>	AñoE	Año del evento	"2019"
<input checked="" type="checkbox"/>	MesE	Mes del evento	"5"
<input checked="" type="checkbox"/>	DíaE	Fecha del evento	
<input type="checkbox"/>	HoraE	Hora del evento	
<input type="checkbox"/>	Comentario	Detalles del evento	
<input type="checkbox"/>	Ciudad	Ciudad a la que pertene...	"Bogotá"

Figura 3. Diseño pág. principal. Autoría propia

The image shows a user profile interface with a search bar at the top left. Below it is a silhouette icon representing a user. To the right of the icon are input fields for 'Nombre' (Name) and 'Cargo' (Position), and a larger text area for 'Observaciones' (Observations). On the right side of the interface is a table titled 'HISTORIAL' with the following data:

ID	Fecha	Salario	Eliminar
1000	01-01-2010	20000	[X]
1000	02-01-2010	20000	[X]
1000	01-01-2010	20000	[X]
1000	04-01-2010	20000	[X]
1000	05-01-2010	20000	[X]
1000	06-01-2010	20000	[X]
1000	07-01-2010	20000	[X]
1000	08-01-2010	20000	[X]

Figura 4. Historial persona. Autoría propia

Etapa de desarrollo

En esta etapa se mezclan los elementos que son referentes y necesarios para que la codificación sea utilizada y formada de manera sencilla siguiendo los estándares de programación.

Etapa de pruebas

En esta etapa se verificará y comprobará que el software, inicialmente comprobando por separado cada módulo y luego todo en conjunto.

En el módulo de registro se rectifica que la información del formulario este acorde a los requerimientos de los datos que se necesitan almacenar por cada empleado.

Luego de esta comprobación revisamos que se esté almacenado de forma correcta en la base de datos, que funcione correctamente el Log-in, que el perfil asignado sea el adecuado para cada tipo de persona.

Y por último se hace un check final de todo el front-end y en paralelo se revisa que todas las funciones del Backen.

Marco teórico

Cada proyecto de investigación debe contener en su marco teórico ya sean tesis, artículos o e-books sobre el tema a exponer, para este caso el proceso de registro de capacitaciones no es la excepción debido a que existe mucha información hoy en día en gracias a los avances tecnológicos, sin embargo, las soluciones investigadas no contemplan la solución planteada en este trabajo investigativo.

Desde sus inicios el personal de gestión humana en una empresa es el que lidera y abarca muchos temas correspondientes al personal que labora en cada compañía, desde que reciben las hojas de vida de diversos participantes para aplicar a los cargos u ofertas laborales lanzados por cada compañía, es este personal el que se encarga del almacenamiento y debida gestión y custodia de cada uno de los documentos de cada empleado lo que hace unos años era una tarea tediosa, por el almacenamiento de tantos documentos, carpetas y demás información personal que guardan de cada empleado, esta es almacenada en cajas que posteriormente son rotuladas y almacenadas en alguna bodega como se muestra en la siguiente imagen tomada de universidad del valle en Cartago.



Figura 5. Archivo. U. del Valle (2021)

Esta es la forma actual en cómo se llevaba el archivo para su posterior envío a bodegas de almacenamiento donde estos documentos son almacenados de acuerdo a una tabla de gestión documental en la que se establece el tiempo de almacenamiento de dicho documentos, cada

documento tiene una cantidad de tiempo específica de la cual este es almacenado , una vez cumplido este tiempo los documentos son destruidos , pero gracias a los avances tecnológicos hoy en algunos de estos documentos son almacenados electrónicamente normalmente en formato PDF para su futura consulta y así evitando perder información relevante para los intereses de cualquier compañía.

Las capacitaciones en cualquier empresa son de vital importancia, ayudan a mitigar los costos de operación, previenen accidentes, entre muchas cosas más.

Para llevar el registro de capacitación del personal se han empleado a través de varios mecanismos a lo largo del tiempo y como se ha evidenciado lo más común es llevar un formato como el que se ve a continuación.

FORMATO CAPACITACION

FECHA
NOMBRE DE LA CAPACITACION
INSTRUCTOR
DURACION

NOMBRE COMPLETO	AREA	DOCUMENTO	CARGO	FIRMA

Figura 6. Formato capacitación. Autoría propia

Los datos solicitados en el anterior formato, son llenados a mano por el personal que se va a capacitar en algún tema importante para la compañía, como se tiene diversos cargos y diferentes niveles de educación, es muy normal ver en estos documentos letra ilegible, números de documentos incompletos, solo un apellido y así sucesivamente faltantes de información en cada uno de estos formatos. Esto hace que se genere un reproceso dado que el personal de gestión Humana deba corregir estos datos porque son usados para realizar diversos informes a las áreas y

esto implica más costos y demora en que la información se entregue a tiempo y sea corroborada ya que en todo este proceso la transcripción de datos es totalmente manual y se hace normalmente en un Excel para poder tabular toda esta información, lo que ocurre es que siempre allá un grado de error en esta transcripción , por eso el desarrollo de este trabajo investigativo es el de proveer una herramienta que ahorre tiempo y dinero a cualquier proceso de capacitación que se requiera llevar en cada de las instalaciones donde se implemente este software.

Estado del arte

A continuación, se presentan diversas investigaciones relacionadas con el tema de reconocimiento facial o soluciones de software similares.

Tándem sas. Cotización solución de software con biométrico 2018.

Descripción y alcance del requerimiento:

Proveer un mecanismo de registro de asistencia a capacitaciones mediante el uso de una aplicación integrada a Kronos. La solución debe permitir el registro y validación de la huella digital (lector biométrico).

Premisas:

La propuesta o solución debe permitir el uso de un dispositivo portátil biométrico de conexión vía USB a un equipo Windows.

La solución debe permitir aprovechar al máximo la información y/o registros de la base de datos Kronos relacionados con información o metadatos de los funcionarios.

La solución debe proveer por lo menos los siguientes roles o tipo de usuarios:

Administrador del área de Formación, Instructor y funcionario o colaborador capacitado.

La solución debe registrar en una base de datos SQL server los eventos y registros de asistencia de los funcionarios a las capacitaciones con el ánimo de proveer la información necesaria para generar reportes o indicadores de gestión básicos. La generación de indicadores adicionales podrá cotizarse por separado o podrán ser generados directamente la empresa dado que la información estará disponible en la base de datos suministrada por el cliente.

Consideraciones

La solución requiere para operar la asignación por parte del cliente de un servidor Windows Server, la asignación de una base de datos SQL Server, la asignación de una estación cliente Windows con puerto USB habilitado para la conexión del dispositivo biométrico.

La generación de indicadores de gestión se realizará usando la funcionalidad provista por el motor de base de datos SQL server (Reporting Services de SQL Server)

La solución opera únicamente con los dispositivos biométricos certificados.

Tabla 1
Cotización Tandem

Descripción	Valor unitario
Componente Servidor / Aplicación Registro de asistencia a capacitaciones	\$ 24.000.000
Valor licencia por puesto de trabajo (incluye un dispositivo biométrico certificado USB)	US\$ 200

Nota: Autoría propia.

El tiempo estimado de construcción de la solución será de 60 días hábiles contados después de aprobada la presente oferta.

Condiciones de Pago: 50 % al momento de aprobar la presente oferta y 50% al finalizar el proceso de implementación y pruebas de funcionalidad en la infraestructura del cliente.



Figura 7 Biométrico kronos. Autoría propia.

Jalón Rosales Andrés Alexander, Mata Bravo María Belén (2019) Guayaquil–Ecuador

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN PROTOTIPO DE DETECCIÓN DE INTRUSOS UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE DEEP LEARNING Y RECONOCIMIENTO FACIAL PARA LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES (CISC) DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS (FCMF) DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Objetivos específicos

- Analizar herramientas de Deep Learning que ayuden al funcionamiento del sistema.
- Proponer una arquitectura del sistema de detección de intrusos, así como los requisitos de hardware y software necesarios para su implementación.
- Desarrollar un prototipo de una aplicación web progresiva (PWA), en el que se realizará la administración del sistema de detección de intrusos.
- Utilizar una aplicación móvil que simule una cámara IP para integrarla con el prototipo y se pueda evidenciar el funcionamiento del sistema en base a las tecnologías empleadas.
- Crear una base de datos para almacenar la información de nombres y fotos de prueba para ser utilizadas durante el desarrollo y demostración del prototipo.

Conclusiones

Se implementó una aplicación web con el algoritmo hog que mediante el software de reconocimiento facial que permite el funcionamiento del sistema de detección de intrusos.



Figura 8 Modulo detección de intrusos. Jalón (2019)

Pazmiño La Rosa Kerly Estefany, Ramírez Murrieta Guillermo Andrés (2019)Guayaquil Ecuador.

APLICACIÓN MÓVIL PARA CONTROL DE ACCESO Y ASISTENCIA EN LA EMPRESA ECUADOR ON RAILS MEDIANTE RECONOCIMIENTO FACIAL Y CÓDIGOS QR UTILIZANDO EL FRAMEWORK REACT NATIVE CAMERA Y TECNOLOGÍA NUMATO

Objetivos específicos

1.Describir el proceso de reconocimiento facial que realizará la aplicación móvil, mediante el framework React Native Camera y la librería OpenCV,detallando cada una de sus etapas.

2.Controlar el acceso y asistencia de los trabajadores de la empresa Ecuador on Rails, mediante una aplicaciónmóvil que compare los

1)patrones del reconocimiento facial con los registros existentes en una base de datos.

3.Permitirel registro de visitas de clientes a las instalaciones de la empresa Ecuador on Rails, mediante una aplicación móvil de lectura de códigos QR.

4.Proporcionar el reportede asistencia de empleados, de acuerdoal los parámetros requeridospor la empresa Ecuador on Rails, mediante un módulo web

Conclusiones

Este prototipo permite llevar el control de acceso del personal registrando los tiempos operativos tales como el inicio y final de su jornada laboral , gracias a la implementacion del servicio de amazon web service con el cual se realiza la sincronizacion de datos en tiempo real.



Figura 9. App Móvil. Pazmiño (2019)

García Arias Alex Alberto- Guayaquil (2019)

DISEÑO Y CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL REGISTRO DE INGRESO DE PERSONAS CON RECONOCIMIENTO FACIAL

Objetivos Específicos

- Diseñar la aplicación móvil, la base de datos y un Web Services que se comuniquen entre la aplicación y la base de datos.
 - Desarrollar la base de datos, el Web Services y la aplicación móvil.
- Implementar la aplicación móvil, la base de datos y el Web Services

Conclusiones

Con la implementación de la aplicación móvil para el ingreso del personal se beneficiará la OSAL ya que en la actualidad no cuentan con una herramienta que permita el acceso a la empresa y con la implementación de esta herramienta lo podrán hacer.

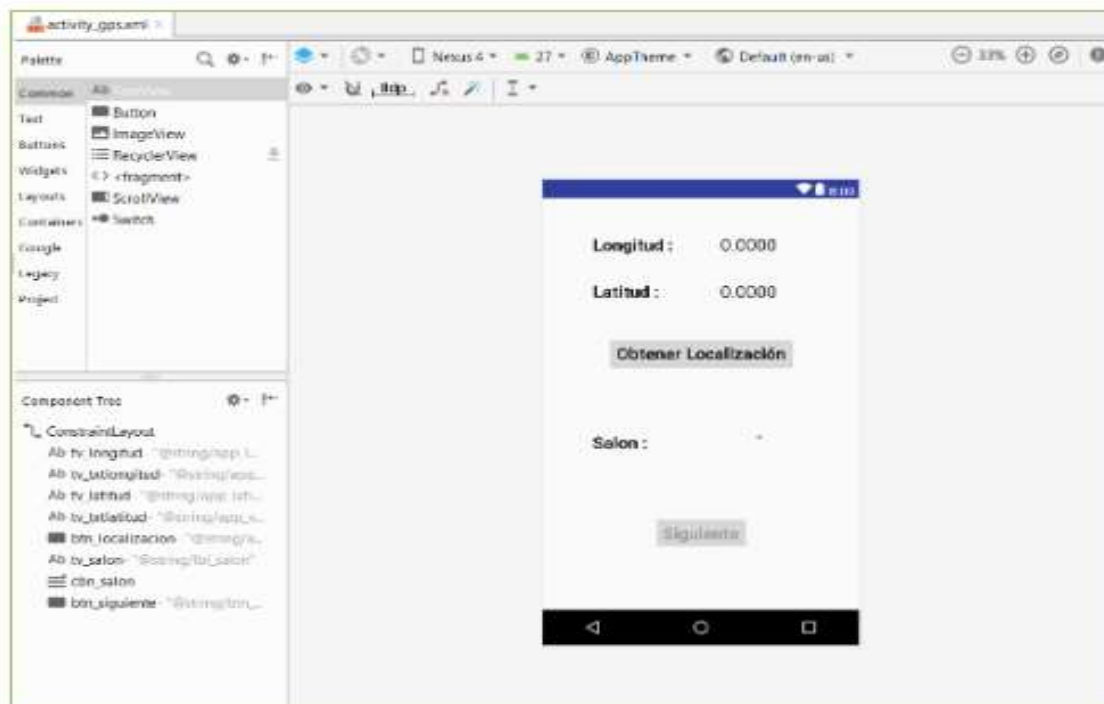


Figura 10. App móvil registro ingreso. García (2019)

Requerimientos de Software y Hardware

Los requerimientos mínimos y las características recomendadas para servidores y clientes se detallan a continuación.

Tabla 2

Requerimientos de Hardware

Requerimientos	Especificaciones
Procesador	Intel/AMD a 2.5 GHz.
Memoria RAM.	2 gb
Espacio en disco duro	10 gb
Resolución de pantalla de	1.024 × 768. mp
Conexión a Internet.	si
Sistemas operativos	Windows ,Linux o Mac.
Capacidad de Cámara	20 MP es mi de 16 MP.

Nota: Autoría propia.

Tabla 3

Requerimientos de software

Requerimientos de Software	
Lenguaje de Programación aplicación Web.	CSS, Java Script ,Bootstrap,Html5.
Base de datos	MySQL
Gestor de BD	XAMPP
Editor de Código	Visual Studio Code

Nota: Autoría propia.

Tabla 4

Requerimientos Móvil

Requerimientos para Dispositivo Móvil	
Sistema Operativo	Android OS, v4.4.2 KitKat
Memoria Interna	8GB/16GB
Memoria RAM	RAM 2GB
Procesador	quad-core 1.3GHz
Cámara frontal	3.15 MP
Cámara trasera	8 MP

Nota: Autoría propia.

