



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

**Desarrollo de una implementación móvil android para la
gestión, administración de objetivos diarios y control de
asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia.
Ltda. usando reconocimiento facial**

AUTOR:

Mejía Ramírez Freddy Arturo

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

TUTOR:

Ing. Celleri Mujica, Colon Mario

Guayaquil, Ecuador

31 de agosto de 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

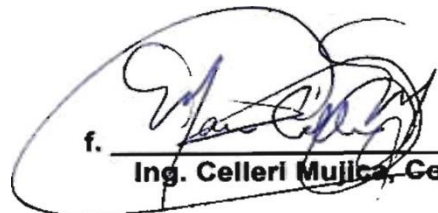
FACULTAD DE INGENNERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Mejía Ramírez Freddy Arturo como requerimiento para la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**.

TUTOR

f. 
Ing. Celleri Mujica, Colon Mario.

Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENNERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Mejía Ramírez Freddy Arturo**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Desarrollo de una implementación móvil android para la gestión, administración de objetivos diarios y control de asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. usando reconocimiento facial**, previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2020

f.  **EL AUTOR**
Mejía Ramírez Freddy Arturo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENNERÍA


CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Mejía Ramírez Freddy Arturo**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Desarrollo de una implementación móvil android para la gestión, administración de objetivos diarios y control de asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. usando reconocimiento facial**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 31 días del mes de agosto del año 2020

f. 
EL AUTOR
Mejía Ramírez Freddy Arturo



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

REPORTE URKUND

URKUND	
Documento	TRABAJO DE TITULACION TESIS VERSION 20 DE AGOSTO 2020.docx (D78217844)
Presentado	2020-08-27 00:07 (-05:00)
Presentado por	f.redar.tur94@gmail.com
Recibido	colon.celleri.ucsg@analysis.arkund.com
Mensaje	Tesis Mostrar el mensaje completo 1% de estas 28 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

Fecha de elaboración: 27 Agosto 2020

Firma:



Ing. Mario Céleri Mujica
Tutor

Nombre del tutor: Mario Céleri Mujica Tutor
de Trabajo de Titulación
Carrera de Sistemas Computacionales

CARRERA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a mi mamá Mirian Ramírez Valarezo por ayudarme y darme las fuerzas necesarias para continuar, por ayudarme económicamente y sabiamente dándome muchos consejos y que estos consejos me sirvieron para trabajar, aprender nuevas cosas, salir de la zona de confort y mejorar cada día.

Le agradezco a mi papá Jaime Mejía Ochoa por ayudarme con las herramientas necesarias para seguir estudiando y progresando en el ámbito de la tecnología.

Le agradezco a mi hermana Andrea Mejía Ramírez por apoyarme económicamente y sabiamente impartiendo consejos sanos y de mucha importancia en lo personal, emocional y laboral.

Le agradezco a mi esposa Ninoska Alvarado Terreros por ayudarme sabiamente, cada uno de sus consejos me ha servido para seguir luchando, esforzándome cada día por ser una persona de bien.

Le agradezco a mis primos Andrés Ramírez Irene, Paolo Romero Ramírez por darme el apoyo necesario para avanzar en alguna codificación de algún proyecto.

Le agradezco a mi familia entera por el apoyo, mensajes de aliento y nunca dejar que me rinda.

Les agradezco a mis amigos del grupo de SysBoot por el apoyo, conocimientos y consejos en el ámbito tecnológico.

Le agradezco al ingeniero Fernando Gavica, por aportar con muchos conocimientos, consejos y mejoras en el ámbito del desarrollo del software, además de la sencillez y humildad aportada para el ámbito del desarrollo personal.

Le agradezco al ingeniero Mario Celleri por la los consejos brindados y apoyo dado en el desarrollo de la tesis.

Le agradezco al ingeniero Lenin Morejón por las instrucciones, consejos en el ámbito del desarrollo de software.

Le agradezco a la ingeniera Ana Camacho por siempre creer en el grupo de SysBoot y darnos el apoyo suficiente para las competencias.

Les agradezco a los profesores de la facultad de ingeniería en sistemas computacionales por impartir excelentes cátedras en las materias asignadas y siempre incentivar a los retos.