Diagrama de casos de uso

Perfil operario

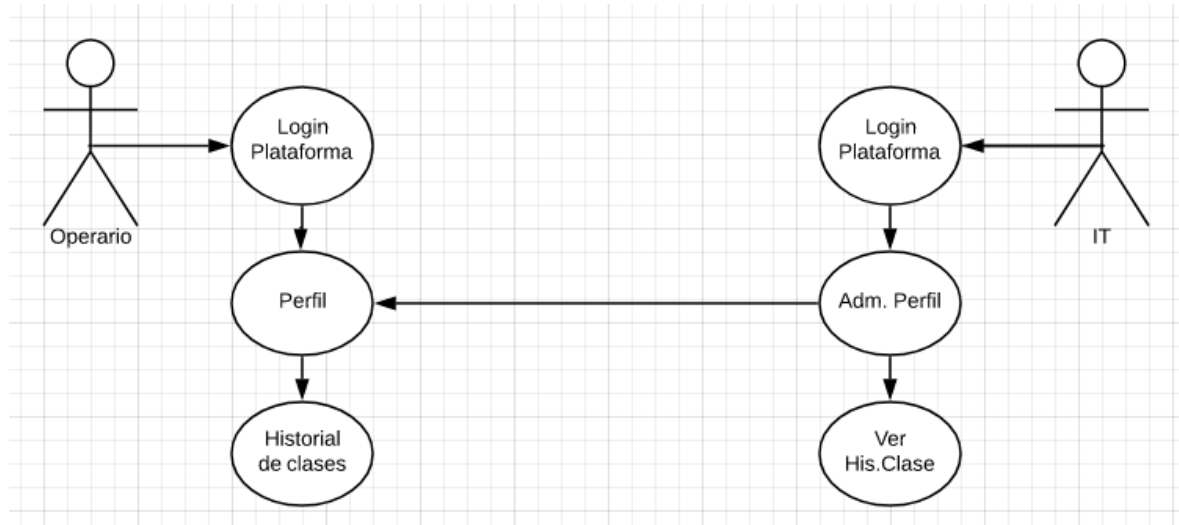


Figura 111 Perfil Operario. Autoría propia

Perfil administrativo

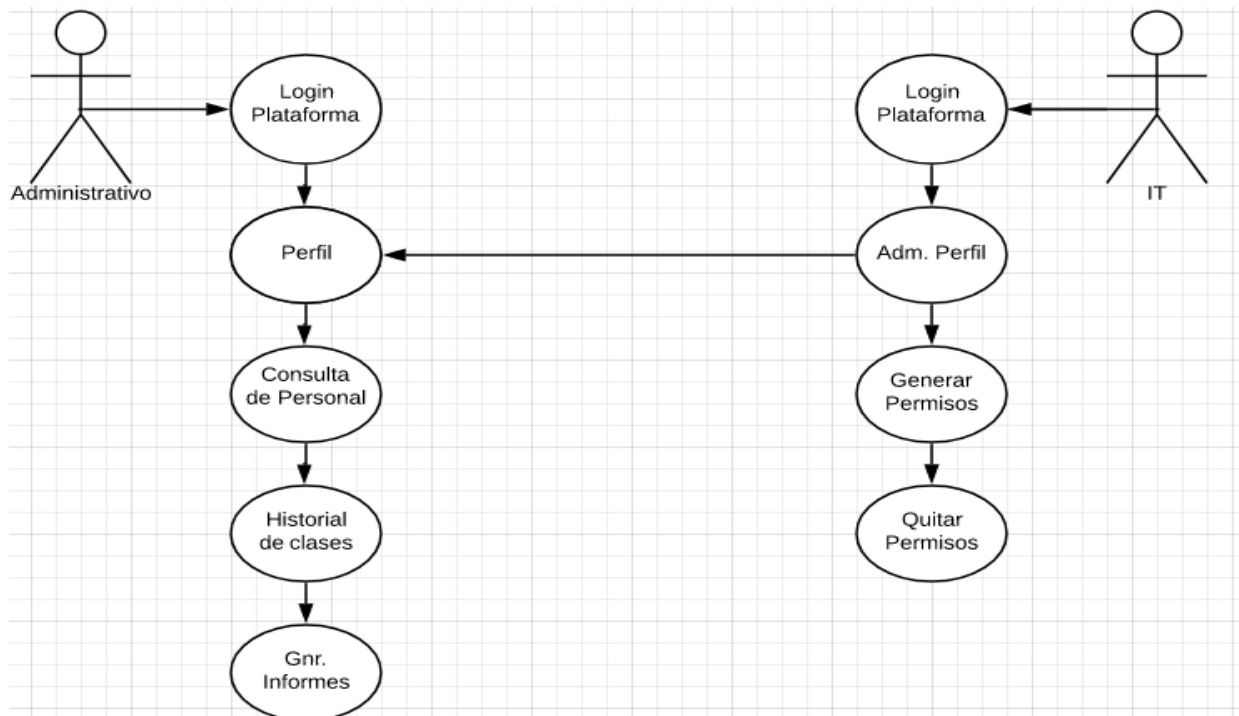
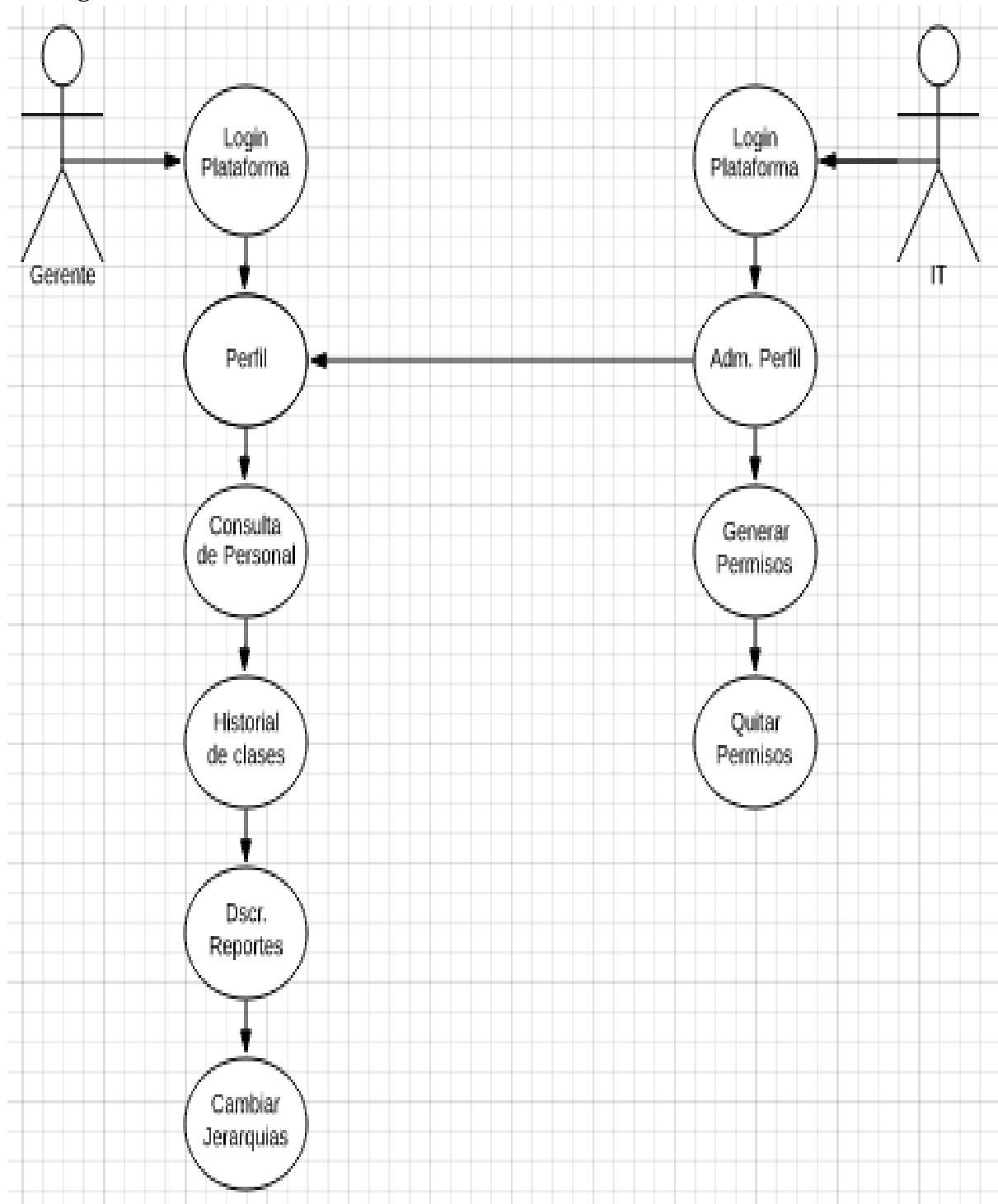


Figura 12. Perfil Administrativo. Autoría propia

Perfil gerente**Figura 12.** Perfil Gerente. Autoría propia

Descripción de actores

Actor 1. Operario

Tabla 5

Descripción Operario

Actor	OPERARIO	Identificador: 1
Descripción	Empleado de la Empresa al que asiste a una capacitación	
Características	Se caracteriza, solo por dejar registro y para consultar la asistencia a capacitaciones	
Relación	La relación que existe es la asistencia a capacitaciones en la cual debe ir con registro para que tanto el capacitador como los administrativos consulten su registro y puedan constatar si asistió o no, de igual forma con el personal TI quien es el encargado de modificar su perfil en la plataforma.	
Referencias	Interviene en el caso de uso de la plataforma que se está implementando	

Nota: Autoría propia.

Actor 2. Administrativo

Tabla 6

Descripción Administrativo

Actor	ADMINISTRATIVO	Identificador:2
Descripción	Empleado de la Empresa el cual se encarga de asistir y/o capacitar al personal, y por ende tener un control de asistencia de los empleados. Tiene el perfil de consultar sus capacitaciones y ver cuando asisten a capacitación y generar reportes para indicadores de la empresa de los empleados.	

Características	Consultar la asistencia de los empleados a las capacitaciones y descargar los registros
Relación	Este perfil puede consultar los registros del perfil operario, así mismo dejar registro de sus capacitaciones y actividades para el perfil gerente.
Referencias	Interviene en el caso de uso de la plataforma que se está implementando

Nota: Autoría propia.

Actor 3. Gerente

Tabla 7

Descripción Gerente

Actor	GERENTE	Identificador: 3
Descripción	Empleado de la Empresa el cual se encarga de asistir y/o capacitar al personal, y por ende tener un control de asistencia de los empleados. Tiene el perfil de consultar sus capacitaciones y ver cuando asisten a capacitación y generar reportes para indicadores de la empresa.	
Características	Consultar la asistencia de los empleados a las capacitaciones y descargar los registros históricos.	
Relación	Este perfil puede consultar los registros del perfil operario, así mismo dejar registro de sus capacitaciones y actividades para el perfil gerente.	
Referencias	Interviene en el caso de uso de la plataforma que se está implementando	

Nota: Autoría propia.

Tabla 8

Atributos

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo
Operario	Empleado de la Empresa al que asiste a una capacitación (Nombre, Apellido, DNI)	1
Administrativo	Empleado de la Empresa el cual se encarga de asistir y/o capacitar al personal, y por ende tener un control de asistencia de los empleados. (Nombre, Apellido, DNI)	2
Gerente	Empleado de la Empresa el cual se encarga de asistir y/o capacitar al personal, y por ende tener un control de asistencia de los empleados. (Nombre, Apellido, DNI)	3

Nota: Autoría propia.

Especificación de Casos de Uso

Tabla 9

Especificacion Actores

Caso de Uso	ISAC 1	Identificador: 001
Actores	Operario, Administrativo, Gerente, IT	
Tipo	Primarios	
Referencias	Registro, y consulta de capacitaciones dependiendo del perfil descargar reportes de las actividades	

Precondición	Ser empleados de la empresa tener acceso a la plataforma con usuario y contraseña
Postcondición	Ingreso en el sistema visualización de todos los cursos, y en dado caso dependiendo del actor descargar registros
Descripción	Se debe crear una cuenta en la plataforma, con información personal, laboral y foto del trabajador, el personal IT se encarga de darle permisos de usuario dependiendo el cargo aplica cada permiso si es Operario solo registro y visualizar sus capacitaciones, si es administrativo tendrá permisos de visualizar el registro que llevan su personal a cargo y así tener un control, Y por último el perfil Gerente el cual tiene el control de visualizar el registro de cualquier trabajador o subalterno.
Resumen	Principalmente nos enfocamos en el registro de asistencia en capacitaciones de los empleados para ello se llevan a cabo varios perfiles para así concluir con el registro así mismo llevar un control y descargar dichos registros para una eventualidad o solamente para estar informado con el compromiso de los trabajadores, los procesos son: Se debe crear una cuenta en la plataforma, con información personal, laboral y foto del trabajador, el personal IT se encarga de darle permisos de usuario dependiendo el cargo aplica cada permiso si es Operario solo registro y visualizar sus capacitaciones, si es administrativo tendrá permisos de visualizar el registro que llevan su personal a cargo y así tener un control, Y por último el perfil Gerente el cual tiene el control de visualizar el registro de cualquier trabajador o subalterno.

Nota: Autoría propia.

Curso normal

Tabla 10

Curso

N ro .	Ejecutor	Paso o Actividad
1	IT	Se encarga de dar permisos y gestionar las cuentas de los empleados de la empresa
2	Operario	Se debe registrar y puede tener acceso a su cuenta.
3	Administrativo, gerente	Se registra y puede obtener información descargar registros de empleados a cargo

Nota: Autoría propia.

Cursos alternos

Tabla 11

Alternos

N rz .	Descripción de acciones alternas
1	Olvido de contraseña, se debe generar la alerta para así atender estos casos
2	No deja descargar informes, se debe generar la alerta para así concluir el proceso.

Nota: Autoría propia.