Les agradezco a mis amigos por los consejos brindados, buenos momentos y el apoyo necesario para continuar codificando, desarrollando nuevas cosas.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo mi corazón y amor a mi querida madre Mirian ya que sin su apoyo no hubiera sido factible seguir la especialización que tanto me ha entusiasmado y sin ella no sería nadie.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	IX
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO I.....	4
EL PROBLEMA.....	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
Administración y control de objetivos.....	9
Medibles.....	10
Claros.....	10
Alcanzables.....	10
Desafiantes.....	11
Realistas.....	11
Coherentes.....	11
Tipos de objetivos.....	11
Objetivos generales.....	11
Objetivos específicos.....	12
Objetivos estratégicos.....	13
Objetivos tácticos.....	13
Objetivos operacionales.....	13

Objetivos de largo plazo	13
Objetivos de mediano plazo.....	13
Objetivos de corto plazo	13
Software	15
Hardware.....	15
Servidor cloud.....	15
Sistema operativo	16
DEBIAN 9	16
Arquitectura.....	16
Cliente Servidor.....	16
Framework Laravel.....	17
API	17
GraphQL.....	18
LightHouse	19
Token	19
JSON.....	19
Rest.....	19
Visual Studio Code.....	21
Firebase	21
Comunicación.....	21
Aplicación cliente.....	21
Lenguaje de Programación	22
Php.....	22

SQL	22
Reconocimiento facial	23
Reconocimiento de emociones	29
CAPÍTULO III	33
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
CAPÍTULO IV	37
PROPUESTA TECNOLÓGICA	37
HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	37
BACKEND	37
FRONT END	37
ANÁLISIS DE DATOS	38
MODELO ENTIDAD RELACIÓN	38
Base de datos	38
Se utiliza el motor de base de datos relacional MySQL	38
Sistema de Archivos	38
Seguridad de la solución tecnológica	38
Oauth2	38
Firewall	38
Autenticación de usuarios	39
Eventos de la empresa	39
Rol	39
Super administrador	39
Administrador	39

Usuario normal	39
Niveles y Departamentos.....	39
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
ANEXOS.....	46

RESUMEN

El desarrollo de la presente investigación recoge la preocupación de empresas nacionales y extranjeras para establecer la mejor manera un monitoreo de los objetivos planteados por la empresa y que deben ser aplicados por los trabajadores de manera óptima utilizando herramientas tecnológicas, que den como resultado el éxito de la empresa, en este sentido esta investigación desarrolla una propuesta de la utilización de una aplicación móvil android llamada alphaBiometric para la empresa Aldeberan Cia. Ltda., la misma que mediante la aplicación de entrevistas se llegó a acuerdos comunes de implementar esta aplicación, cómo debe estar diseñada, qué datos se deben guardar. La aplicación alphaBiometric sirve para controlar, gestionar y administrar usuarios, crear y enviar notificaciones, crear y ponderar las tareas de, realizar reconocimiento facial y obtención de emociones a los empleados.

En el desarrollo del marco teórico da los fundamentos necesarios de las conceptualizaciones que son útiles para la comprensión del presente trabajo, con la orientación de la metodología de la investigación cualitativa se logra considerar las diferentes cualidades del objeto de estudio para definirlo con claridad y de esta manera exponer la propuesta tecnológica mediante la cual cada empleado podrá registrar sus tareas diarias, enviar notificaciones, corroborar su tarea añadiendo anexos, posteriormente su jefe de departamento pueda calificarla, es decir tanto para el empleado, cómo el departamento suban su efectividad. Para ello se hace uso de reconocimiento facial y obtención de emociones, de tal manera el jefe del departamento sepa a qué hora entro a trabajar, cómo se siente esa persona, logrando un importante ámbito el cuál es, el estado de ánimo del empleado; es decir para saber motivarlo o incentivarlo.