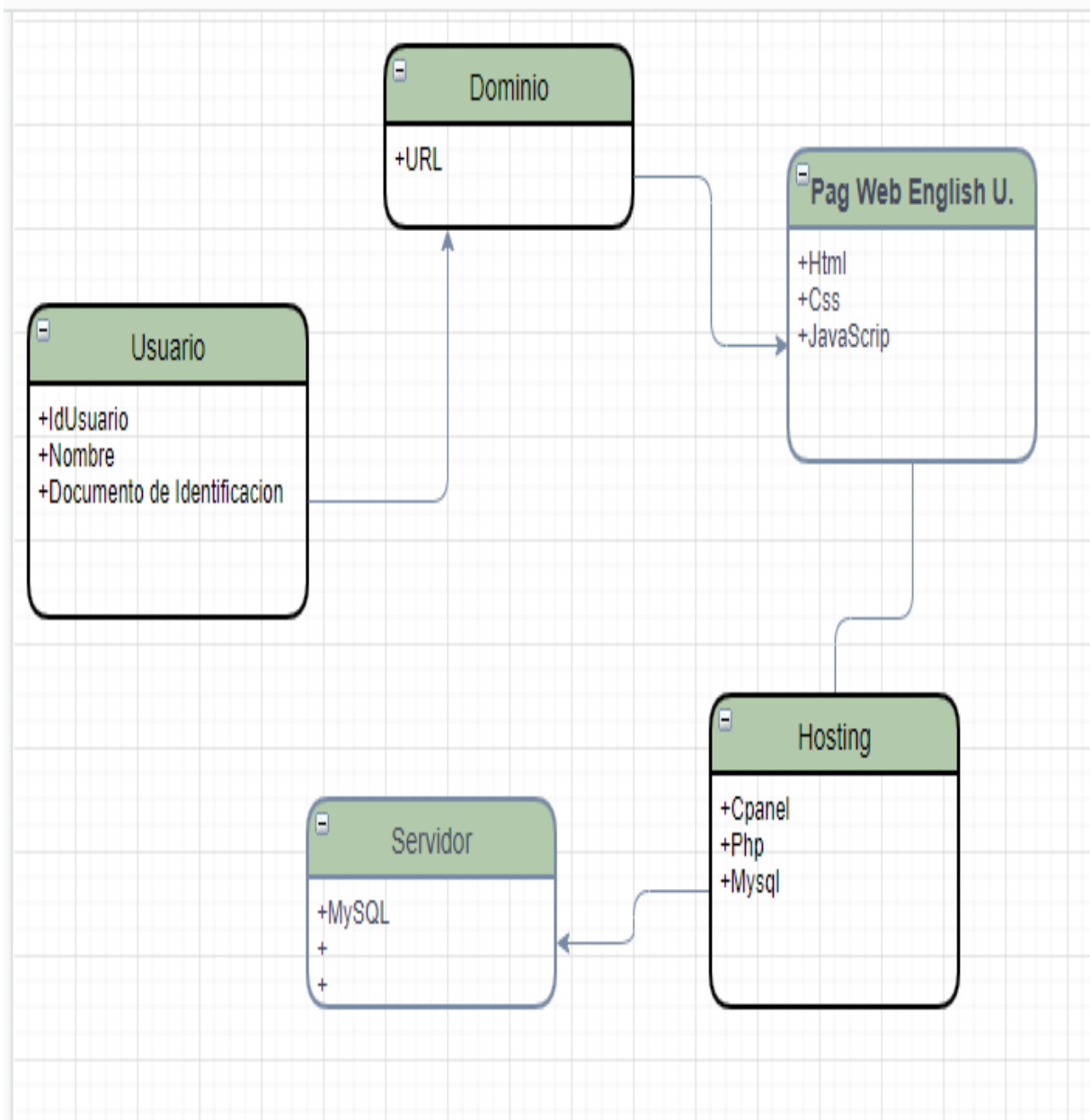
Diagrama de clases**Figura 13.** Diagrama de Clases. Autoría propia

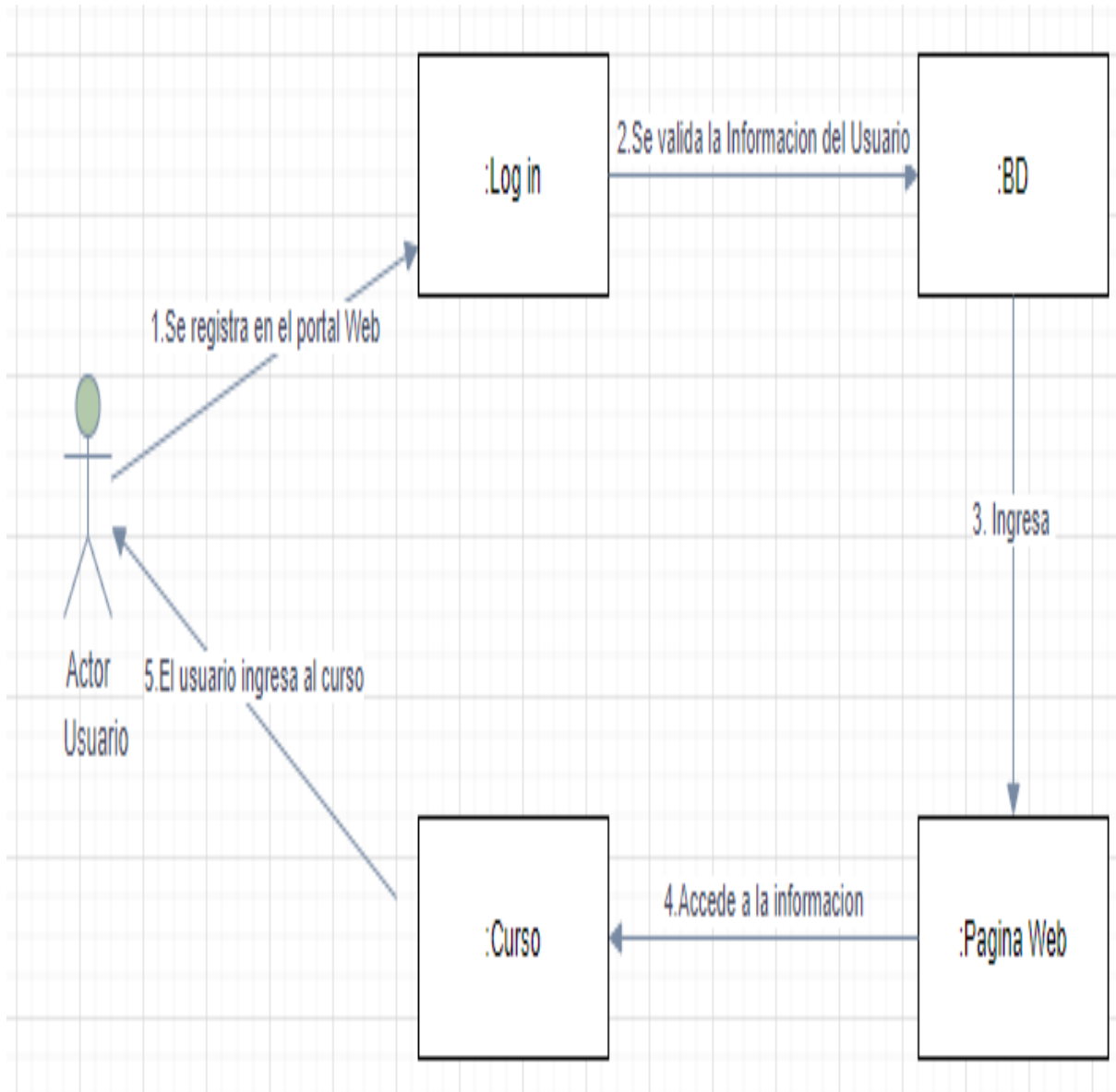
Diagrama de comunicación**Figura 14.** Comunicación. Autoría propia

Diagrama de Secuencia

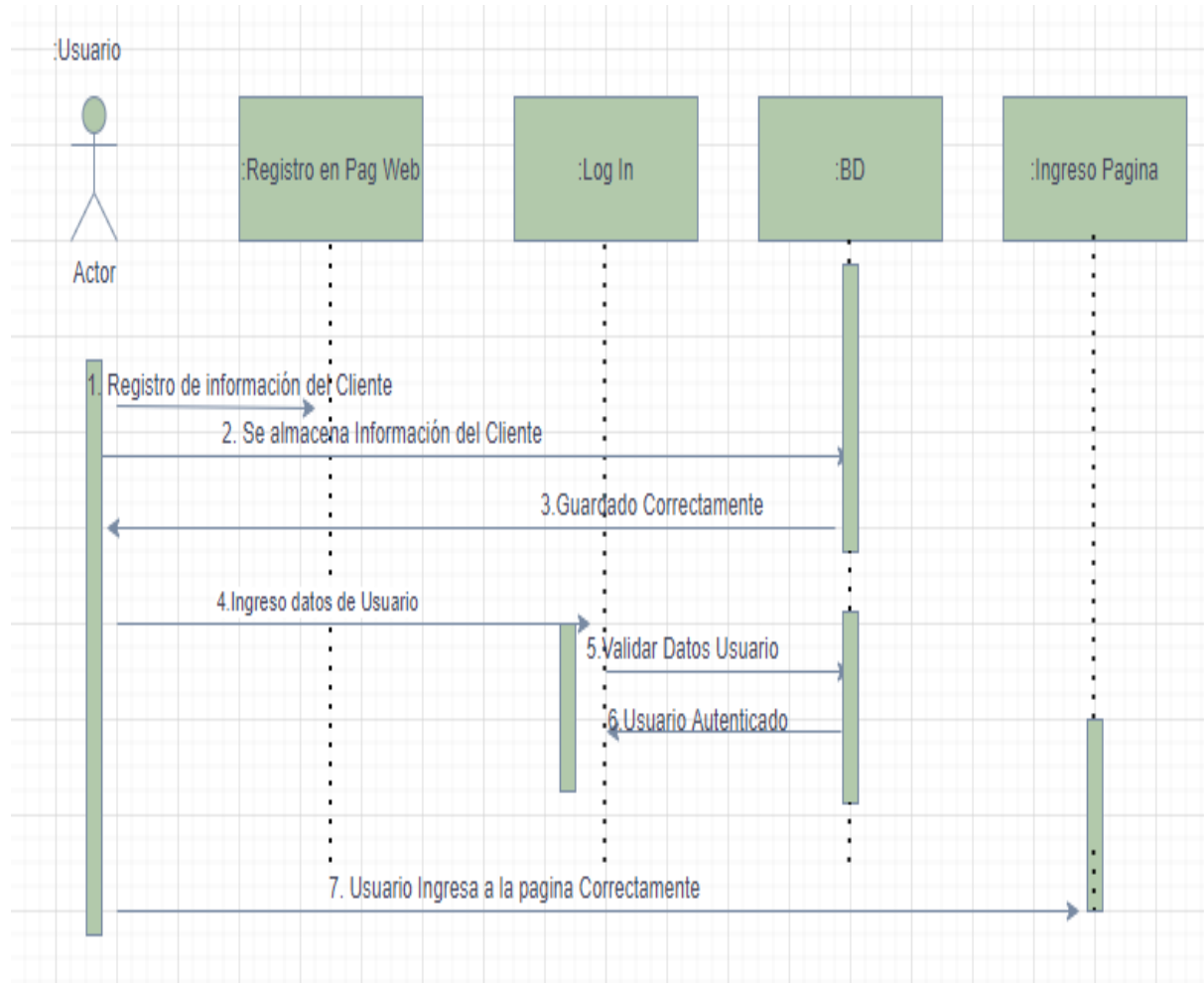


Figura 15. Diagrama de Secuencia. Autoría propia

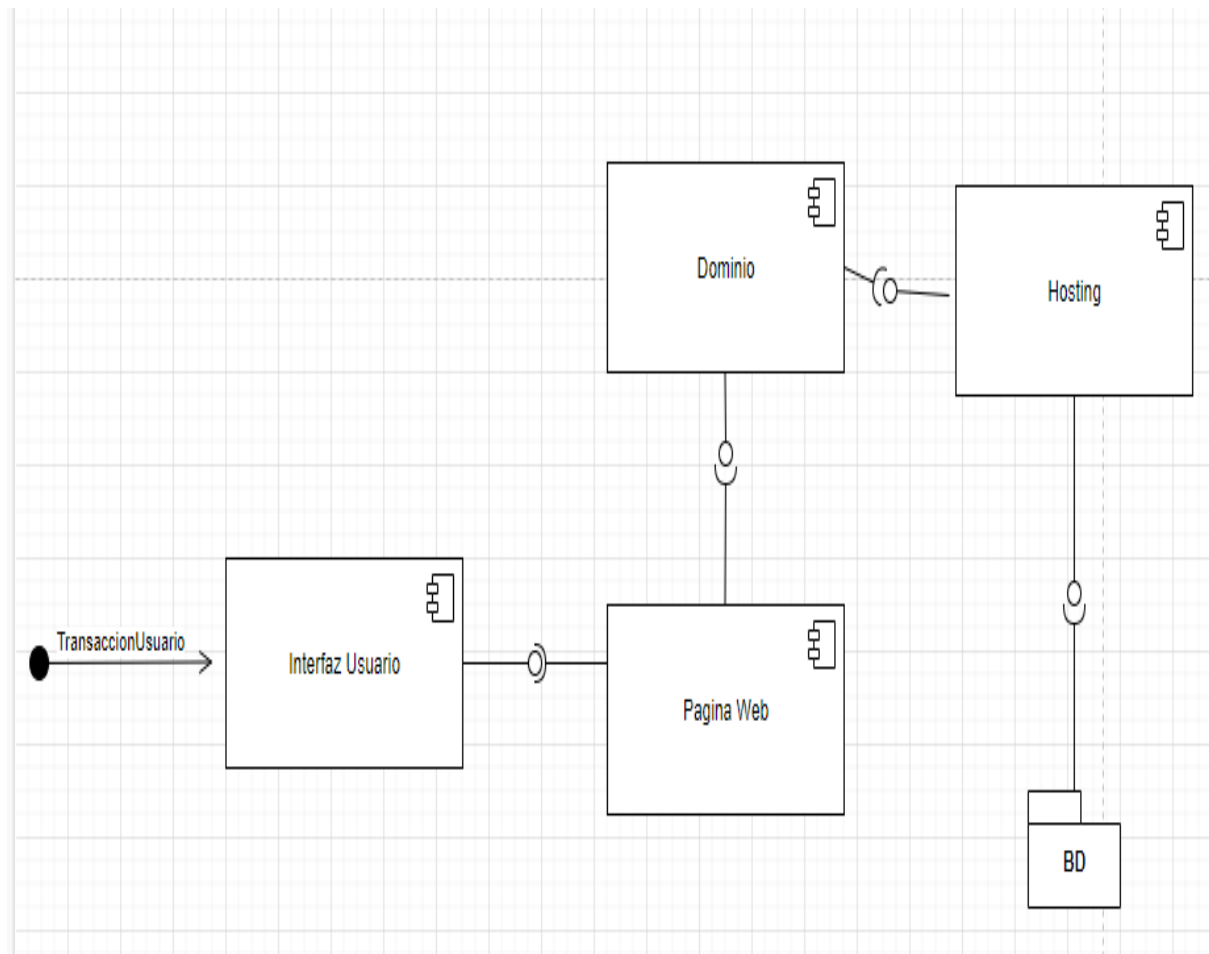
Diagrama de componentes**Figura 16.** Diagrama Componentes. Autoría propia

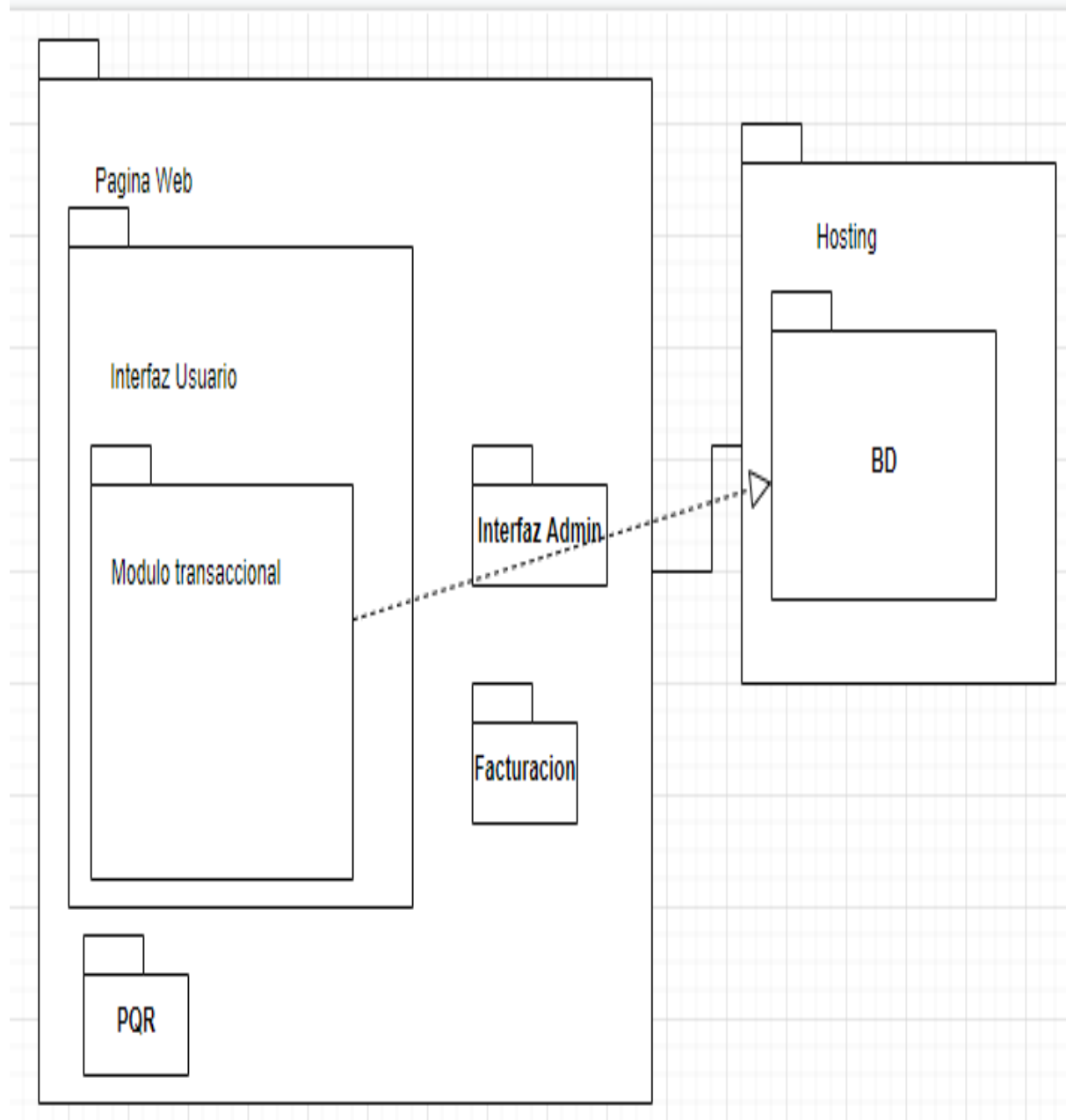
Diagrama de paquetes**Figura 17.** Diagrama de Paquetes. Autoría propia

Diagrama de actividad

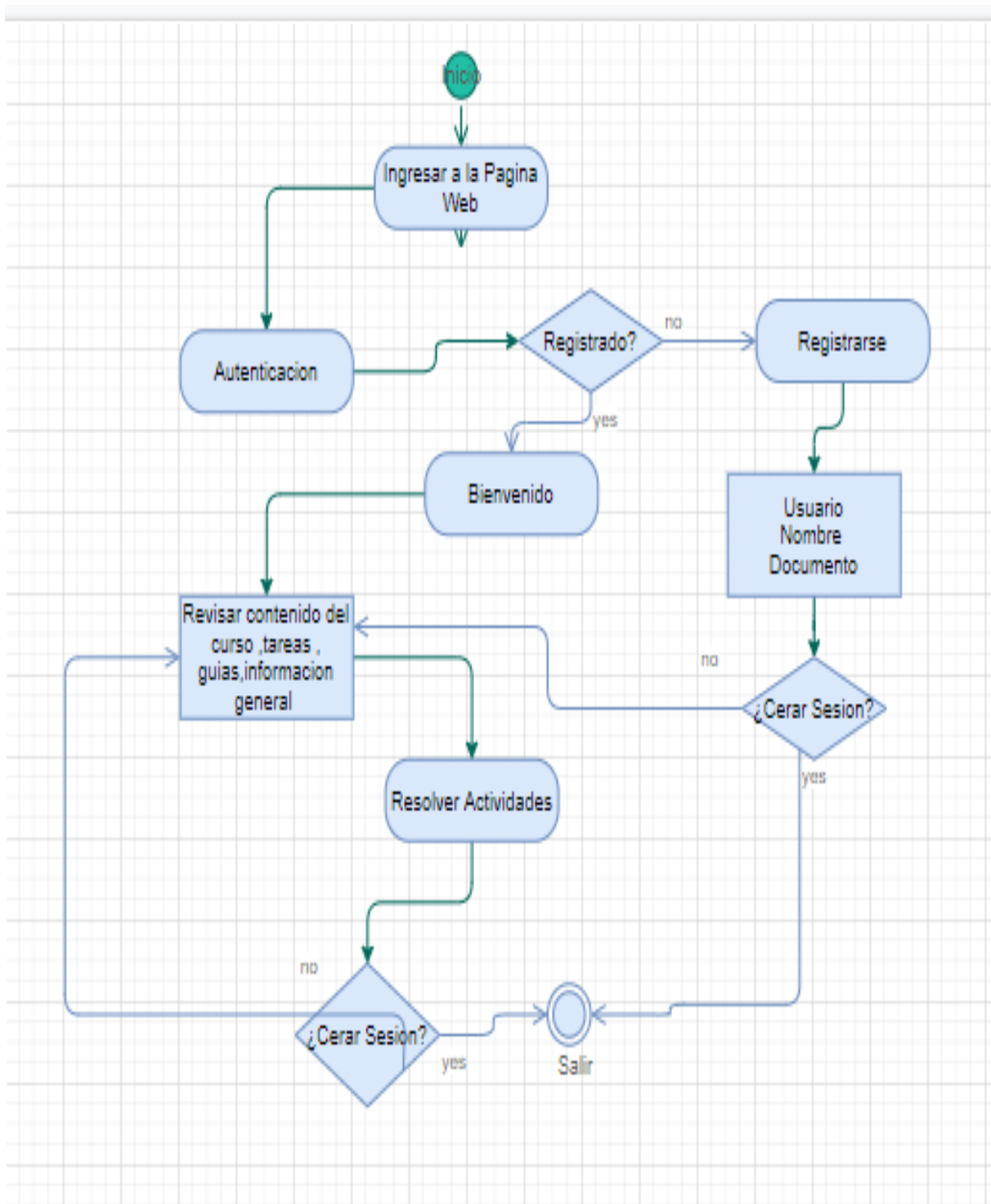
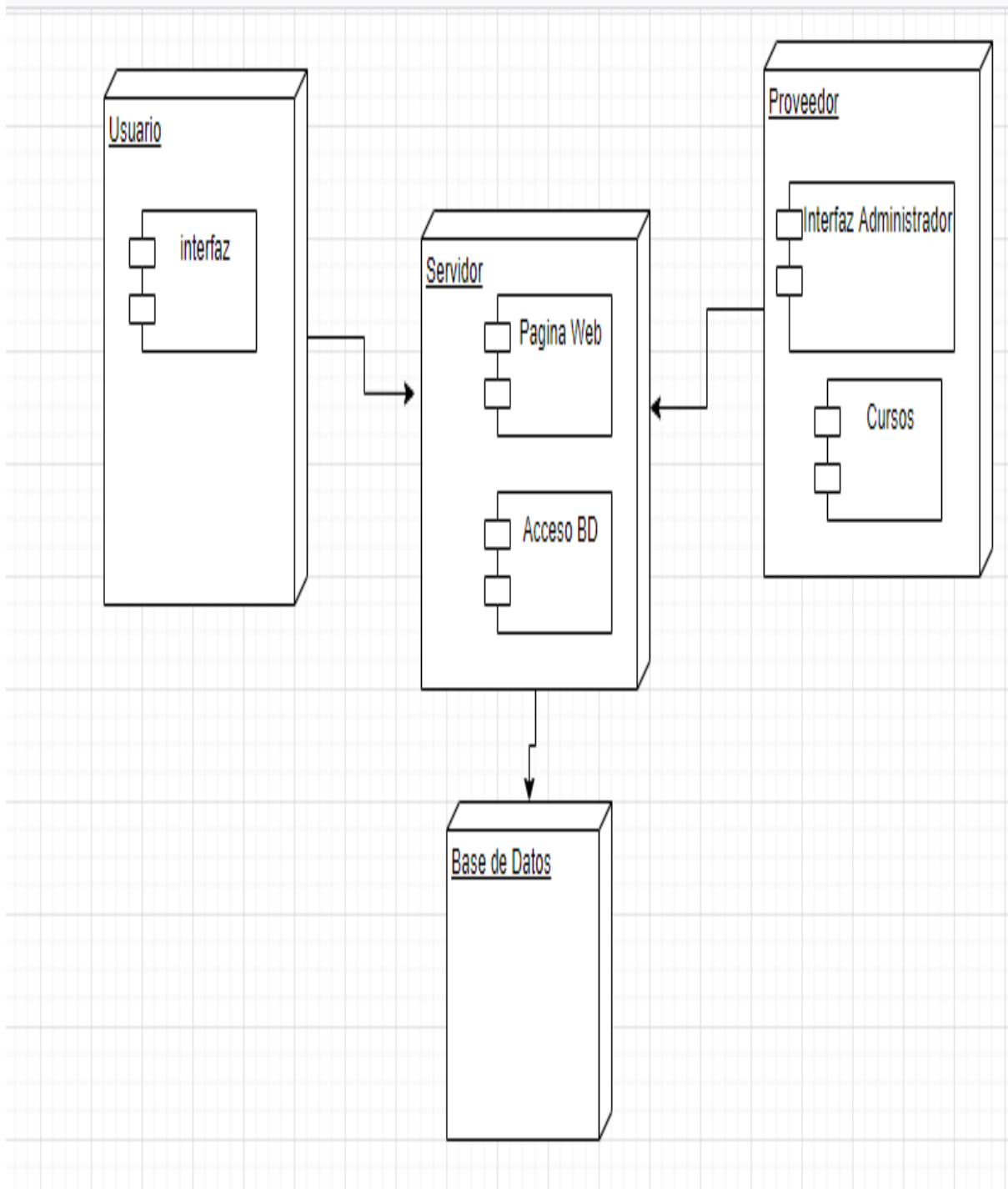


Figura 18. Diagrama de Actividad. Autoría propia

Diagrama de despliegue**Figura 19.** Diagrama de Despliegue. Autoría propia

Interfaz gráfica de usuario

Listado de Registro

Bienvenidos aquí podrás revisar la lista del ingreso del formulario.

[Registrar](#)

Mostrar registros Buscar:

Fecha	DNI	Nombre	Apellido	Email	Facultad	Carrera	
Cargando...							

Mostrando 0 a 0 de 0 registros [Anterior](#) [Siguiente](#)

Figura 20. Interfaz de Usuario. Autoría propia.

Interfaz de ingreso

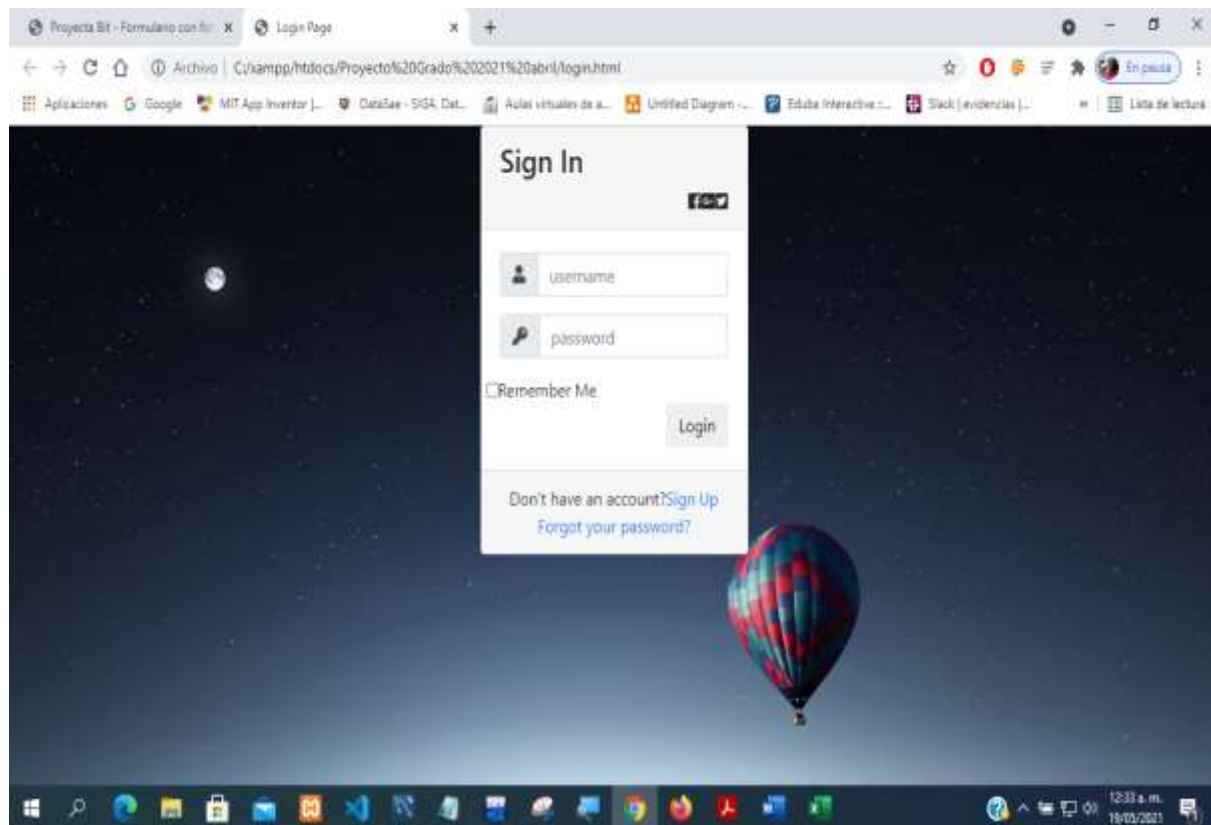


Figura 21. Interfaz log in. Autoria propia

Interfaz de registro de usuario

Formulario de Registro

Bienvenidos al formulario de datos personales, por favor ingresar sus datos correctamente estos serán guardados en el sistema, para su posterior consulta.