ABSTRACT

The development of this research reflects the concern of national and foreign companies to establish the best way to monitor the objectives set by the company and that must be applied by the workers in an optimal way using technological tools, which result in the success of The company, in this sense this research develops a proposal for the use of an android mobile application called alphaBiometric for the company Aldeberan Cia. Ltda., the same one that through the application of interviews reached common agreements to implement this application, how should be designed, what data should be saved. The alphaBiometric application is used to control, manage and administer users, create and send notifications, create and weight the tasks of, perform facial recognition and obtain emotions for employees.

In the development of the theoretical framework, it gives the necessary foundations of the conceptualizations that are useful for the understanding of this work, with the orientation of the qualitative research methodology, it is possible to consider the different qualities of the object of study to define it clearly and of this way to expose the technological proposal through which each employee can register their daily tasks, send notifications, corroborate their task by adding annexes, later their department head can qualify it, that is, both for the employee, how the department increases its effectiveness. This is done using facial recognition and obtaining emotions, in such a way that the head of the department knows what time I go to work, how that person feels, achieving an important area which is, the employee's state of mind; in other words, to know how to motivate or encourage them.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación y posterior aplicación de la propuesta del **Desarrollo de una implementación móvil android para la gestión, administración de objetivos diarios y control de asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. usando reconocimiento facial**, se fundamentó en la necesidad de la empresa de poder controlar al personal que labora en la empresa Aldeberan, a fin de optimizar el talento humano y mejorar la productividad de la misma sin llegar a tratar de perseguir a los trabajadores tanto de planta como administrativo, sino mediante el trabajo en equipo establecer un vínculo y compromiso de trabajo que no implique una presión sino voluntad de entrega a las actividades diarias que desarrollan tanto en la empresa como fuera de ella.

En este ámbito se consensuó con todo el personal de Aldeberan y se optimizó la utilización de la herramienta digital llamada alphaBiometric cuyo objetivo es avanzar aún más de las tareas mediante teletrabajo o vía email, sino que el mismo sea presencial bajo el control de tareas ejecutadas, por ejecutarse con reconocimiento facial de los empleados de la empresa, que permita visualizar el cumplimiento de diario de las tareas usando api web services y herramientas open source.

Entendiendo de esta manera la problemática no solo de esta empresa sino a nivel nacional e internacional, y sobre todo para enfrentar el este terrible dilema de salud mundial, como es la pandemia del Covid 19, se justifica la presente investigación, posterior ejecución y desarrollo que permita la utilización de herramientas informáticas a fin de que los empleados y personal administrativo realicen un trabajo corporativo en beneficio de todos, sin exponer su salud.

Lo anteriormente expresado es parte de lo que trata en el **Capítulo I**, lo cual concuerda con lo desarrollado en el **Capítulo II** que hace referencia al Marco Teórico al referirse a lo que sostiene Komiya la necesidad de enfrentar los problemas o necesidades de la sociedad conociendo sus causas y plantear objetivos congruentes con la realidad, permitiendo orientar adecuadamente los recursos que posee buscando siempre el éxito de la empresa. Indudablemente que el éxito de la empresa estará en relación de objetivos claros, medibles, alcanzables, desafiantes, realistas, coherentes y de estrecha relación con los objetivos específicos, son estos aspectos

que toda empresa necesita tener claro a fin de tener éxitos en lo que se proponga desarrollar.

En el presente Capítulo se desarrollan los diferentes temas que sostienen a esta investigación conceptualizando las herramientas tecnológicas y sobre todo la exposición clara para efectivizar la herramienta digital llamada alphaBiometric.

El **Capítulo III** se refiere a la metodología de la Investigación implementada orientada dentro del campo de la Investigación Cualitativa.

La Propuesta tecnológica se desarrolla en el **Capítulo IV**, en el que se exponen las herramientas de desarrollo como son back end, front end, el sostenimiento de la base de Datos, la aplicación del sistema de archivos y la forma de mantener la seguridad de la solución tecnológica, establecer la autenticación de los usuarios, y el rol de las personas que tienen a cargo los diferentes niveles de administrar la empresa.