[Listado](#)

Nombres:

Apellidos:

F. Nac.:

Email:

Numero de Documento:

Sexo:

[Guardar](#)

[Seleccionar Foto](#) [Tomar Foto](#)

[Examinar...](#) No se ha seleccionado ningún archivo.

Figura 22. Interfaz de Registro. Autoría propia

Listado de Registro

Bienvenidos aquí podrás revisar la lista del ingreso del formulario.

[Registrar](#)

[Modificar](#)

Mostrar registros

Buscar:

Fecha	Documento	Nombre	Apellidos	Email	Foto
Cargando...					

Mostrando 0 a 0 de 0 registros

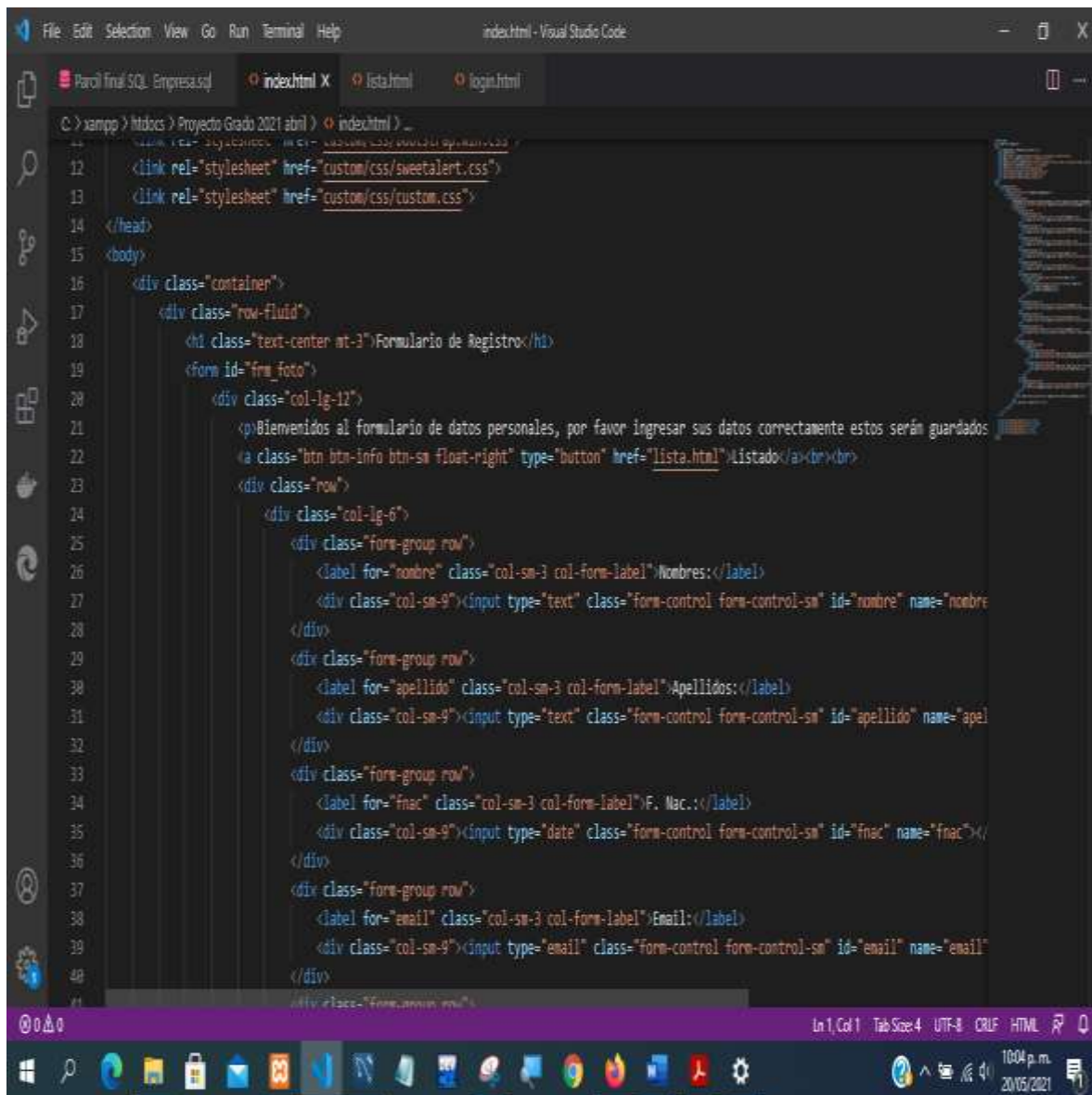
[Anterior](#) [Siguiente](#)

Figura 23. Registros. Autoría propia

Plataformas de desarrollo

En el desarrollo de este software se utilizó como herramienta de desarrollo la suite de XAMPP v3.2.4 para gestionar las bases de datos de MySQL y el servidor web apache para la interpretación de los lenguajes de Script.

Para el editor de código fuente se utilizó Visual Studio Code en su versión 1.55.2 ya que es compatible con muchos lenguajes de programación y de marcado de texto utilizados en este proyecto, como Html5, CSS, JavaScript, Bootstrap.



The image shows a screenshot of the Visual Studio Code editor interface. The main window displays an HTML file named 'index.html'. The code is written in Bootstrap 4 and includes a registration form. The form is contained within a 'container' and a 'row-fluid'. It features a heading 'Formulario de Registro', a 'form' with 'id="frm_foto"', and a 'div' with 'class="col-lg-12"'. Inside this div, there is a paragraph of text, a button with 'type="button" href="lista.html"', and another 'div' with 'class="col-lg-6"'. This inner div contains four 'form-group row' elements, each with a label and an input field: 'Nombres', 'Apellidos', 'F. Nac.', and 'Email'. The status bar at the bottom indicates 'Ln 1, Col 1 Tab Size: 4 UTF-8 CRLF HTML' and the system tray shows the date and time as '10:04 p.m. 20/05/2021'.

```
12 <link rel="stylesheet" href="custom/css/sweetalert.css">
13 <link rel="stylesheet" href="custom/css/custom.css">
14 </head>
15 <body>
16 <div class="container">
17 <div class="row-fluid">
18 <h1 class="text-center mt-3">Formulario de Registro</h1>
19 <form id="frm_foto">
20 <div class="col-lg-12">
21 <p>Bienvenidos al formulario de datos personales, por favor ingresar sus datos correctamente estos serán guardados</p>
22 <a class="btn btn-info btn-sm float-right" type="button" href="lista.html">Listado</a><br><br>
23 <div class="row">
24 <div class="col-lg-6">
25 <div class="form-group row">
26 <label for="nombre" class="col-sm-3 col-form-label">Nombres:</label>
27 <div class="col-sm-9"><input type="text" class="form-control form-control-sm" id="nombre" name="nombre">
28 </div>
29 <div class="form-group row">
30 <label for="apellido" class="col-sm-3 col-form-label">Apellidos:</label>
31 <div class="col-sm-9"><input type="text" class="form-control form-control-sm" id="apellido" name="apel">
32 </div>
33 <div class="form-group row">
34 <label for="fnac" class="col-sm-3 col-form-label">F. Nac.:</label>
35 <div class="col-sm-9"><input type="date" class="form-control form-control-sm" id="fnac" name="fnac">
36 </div>
37 <div class="form-group row">
38 <label for="email" class="col-sm-3 col-form-label">Email:</label>
39 <div class="col-sm-9"><input type="email" class="form-control form-control-sm" id="email" name="email">
40 </div>
41 </div>
42 </div>
43 </div>
44 </div>
45 </div>
46 </div>
47 </div>
48 </div>
49 </div>
```

Figura 24. Entorno de Desarrollo. Autoría propia

Base de datos

Como gestor de base de datos se utilizó MySQL Workbench, debido a que esta herramienta posee una licencia de código abierto y su interfaz es más robusta para la gestión y mantenimiento del sistema de bases de datos.

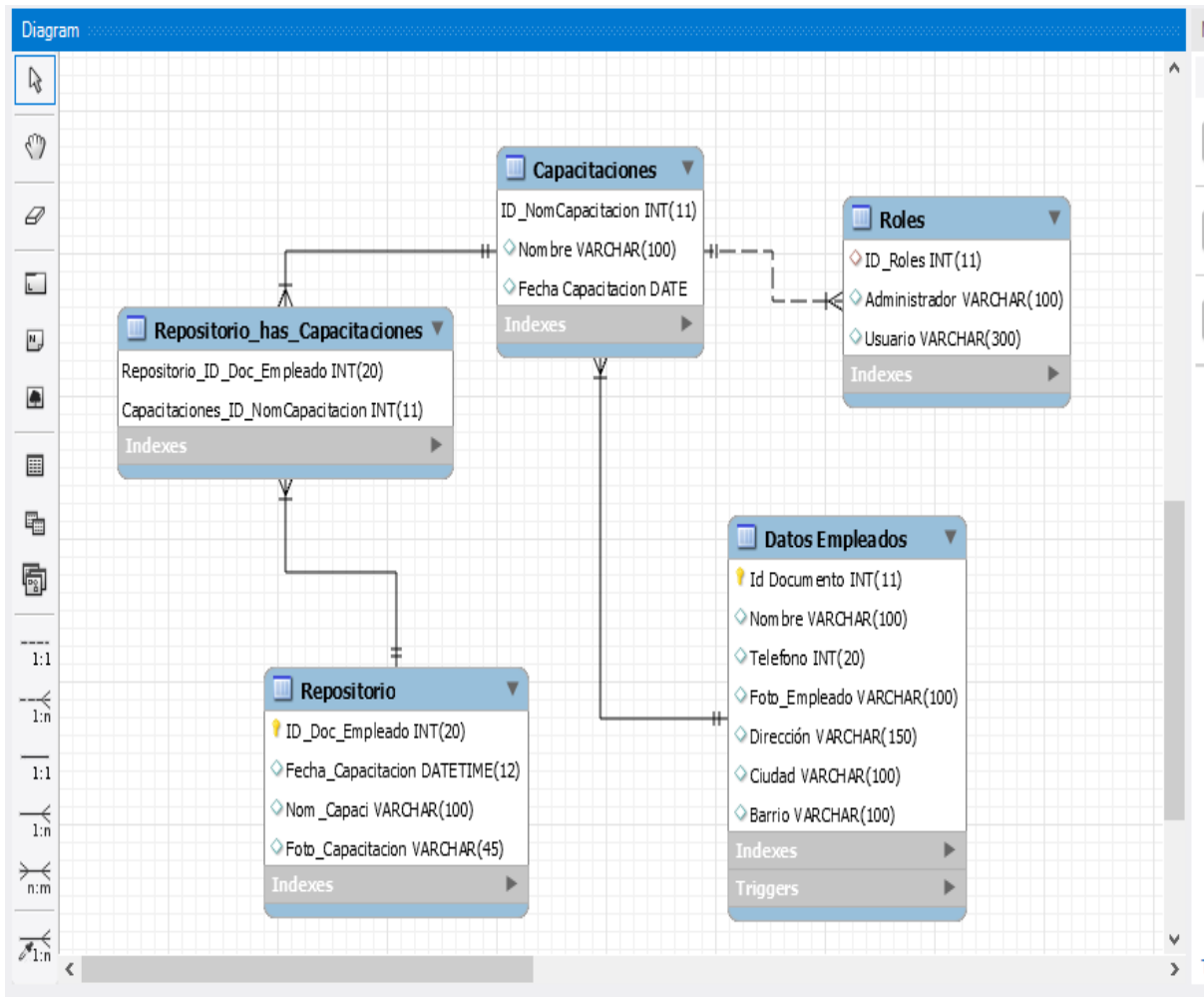


Figura 25. MER. Autoría propia

Pruebas del software

Tabla 12

Pruebas del Software

Módulo	Id Req	Requerimiento	Prioridad	¿Crítico para el negocio?	Tipo
Log in	1	Módulo de ingreso: Aquel que permite validar la identidad de los usuarios a la hora de ingresar	1	Si	Funcional
Perfil	2	Foto de perfil: Será el criterio para comparar con el registro fotográfico de ingreso	1	Si	Funcional
	3	Buscador de empleados: Permite traer la información del personal.	3	No	No funcional
	4	Listado de cursos: Permite importar la información de diferentes listas de un empleado específico.	3	No	No funcional
	5	Detalle de asistencia: Lista detallada de ingresos y salidas por parte del empleado.	2	No	Funcional
	6	Panel de navegación: Permite desplazarse al usuario entre las diferentes pestañas	2	No	Funcional
Administración de usuarios	7	Editor de foto: Permite modificar o cargar la foto de perfil (00002)	1	Si	Funcional
	8	Información empleado: Formulario mediante el cual se carga la información correspondiente al empleado	2	Si	Funcional
	9	Autorizaciones: Listado de accesos que tiene el perfil que se está manejando	2	No	Funcional
	10	Estado: Permite activar o desactivar el perfil	1	Si	Funcional
Crear consulta	11	Editor: Permite crear consultas SQL	1	Si	Funcional

	12	Listado de la tabla: Permite ver el estado de la tabla, para facilitar el proceso en SQL	3	No	Funcional
	13	Notas: un panel de texto	3	No	No funcional
Lista de consultas	14	Lista de consultas: Permite ver las consultas predeterminadas, y el rango de fechas	2	Si	Funcional
	15	Personalización: Permite realizar modificaciones menores a la consulta, antes de ejecutarla	3	No	Funcional

Nota: Autoría propia.

Tabla 13

Pruebas de Software.

PRUEBAS DEL SOFTWARE			
Caso de Prueba	Ingreso de Credenciales en Log in	# Caso	001
Usuario	Administrador		
Descripción	Para el siguiente caso de prueba lo que se busca es comprobar la correcta ejecución de la funcionalidad que tienen los usuarios para ingresar al sistema		
Condiciones de Ejecución	Es indispensable que el usuario sea creado por un administrador y que estos datos sean almacenados correctamente en la base de datos		
Testing de la Prueba			
1	El usuario debe dirigirse a la página principal donde se encuentra el log in y digitar los campos requeridos de usuario y contraseña.		
2	De acuerdo a los datos proporcionados se debe realizar el ingreso al sistema con los datos creados en la Base de Datos y luego dar Enter para ingresar.		

Resultado Esperado	Verificar el correcto acceso al aplicativo con los datos ingresados en la BD
Evaluación de la Prueba	Se realiza el ingreso con el usuario 89lauck@gmail.com y contraseña 12345 para realizar la prueba. En el sistema se ingresa satisfactoriamente.

Nota: Autoría propia.

Tabla 14

Registro Usuarios

PRUEBAS DEL SOFTWARE			
Caso de Prueba	Registro Usuario	# Caso	002
Usuario	Administrador		
Descripción	Para el siguiente caso de prueba lo que se busca es comprobar la correcta ejecución de la funcionalidad en el registro de los asistentes, para su correcto almacenamiento en las bases de datos.		
Condiciones de Ejecución	Es indispensable que el usuario sea creado por el administrador y que estos datos sean almacenados correctamente en la base de datos		
Testing de la Prueba			
1	El usuario administrador debe dirigirse al formulario de registro y digitar los campos requeridos adicionalmente debe tomar la foto del usuario y guardar estos mismos una vez llenado todos los campos.		
Resultado Esperado	Verificar el correcto almacenamiento de los datos en la Base de datos		
Evaluación de la Prueba	Se realiza el ingreso con el usuario Christian con la información correspondiente la cual fue almacenada satisfactoriamente.		

Nota: Autoría propia.

Anexos

Cronograma de Actividades

Tabla 15

Cronograma de Actividades

Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
Programada automáticamente	Proyecto ISAC	114,38 días?	mié 18/11/20	sáb 20/03/21		
Programada automáticamente	Etapas de Análisis	17 días	mié 18/11/20	sáb 5/12/20		
Programada automáticamente	Identificar Herramientas de Software similares en el mercado	8 días	mié 18/11/20	jue 26/11/20		Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]
Programada automáticamente	Identificar Herramientas de Hardware similares en el mercado	8 días	vie 27/11/20	sáb 5/12/20		Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]

Programada automáticamente	Etapas de Diseño	97,38 días?	sáb 5/12/20	sáb 20/03/21		Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]
Programada automáticamente	Elaborar los Mockups de página principal	3 días	sáb 5/12/20	mié 9/12/20	4	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Elaborar los Mockups de login	3 días	lun 28/12/20	mié 30/12/20	6CC	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Elaborar los Mockups de registro	3 días	lun 28/12/20	mié 30/12/20	7CC	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Elaborar el WireFrame	3 días	mié 30/12/20	lun 4/01/21	8	Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Elaborar prototipo o página web	1 día?	lun 4/01/21	mar 5/01/21	9	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Etapas de Desarrollo	71,38 días	mar 5/01/21	sáb 20/03/21		

Programada automáticamente	Creación de software de reconocimiento	30 días	jue 18/02/21	sáb 20/03/21		Alejandro Guaqueta; Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]; Dominio[1]; Hosting[1]; Jhonatan Garcia; Servidor Web[1]
Programada automáticamente	Creación de Base de Datos	7 días	mar 5/01/21	mié 13/01/21	10	Alejandro Guaqueta; Computador[1]
Programada automáticamente	Alistamiento de servidores y componentes de conexión	2 días	mié 13/01/21	vie 15/01/21	13	Alejandro Guaqueta; Computador[1]
Programada automáticamente	Etapas de Pruebas	7 días	vie 15/01/21	vie 22/01/21		

Programada automáticamente	Elaboración de Plan de Pruebas	3 días	vie 15/01/21	mar 19/01/21	14	Alejandro Guaqueta; Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]; Dominio[1]; Hosting[1]; Jhonatan Garcia; Servidor Web[1]
Programada automáticamente	Pruebas internas de funcionalidad	2 días	mar 19/01/21	mié 20/01/21	16	Alejandro Guaqueta; Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]; Dominio[1]; Hosting[1]; Jhonatan Garcia; Servidor Web[1]
Programada automáticamente	pruebas con usuario final	2 días	mié 20/01/21	vie 22/01/21	17	Alejandro Guaqueta; Christian Lauck Zuluaga; Computador[1]; Dominio[1]; Hosting[1]; Jhonatan Garcia; Servidor Web[1]

Programada automáticamente	Etapas de Capacitación	69 días	mié 18/11/20	mar 2/02/21		
Programada automáticamente	Capacitación y Enrolamiento	3 días	mié 18/11/20	vie 20/11/20		Christian Lauck Zuluaga;;Computador[1]
Programada automáticamente	Etapas de implementación y puesta en marcha	10 días	mié 18/11/20	sáb 28/11/20		
Programada automáticamente	instalación del Software	3 días	vie 22/01/21	mar 26/01/21	18	Alejandro Guaqueta;Computador[1]
Programada automáticamente	Configuración del Servidor	2 días	mar 26/01/21	jue 28/01/21	22	Christian Lauck Zuluaga;;Computador[1]
Programada automáticamente	puesta en marcha	2 días	jue 28/01/21	vie 29/01/21	23	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	soporte en proceso de implementación	2 días	vie 29/01/21	lun 1/02/21	24	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;

Programada automáticamente	Ajustes	1 día	lun 1/02/21	mar 2/02/21	25	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Documentación del Proceso	3 días	mar 2/02/21	vie 5/02/21		Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;
Programada automáticamente	Documentación e implementación	3 días	mar 2/02/21	vie 5/02/21	26	Computador[1]; Christian Lauck Zuluaga;

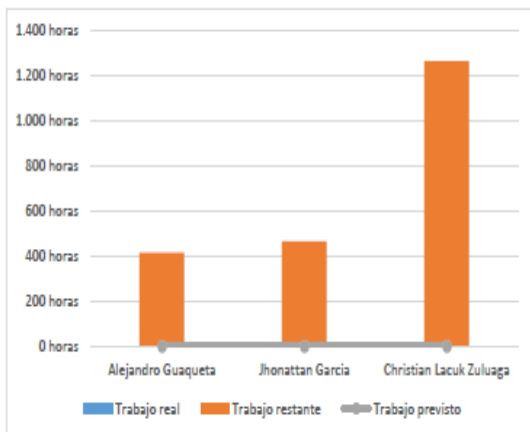
Nota: Autoría propia.

Costos del software

VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

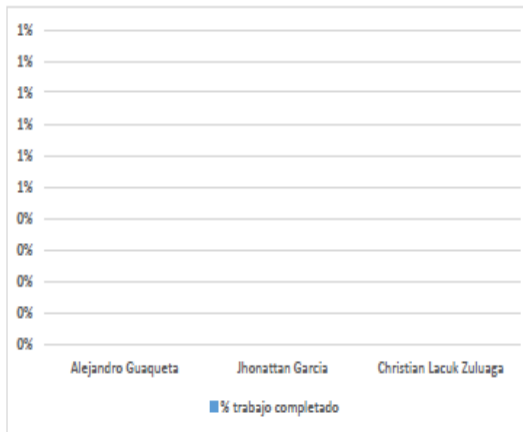
ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



ESTADO DEL TRABAJO

% trabajo realizado por todos los recursos de trabajo.



ESTADO DE LOS RECURSOS

Resta trabajo para todos los recursos de trabajo

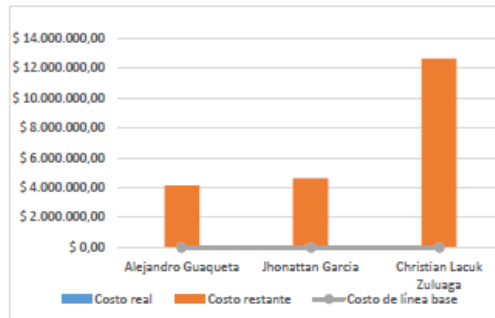
Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo restante
Alejandro Guaqueta	mar 5/01/21	sáb 20/03/21	416 horas
Jhonattan Garcia	sáb 5/12/20	sáb 20/03/21	464 horas
Christian Lacuk Zuluaga	mié 18/11/20	sáb 20/03/21	1.267 horas

Figura 26. Visión General Costos. Autoría propia

VISIÓN GENERAL DE COSTO DE RECURSOS

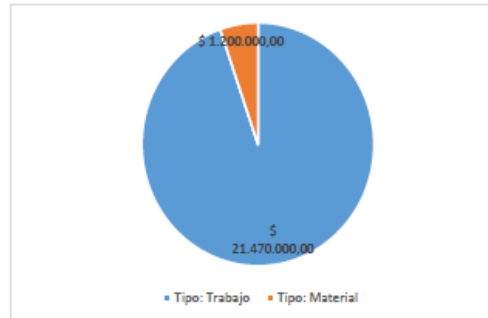
ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de los recursos de trabajo.



DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

Cómo los costos están distribuidos entre tipos de recursos diferentes.



DETALLES DE COSTOS

Detalles de costos de todos los recursos de trabajo.

Nombre	Trabajo real	Costo real	Tasa estándar
Alejandro Guaqueta	0 horas	\$ 0,00	\$ 10,000,00/hora
Jhonattan Garcia	0 horas	\$ 0,00	\$ 10,000,00/hora
Christian Lacuk Zuluaga	0 horas	\$ 0,00	\$ 10,000,00/hora

Figura 27. Visión General Recursos. Autoría propia

INFORMACIÓN GENERAL DEL TRABAJO

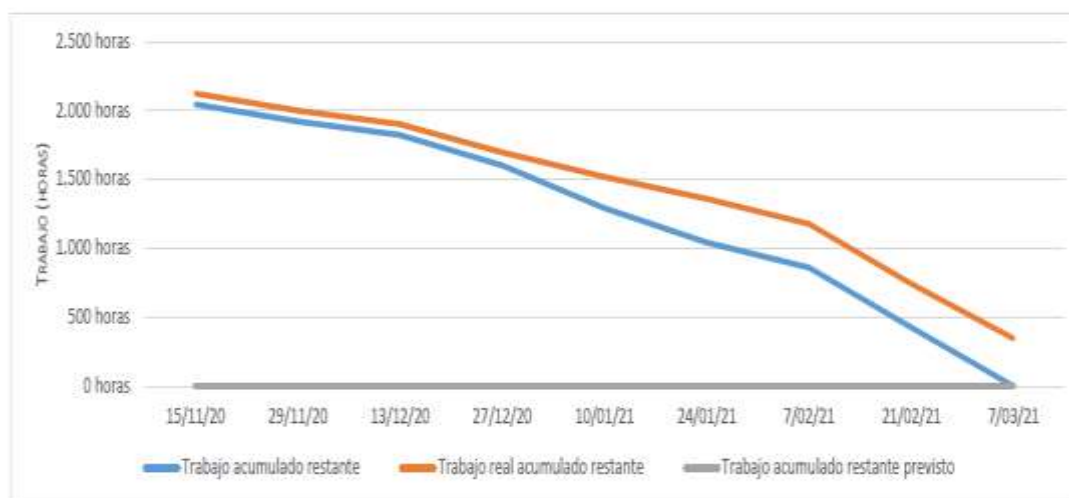
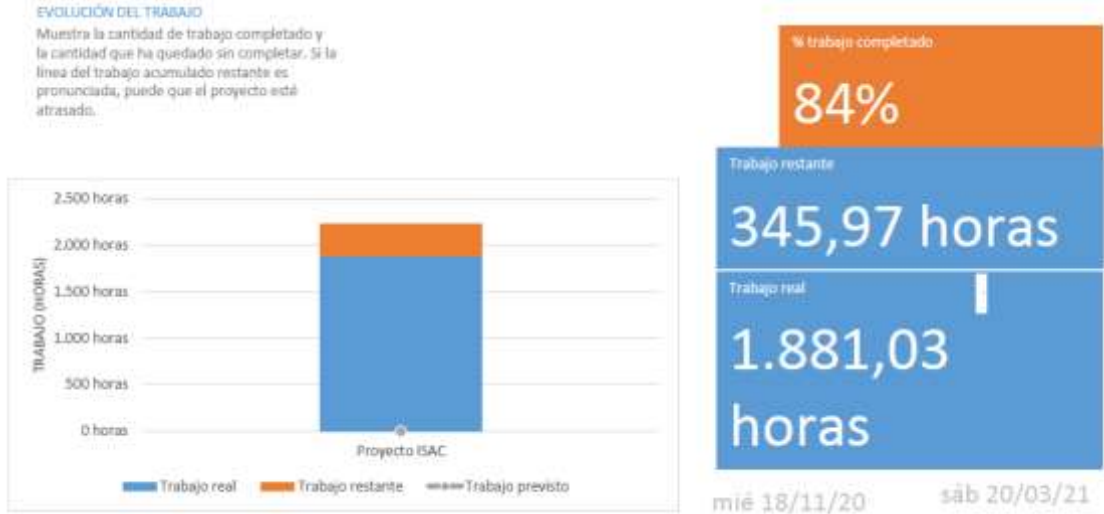


Figura 28. Información General. Autoría propia



ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Muestra las estadísticas del trabajo para todos los recursos.

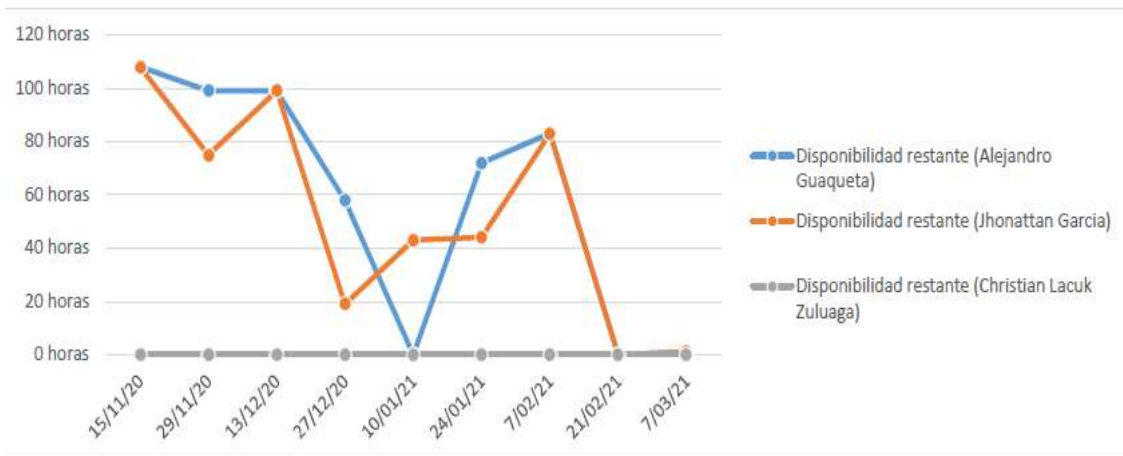


Figura 29. Desarrollo e implementación. Autoría propia

Manual de usuario

Introducción

El presente manual está diseñado de forma práctica y sencilla para conocer y manejar adecuadamente esta aplicación, la cual realiza el reconocimiento facial de los usuarios registrados para llevar el control de asistencia a capacitaciones, Contiene al detalle las instrucciones paso a paso para el manejo adecuado de la plataforma web.