Finalmente se exponen las conclusiones, recomendaciones, la bibliografía y la explicación sucinta en los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las empresas nacionales e internacionales están adoptando el teletrabajo para cada uno de sus empleados, llevando un control mediante formularios o realizando video chats por herramientas tecnológicas como Skype o WhatsApp para comunicar tareas que cada uno debe realizar en función de su habilidad, sin embargo no todos los empresarios optan estas tecnologías por lo cual lo están haciendo vía correo electrónico y quieren conocer si sus empleados están trabajando desde su casa y cumpliendo sus obligaciones de forma efectiva, es allí donde debemos verificar el trabajo del empleado, es por ello que la importancia del teletrabajo se ve reflejado en herramientas de software para el control de asistencia, saber si el empleado está trabajando monitoreando su laptop o pc, por tal razón Aldeberan optó por innovar en este campo, mediante una reunión de lluvia de ideas decidieron controlar la asistencia, administrar y gestionar objetivos de cada empleado, ponderando los mismos, sacando reportería para saber a qué departamento se debe destacar y a cuál se debe dar asesoramiento para su mejora respectiva. Utilizando herramienta digital llamada alphaBiometric, cuyo objetivo siempre será la optimización del recurso humano.

Delimitación del Problema

La presente investigación es aplicada a la empresa Aldeberan Cia. Ltda. que desarrolla software especializado para clientes propios de la misma, en esta institución laboran 27 personas que realizan trabajos en beneficio de los clientes y de la propia empresa.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollo e implementación de una aplicación móvil android, que sea capaz de realizar reconocimiento facial a cada uno de los empleados de la empresa,

administrando y gestionando objetivos diarios para cada uno de ellos, usando api web services y herramientas open source.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar datos del talento humano para la construcción del modelo de base de datos relacional.
- Clasificar datos del talento humano para conocer jerárquicamente la estructura de la empresa.
- Modelar los datos clasificados de la base relacional del talento humano para conocer herramientas de libre acceso y licenciadas a utilizar.
- Analizar técnicamente y económicamente herramientas de libre acceso y licenciadas a utilizar para reconocimiento facial, arquitectura de una api rest y aplicación Android.
- Implementar la aplicación móvil Android alphaBiometric para la empresa Aldeberan Cia. Ltda.

ALCANCES DEL PROBLEMA

Para el desarrollo e implementación de la aplicación móvil alphaBiometric se utilizará herramientas open source y api web services para el reconocimiento facial del talento humano por lo cual se han determinado los siguientes puntos:

Control de asistencia.

- Control de asistencia al inicio y salida del horario laboral usando reconocimiento facial.

Notificaciones.

- Pantalla para crear.
- Cada notificación llegará a cada usuario de la empresa y deberá hacer lo que dice la misma.
- Cuando se crea la notificación se envíe a los dispositivos seleccionados, es decir deben existir 3 tipos de notificaciones: para toda la empresa, para un departamento y a un usuario en específico.

Entrevistas.

- Se realizará entrevistas a la empresa Aldeberan específicamente al área de gerencia general con el objetivo de determinar requerimientos más adecuados para el personal.

Departamentos.

- Pantalla para crear, modificar departamentos, cada departamento posee un flujo configurable de persona que califica y no califica.

Nivel.

- Pantalla de crear, modificar y eliminar nivel para cada usuario del departamento,

Estadísticas.

- Visualización de gráficos del promedio de las tareas.

Eventos.

- Pantalla de crear o modificar el evento de la empresa
- Visualización de los eventos de cada empleado mostrando su imagen y las emociones si el usuario posea reconocimiento facial cómo tipo de autenticación

Tareas.

- Tareas son creadas por cada empleado con tiempo de duración de la tarea, fecha, a cada tarea se podrá subir anexos cómo archivos imagen y video.
- El video debe tener un tamaño máximo de 30 Mb.
- La imagen debe tener un tamaño máximo de 15 Mb.

Cabe recalcar que el tiempo de almacenamiento de las tareas son indefinidas, se guardan en la base de datos y ahí permanecerán hasta que la empresa Aldeberan solicite la eliminación de estas.

Realizar ponderaciones en base a cumplimiento de objetivos.

- Encargado de cada área debe calificar en base al cumplimiento de cada tarea del empleado.

Software licenciado

- La aplicación será licenciado por cantidad de usuarios (empleados).
- Pantalla de crear o modificar empresa.

Usuarios

- Pantalla para crear, modificar usuarios (empleados).

JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

Debido a los acontecimientos actuales a nivel mundial por la pandemia del Covid 19, las pequeñas, medianas y grandes empresas necesitan implementar herramientas que permitan valorar muy de cerca pero a distancia cuál y cómo es el trabajo que realizan los empleados, para que el producto de su trabajo sea óptimo evitando en cierto modo dejar sin empleo al trabajador. Por tal razón se ha decidido optar por una herramienta tecnológica llamada alphaBiometric, para el control de asistencia, envío de notificaciones, gestión administración y ponderación de objetivos. Consecuentemente se justifica la realización y ejecución de este proyecto de tesis que permitirá optimizar el recurso humano y a la vez realizar la respectiva realimentación de sus conocimiento a los trabajadores cuya herramienta no debe tomarse como acción persecutoria sino como un acercamiento más entre la empresa y el trabajador. Por lo tanto, esta innovación tecnológica es muy importante no solo para la empresa en la cual se ejecutará este proyecto, también para abrir el abanico hacia otras empresas que se interesen por este trabajo y opten por mejorar tanto el rendimiento como la optimización del producto final que oferten, obteniendo ventajas de tipo organizacional dentro de la institución.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

Debido a la alta demanda de las empresas nacionales por conocer los objetivos diarios de sus empleados y si estos están siendo cumplidos nace la pregunta de investigación:

¿Qué herramienta digital podemos usar para controlar los objetivos diarios de cada uno de nuestros empleados aplicando reconocimiento facial?

¿Es posible controlar asistencia, gestionar y administrar objetivos diarios ponderándolos mediante una aplicación móvil para celulares Android para la empresa Aldeberan?

¿Cómo sabemos que la persona que tiene la aplicación es nuestro empleado, podemos usar reconocimiento facial?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Administración y control de objetivos

Las empresas que tienen como prioridad, tales como desarrollo de software, camaroneras, de la banca, arquitectura, civil, marketing, concesionarias de carros, operadoras telefónicas etc., no surgen así, nada más de la nada, ameritan una serie de estudios, conocimientos, investigaciones de mercadeo, inquietudes, entre otras variantes, pero es fundamental aquí hacer ver que responden a problemas o necesidades en la sociedad, por lo que es importante conocer la causa por la cual se realiza. (Komiya, 2014)

Los objetivos generales no son más que los logros a alcanzar a través del trabajo, se plantean como metas antes de empezar, lo que permite orientar la investigación, el trabajo, las acciones hacia el logro de las mismas e igualmente permite medir los resultados obtenidos, sin embargo estas características son más viables y efectivas cuando existe un propósito corporativo. Consecuentemente los objetivos de una empresa son resultados, situaciones o estados que una empresa pretende alcanzar o a los que pretende llegar, en un periodo de tiempo y a través del uso de los recursos con los que dispone o planea disponer. (Komiya, 2014)

Establecer objetivos es esencial para el éxito de una empresa pues éstos establecen un curso a seguir y sirven como fuente de motivación para los miembros de la misma, a más de crear un compromiso común. Visto de esta manera existen ventajas de establecer objetivos para una empresa los mismos que se resumen en:

- Permiten enfocar esfuerzos hacia una misma dirección, sin perder de vista los objetivos planteados.
- Sirven de guía para la formulación de estrategias y metodologías a fin de obtener óptimos resultados.
- Sirven de guía para la asignación de recursos.
- Sirven de base para la planificación y ejecución de tareas o actividades, con puntualidad en su realización.

- Permiten evaluar resultados al comparar los resultados obtenidos con los objetivos propuestos y, de ese modo, medir la eficacia o productividad de la empresa, de cada área, de cada grupo o de cada trabajador.
- Generan coordinación, organización y control entre todas las dependencias que componen la empresa.
- Generan participación, compromiso y motivación y, al alcanzarlos, generan satisfacción.
- Revelan prioridades.
- Producen sinergia.
- Disminuyen la incertidumbre.
- Permite un trabajo corporativo disminuyendo un trabajo forzado.