1. Como primera parte el administrador debe dirigirse a la pagina principal donde se encuentra el logi

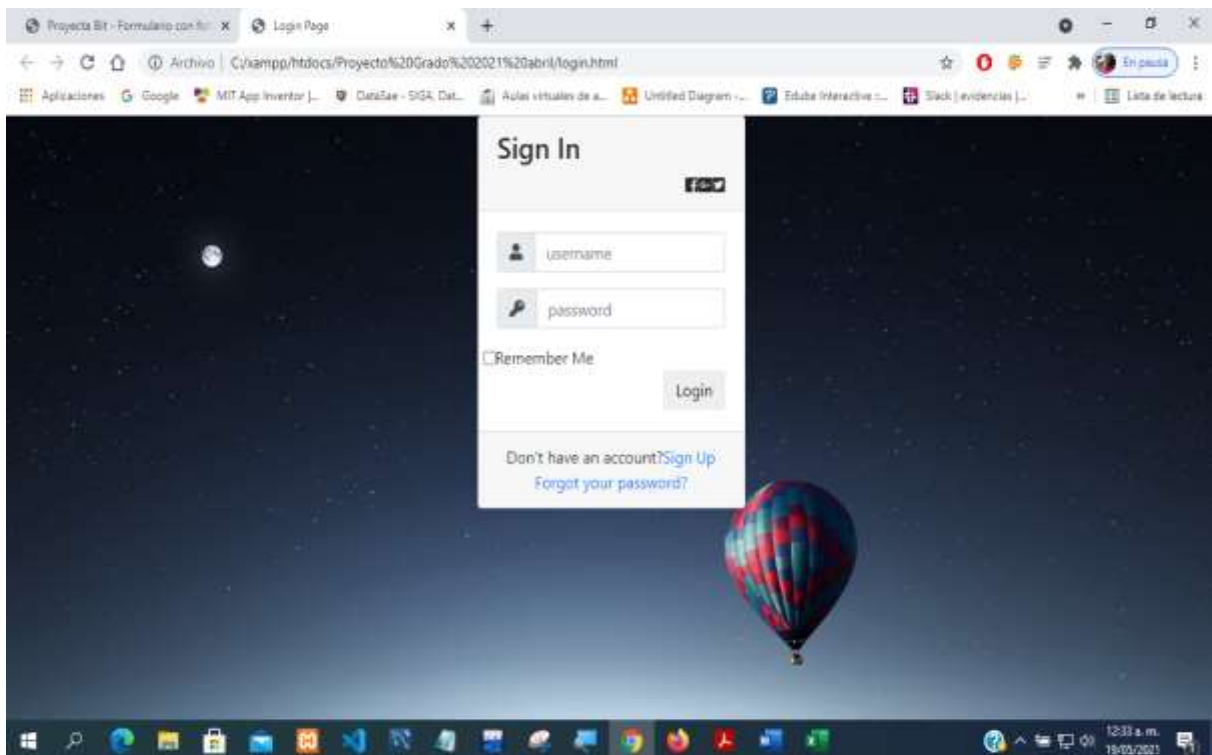
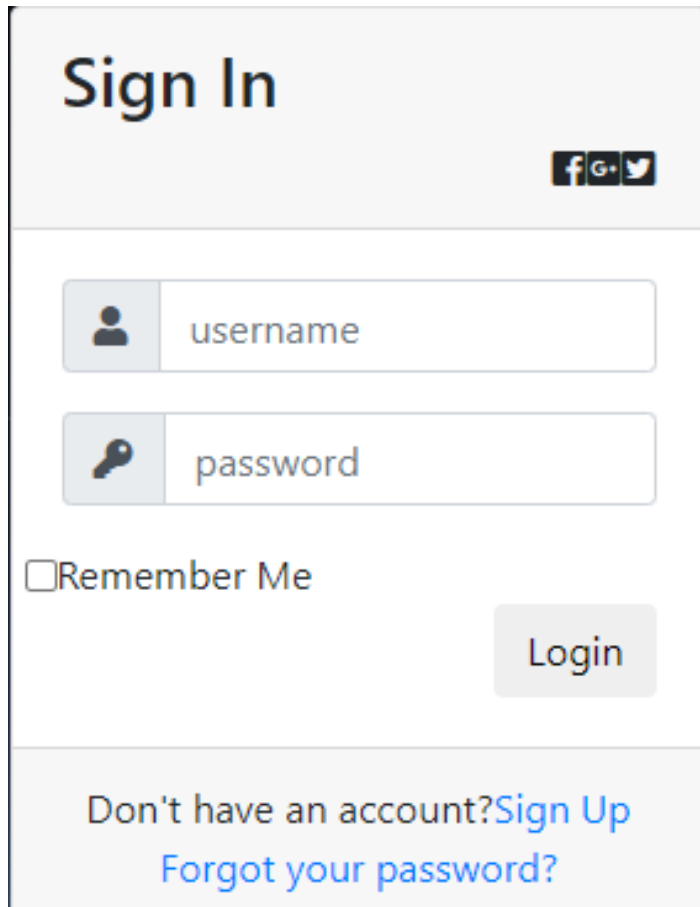


Figura 30. Página principal login. Autoría propia

2. Una vez se encuentre en esa pestaña deberá ingresar con los datos proporcionados.



The image shows a login form with the following elements:

- Sign In** title at the top left.
- Social media icons for Facebook, Google+, and Twitter at the top right.
- A text input field with a person icon and the placeholder text "username".
- A text input field with a key icon and the placeholder text "password".
- A checkbox labeled "Remember Me".
- A "Login" button.
- Links at the bottom: "Don't have an account? [Sign Up](#)" and "[Forgot your password?](#)".

Figura 31. Login. Autoría propia

3. Posteriormente ingresara a la siguiente pestaña donde realizara el registro de los usuarios que ingresaran a capacitacion, llenando todos los campos que se encuentran ahí.



The image shows a web browser window displaying a registration form. The title of the form is "Formulario de Registro". Below the title, there is a welcome message: "Bienvenidos al formulario de datos personales, por favor ingresar sus datos correctamente estos serán guardados en el sistema, para su posterior consulta." The form contains several input fields: "Nombres:", "Apellidos:", "F. Nac:" (with a date format "dd/mm/aaaa"), "Email:", "Numero de Documento:", and "Sexo:" (with a dropdown menu showing "Femenino"). To the right of the form, there are two buttons: "Listado" and "Reconocimiento Facial". Below these buttons, there are two radio buttons: "Seleccionar Foto" (selected) and "Tomar Foto". Below the radio buttons, there is a button labeled "Examinar..." and a message: "No se ha seleccionado ningún archivo." The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen, showing the time as 12:38 a.m. on 18/06/2021.

Figura 32. Formulario de registro. Autoría propia

4. Una vez tomada la fotografía, esta será almacenada en la base de datos con todos los datos de la persona proporcionados por la persona a registrar.

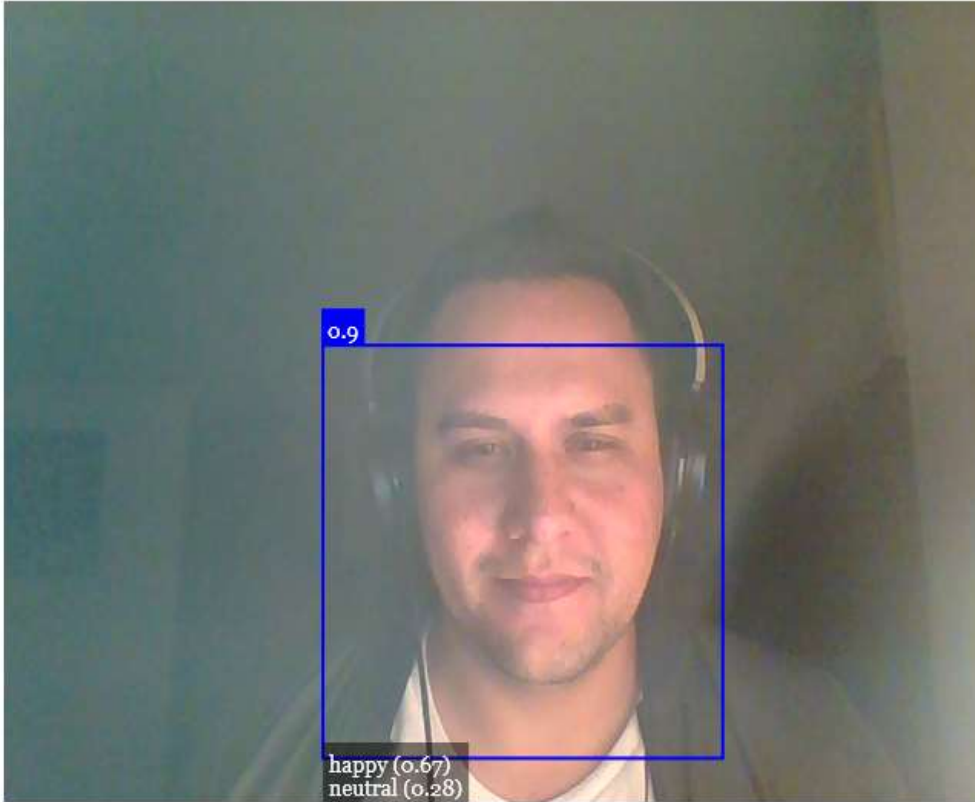


Figura 33. Reconocimiento facial. Autoría propia

5. Por ultimo todos estos datos se podrán visualizar en el listado de registro donde quedaran almacenada toda la información

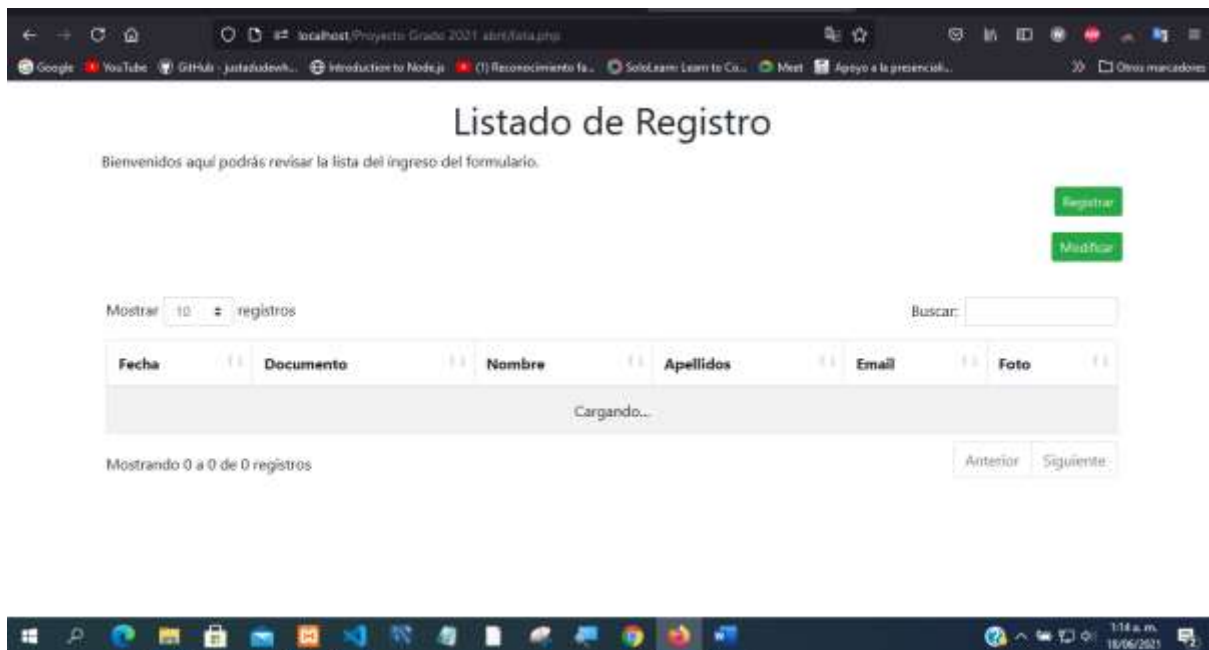



Figura 34. lista de registros. Autoría propia

6. Esta información se podrá exportar a formato .xlsx (Excel), para los trámites correspondientes

	A	B	C	D	E	F	G
	Fecha	Documento	Nombre	Apellidos	Email	Foto	
2	18/06/2021	132165464	Christian	Lauck	89lauck@gmail.com	https://c:documentos	
3	18/06/2021	65465465	Camilo	Clavijo	CCLavijo@gmail	https://c:documentos	
4	18/06/2021	464664654	Andrea	Santana	Asantana@hotmail	https://c:documentos	
5	18/06/2021	6546546798	Lina a	malaver	lmalaver@yahoo.es	https://c:documentos	
6	18/06/2021	1321879	Oscar	Cely	Skar@gmail.com	https://c:documentos	
7	18/06/2021	23163549687	jose	lopez	jlopez@hotmail.com	https://c:documentos	
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							

Figura 35. Tabla de Datos. Autoría propia

	MANUAL DE PROCEDIMIENTO	VERSION	1
	PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE UN SOFTWARE DE RECONOCIMIENTO FACIAL.	FECHA	19/06/2021

1.Objetivo

Realizar el proceso de registro de los usuarios en el la aplicación

Actores del proceso

- a. Administrador del sistema
- b. Usuario

Descripción de las actividades:

No.	Responsable	Descripción de la Actividad
1.	Administrador	Registrar todos los usuarios en el sistema
2.	Administrador	Validar que la información ingresada sea la correcta
3.	Administrador	Guardar el registro fotográfico de la sesión
4.	Usuario	Ingresar al sistema con el usuario y clave asignada
5.	Administrador	Generar el reporte de asistencia

1. Desarrollo Interfaz log-In se debe incluir la sesión start (); para que esta permanezca activa

```
<?php

session_start();

if (isset($_SESSION['user_id'])) {
    header('Location: /RegistroUsuario.php');
}
require 'conexion.php';

if (!empty($_POST['email']) && !empty($_POST['password'])) {
    $records = $conn-
>prepare('SELECT id, email, password FROM usuarios WHERE email = :em
ail');
    $records->bindParam(':email', $_POST['email']);
    $records->execute();
    $results = $records->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);

    $message = 'Conexion Exitosa a la base de Datos';

    if (count($results) > 0 && password_verify($_POST['password'], $
results['password'])) {
        $_SESSION['usuario'] = $results['id'];
        header("Location: /RegistroUsuario.php");
    } else {
        $message = 'Conexion Invalida';
    }
}

?>
```

2. Código fuente Log-In

```
3.     <?php
4.
5.         session_start();
6.
7.         if (isset($_SESSION['user_id'])) {
8.             header('Location: /RegistroUsuario.php');
9.         }
10.        require 'conexion.php';
11.
12.        if (!empty($_POST['email']) && !empty($_POST['password'])) {
13.            $records = $conn-
>prepare('SELECT id, email, password FROM usuarios WHERE email = :email')
;
14.            $records->bindParam(':email', $_POST['email']);
15.            $records->execute();
16.            $results = $records->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
17.
18.            $message = 'Conexion Exitosa a la base de Datos';
19.
20.            if (count($results) > 0 && password_verify($_POST['password
'], $results['password'])) {
21.                $_SESSION['usuario'] = $results['id'];
22.                header("Location: /RegistroUsuario.php");
23.            } else {
24.                $message = 'Conexion Invalida';
25.            }
26.        }
27.
28.    ?>
29.    <!DOCTYPE html>
30.    <html>
31.    <head>
```

```
32.     <title>Login Page</title>
33.     <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.1.3/css/bootstrap.min.css" integrity="sha384-MCw98/SFnGE8fJT3GXwEOngsV7Zt27NXFoaoApmYm81iuXoPkFOJwJ8ERdknLPMO" crossorigin="anonymous">
34.     <link rel="stylesheet" href="https://use.fontawesome.com/releases/v5.3.1/css/all.css" integrity="sha384-mzrmE5qonljUremFsqc01SB46JvROS7bZs3IO2EmfFsd15uHvIt+Y8vEf7N7fWAU" crossorigin="anonymous">
35.     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css">
36.
37. </head>
38. <body>
39. <div class="container">
40.     <div class="d-flex justify-content-center h-100">
41.         <div class="card">
42.             <div class="card-header">
43.                 <h3>Sign In</h3>
44.                 <div class="d-flex justify-content-end social_icon">
45.                     <span><i class="fab fa-facebook-square"></i></span>
46.                     <span><i class="fab fa-google-plus-square"></i></span>
47.                     <span><i class="fab fa-twitter-square"></i></span>
48.                 </div>
49.             </div>
50.             <div class="card-body">
51.                 <form action="RegistroUsuario.php" method="POST" enctype="multipart/form-data">
52.                     <div class="input-group form-group">
53.                         <div class="input-group-prepend">
```



```
54.             <span class="input-group-
text"><i class="fas fa-user"></i></span>
55.             </div>
56.             <input type="text" name="email" class="
form-control" placeholder="Email">
57.
58.             </div>
59.             <div class="input-group form-group">
60.                 <div class="input-group-prepend">
61.                     <span class="input-group-
text"><i class="fas fa-key"></i></span>
62.                 </div>
63.                 <input type="password" name="password"
class="form-control" placeholder="password">
64.             </div>
65.             <div class="row align-items-
center remember">
66.                 <input type="checkbox">Remember Me
67.             </div>
68.             <div class="form-group">
69.                 <input type="submit" value="Login" clas
s="btn float-right login_btn">
70.             </div>
71.             </form>
72.         </div>
73.         <div class="card-footer">
74.             <div class="d-flex justify-content-
center links">
75.                 Don't have an account?<a href="RegistroUsua
rio.html">Sign Up</a>
76.             </div>
77.             <div class="d-flex justify-content-center">
78.                 <a href="#">Forgot your password?</a>
```

```
79.         </div>
80.         </div>
81.     </div>
82. </div>
83. </div>
84. </body>
85. </html>
```

4.Registro Usuarios

```
86. <?php
87.     session_start();
88.
89.     require 'conexion.php';
90.     if (!empty($_POST['email']) && !empty($_POST['password'])) {
91.         $sql = "INSERT INTO users (email, password) VALUES (:email,
:password)";
92.         $stmt = $conn->prepare($sql);
93.         $stmt->bindParam(':email', $_POST['email']);
94.         $password = password_hash($_POST['password'], PASSWORD_BCRY
PT);
95.         $stmt->bindParam(':password', $password);
96.
97.         if ($stmt->execute()) {
98.             $message = 'Se ha creado un nuevo Usuario';
99.         } else {
100.             $message = 'No se ha creado el usuario';
101.         }
102.     }
103. ?>
104. <!DOCTYPE html>
105. <html lang="es" xml:lang="es">
```

```
106. <head>
107.     <title>Registri Usuarios con foto</title>
108.     <meta charset="utf-8">
109.     <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1, shrink-to-fit=no">
110.     <meta name="title" content="Proyecta Bit - Formulario y fot
o"/>
111.     <meta name="description" content="Video tutorial de captura
de foto por camara y registro de datos en base de datos"/>
112.     <meta name="author" content="Proyecta Bit - Luis Centeno"/>
113.     <link rel="shortcut icon" href="custom/img/Logo.jpg">
114.     <link rel="stylesheet" href="custom/css/bootstrap.min.css">
115.     <link rel="stylesheet" href="custom/css/sweetalertt.css">
116.     <link rel="stylesheet" href="custom/css/custom.css">
117. </head>
118. <body>
119.     <div class="container">
120.         <div class="row-fluid">
121.             <h1 class="text-center mt-
3">Formulario de Registro</h1>
122.             <form action="RegistroUsuario.php" method="POST" en
ctype="multipart/form-data" id="frm_foto">
123.                 <div class="col-lg-12">
124.                     <p>Bienvenidos al formulario de datos perso
nales, por favor ingresar sus datos correctamente estos serán guardados e
n el sistema, para su posterior consulta.</p>
125.                     <a class="btn btn-info btn-sm float-
right" type="button" href="lista.php">Listado</a><br><br>
126.                     <a class="btn btn-info btn-sm float-
right" type="button" href="http://localhost:3000/webcam_face_expression_r
ecognition">Reconocimiento Facial</a><br><br>
127.                     <div class="row">
128.                         <div class="col-lg-6">
```

```
129.         <div class="form-group row">
130.             <label for="nombre" class="col-
sm-3 col-form-label">Nombres:</label>
131.             <div class="col-sm-
9"><input type="text" class="form-control form-control-
sm" id="nombre" name="nombre"></div>
132.         </div>
133.         <div class="form-group row">
134.             <label for="apellido" class="col-
l-sm-3 col-form-label">Apellidos :</label>
135.             <div class="col-sm-
9"><input type="text" class="form-control form-control-
sm" id="apellido" name="apellido"></div>
136.         </div>
137.
138.         <div class="form-group row">
139.             <label for="fnac" class="col-
sm-3 col-form-label">F. Nac.:</label>
140.             <div class="col-sm-
9"><input type="date" class="form-control form-control-
sm" id="fnac" name="fnac"></div>
141.         </div>
142.         <div class="form-group row">
143.             <label for="email" class="col-
sm-3 col-form-label">Email:</label>
144.             <div class="col-sm-
9"><input type="email" class="form-control form-control-
sm" id="email" name="email"></div>
145.         </div>
146.         <div class="form-group row">
147.             <label for="dni" class="col-sm-
3 col-form-label">Numero de Documento:</label>
```

```

148.             <div class="col-sm-
9"><input type="text" class="form-control form-control-
sm numeroDni" id="dni" name="dni"></div>
149.             </div>
150.             <div class="form-group row">
151.                 <label for="sexo" class="col-
sm-3 col-form-label">Sexo:</label>
152.                 <div class="col-sm-9">
153.                     <select class="form-
control form-control-sm" id="sexo" name="sexo">
154.                         <option value="1">Femen
ino</option>
155.                         <option value="2">Mascu
lino</option>
156.                     </select>
157.                 </div>
158.             </div>
159.
160.             </div>
161.             <div class="col-lg-6">
162.                 <fieldset class="form-group">
163.                     <div class="row">
164.                         <div class="form-
check radio_check">
165.                             <input class="form-
check-
input" type="radio" name="radio_select" id="radiosfoto" value="1" checked
>
166.                             <label class="form-
check-label" for="radiosfoto">Seleccionar Foto</label>
167.                         </div>
168.                     <div class="form-
check radio_check">

```

```
169.             <input class="form-
check-input" type="radio" name="radio_select" id="radiotfoto" value="0">
170.             <label class="form-
check-label" for="radiotfoto">Tomar Foto</label>
171.
172.             </div>
173.         </div>
174.     </fieldset>
175.     <div class="container_radio">
176.         <input type="file" class="form-
control-
file video_container" name="archivo" id="subirfoto" accept="image/*">
177.         <video id="video" autoplay="aut
oplay" class="video_container none"></video>
178.         </div>
179.     </div>
180.     <button class="btn btn-primary btn-
sm" type="submit" id="btn_save">Guardar</button>
181.         </div>
182.     <canvas id="canvas" class="none"></canvas>
183. </div>
184. </form>
185. </div>
186. </div>
187.
188. <script src="custom/js/jquery.min.js"></script>
189. <script src="custom/js/bootstrap.min.js"></script>
190. <script src="custom/js/sweetalert.js"></script>
191. <script src="custom/app/camara.js"></script>
192. <script src="custom/app/inserta.js"></script>
193. </body>
194. </html>
```



```
220.         <div class="table-responsive">
221.             <table id="tabla" class="table
ble table-striped table-hover table-bordered" width="100%">
222.                 <thead>
223.                     <tr>
224.                         <th>Fecha</th>
225.                         <th>Documento</
th>
226.                         <th>Nombre</th>
227.                         <th>Apellidos</
th>
228.                         <th>Email</th>
229.                         <th>Foto</th>
230.
231.                     </tr>
232.
233.                 </thead>
234.
235.             </table>
236.         </div>
237.     </div>
238. </div>
239. </div>
240. </div>
241. </div>
242. </div>
243. </div>
244.
245.     <div class="modal fade" data-backdrop="static" data-
keyboard="false" tabindex="-1" role="dialog" id="modalfoto">
246.         <div class="modal-dialog" role="document">
247.             <div class="modal-content">
248.                 <div class="modal-header">
```



```
249.         <h4 class="modal-  
title">VISUALIZAR FOTO</h4>  
250.         </div>  
251.         <div class="modal-body">  
252.             <div id="verfotomodal"></div>  
253.         </div>  
254.         <div class="modal-footer">  
255.             <button type="button" class="btn btn-  
danger btn-sm" data-dismiss="modal"> Cerrar</button>  
256.  
257.         </div>  
258.     </div>  
259. </div>  
260. </div>  
261.  
262.  
263.  
264.  
265.  
266.     <script src="custom/js/jquery.min.js"></script>  
267.     <script src="custom/js/bootstrap.min.js"></script>  
268.     <script src="custom/js/jquery.dataTables.min.js"></script>  
269.     <script src="custom/js/dataTables.bootstrap4.min.js"></scri  
pt>  
270.     <script src="custom/app/lista.js"></script>  
271.  
272. </body>  
273. </html>
```

5. Código Fuente Main- FaceApi

```
const video = document.getElementById('video');

function startVideo() {
  navigator.getUserMedia = (navigator.getUserMedia ||
    navigator.webkitGetUserMedia ||
    navigator.mozGetUserMedia ||
    navigator.msGetUserMedia);
  navigator.getUserMedia(
    { video: {} },
    stream => video.srcObject = stream,
    err => console.log(err)
  )
}

Promise.all([
  faceapi.nets.tinyFaceDetector.loadFromUri('/face-api.js'),
  faceapi.nets.FaceLandmark68Net.loadFromUri('/models'),
  faceapi.nets.RecognitionNet.loadFromUri('/models'),
  faceapi.nets.FaceExpressionNet.loadFromUri('/models'),
  faceapi.nets.ageGenderNet.loadFromUri('/models'),
]).then(startVideo);

video.addEventListener('play', async () => {
  const canvas=faceapi.createCanvasFromMedia(video);
  document.body.append(canvas);
  const displaySize ={with: video.with, height:video.height };
  faceapi.matchDimensions(canvas, displaySize);

  setInterval(async () =>{
```

```
        const detections = await faceapi.detectAllFaces(video, new faceapi.tinyFaceDetectorOptions()).withFaceLandmarks().withFaceExpressions();
    };

    const resizedDetections = faceapi.resizeResults(detections, displaySize);
    canvas.getContext('2d').clearRect(0, 0, canvas.width, canvas.height);

    faceapi.draw.drawDetections(canvas, resizedDetections);
    faceapi.draw.drawFaceLandmarks(canvas, resizedDetections);
    faceapi.draw.drawFaceExpressions(canvas, resizedDetections);

    }, 100);

});
```

Conclusiones

En el desarrollo de este proyecto de software de reconocimiento fácil , lo que se quiere es generar un software confiable para la gestión y accesibilidad y disponibilidad del mismo a un bajo costo para que pueda ser adquirido tanto por una pequeñas y medianas empresa o grandes compañías, desarrollando interfaces de acuerdo a cada necesidad , proporcionando un software a la medida dado que la infraestructura requerida para el software que utilizan actualmente unas compañías, no es muy accesible para empresas que están en un crecimiento medio, dado que sus costos tanto del software como el hardware utilizado para este fin , hacen de esta una solución nada accesible para estas empresas.

Es por eso que se requiere desarrollar este software a la medida para así solventar esas necesidades básicas del manejo de esta información con un reporte integro, disponible en todo momento para cada empresa que quiera implementarlo.

Recomendaciones

Se recomienda las compañías que deseen implementar este software tengan en cuenta que es una muy buena opción en cuanto a costos principalmente, y a su interfaz adaptable a cada necesidad, con el cual se quiere proveer un servicio con excelente calidad, un mantenimiento sencillo y económico. Adicionalmente es recomendable realizar los mantenimientos preventivos y backups de toda la información para evitar alguna pérdida de datos.

Referencias

Diagrama de clases (2021) Diagramas UML Recuperado de:
<https://diagramasuml.com/diagrama-de-clases/>

Guía básica para la administración de proyectos (2021) Recuperado de:
<https://support.microsoft.com/es-es/office/gu%C3%ADa-b%C3%A1sica-para-la-administraci%C3%B3n-de-proyectos-ad8c7625-fa14-4e36-9a83-c6af33097662>

Herramienta visual unificada para arquitectos, desarrolladores y administradores de bases de datos. MySQL Workbench (2020) Recuperado de:
<https://www.mysql.com/products/workbench/>

Jalón Rosales Diseño (2020) desarrollo de un prototipo de detección de intrusos utilizando herramientas de Deep Learning y reconocimiento facial para la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales (CISC) de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas (FCMF) de la Universidad de Guayaquil . (Trabajo de grado, Universidad de Guayaquil) Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/49619>

Zorrilla, M. (2020) Desarrollo de una aplicación como gestión documental accesible a pequeñas y medianas empresas. (Trabajo de grado, Universitaria Agustiniiana) Recuperado de:
<https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/1698/Zorrilla-Guevara-MariaEsperanza-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>