Características de los objetivos

Para que los objetivos de una empresa permitan obtener los beneficios descritos anteriormente, deben contar con las siguientes características:

Medibles

Es decir deben ser mensurables, ser cuantitativos y estar ligados a un límite de tiempo. Por ejemplo, a diferencia del objetivo «aumentar las ventas», un objetivo medible sería «aumentar las ventas en un 20% para el próximo mes». Sin embargo, es posible utilizar objetivos generales como el de «aumentar las ventas», pero siempre y cuando éstos estén acompañados de objetivos medibles que en conjunto permitan alcanzar los generales. (Komiya, 2014)

Claros

Deben tener una definición clara, entendible y precisa. No deben prestarse a confusiones ni dejar demasiados márgenes de interpretación, de tal manera que su comprensión y análisis sea accesible para todos.

Alcanzables

Deben ser factibles. Deben estar dentro de las posibilidades de la empresa, teniendo en cuenta las capacidades, los talentos, aptitudes y los recursos (humanos, financieros, tecnológicos, etc.) con los que cuenta, así como la disponibilidad del tiempo necesario para cumplirlos.

Desafiantes

Deben ser retadores, ceñidos a la realidad. No deben ser algo que de todas maneras sucederá, sino algo que signifique un desafío o un reto. Objetivos poco ambiciosos no son de mucha utilidad ni proporcionan mayor motivación, aunque objetivos fáciles al principio pueden servir de estímulo para no abandonar el camino apenas éste se haya iniciado, progresivamente ir convirtiéndose en retos personales y comunes.

Realistas

Deben ser realistas y razonables. Deben tener en cuenta las condiciones y circunstancias del entorno en donde se pretenden cumplir, así como la capacidad y los recursos de la empresa. Por ejemplo, a diferencia del objetivo «aumentar de 10 a 1000 empleados en un mes», un objetivo realista sería «aumentar de 10 a 20 empleados en un mes», es decir que enfoque la real necesidad de la empresa.

Coherentes

Indudablemente, deben estar alineados y ser coherentes con otros objetivos y con la visión, la misión, las políticas, la cultura y los valores de la empresa, capaces de crear un ambiente adecuado de trabajo.

Tipos de objetivos

Existen diferentes tipos de objetivos en una empresa, los cuales pueden ser clasificados de acuerdo a su naturaleza, jerarquía y alcance de tiempo.

De acuerdo a su naturaleza, los objetivos se clasifican en:

Objetivos generales

También conocidos como objetivos genéricos, son objetivos basados en expresiones generales o genéricas. Algunos ejemplos de objetivos generales o genéricos son:

- Ser la empresa líder del mercado.
- Incrementar las ventas.
- Aumentar los ingresos.
- Generar mayores utilidades.
- Obtener una mayor rentabilidad.
- Lograr una mayor participación en el mercado.

- Ser una marca líder en el mercado.
- Ser una marca reconocida en el mercado.
- Aumentar el número de vendedores.
- Aumentar el número de activos.
- Crecer.
- Sobrevivir.
- Líder en proyectos de impacto digital.

Dentro de los objetivos generales se encuentra la visión de la empresa, la cual es el principal objetivo general que persigue una empresa. (Komiya, 2014)

Objetivos específicos

Son objetivos concretos expresados en términos de cantidad y tiempo. Los objetivos específicos son necesarios para alcanzar los objetivos generales.

Algunos ejemplos de objetivos específicos son:

- Incrementar las ventas mensuales en un 20%.
- Vender 10 000 productos antes de finalizar el año.
- Generar utilidades mayores a US\$20 000 para el próximo periodo.
- Obtener una rentabilidad anual del 25%.
- Lograr una participación de mercado del 20% para el segundo semestre del año.
- Producir un rendimiento anual del 14% sobre la inversión.
- Aumentar la eficiencia de la producción en un 20% para el próximo año.
- Triplicar la producción antes de acabar el periodo.
- Aumentar el número de trabajadores de 10 a 12 en un mes.
- Reducir el nivel de ausentismo de los trabajadores en un 5% antes de finalizar el año.
- Adquirir 2 nuevas maquinarias para el segundo semestre.
- Abrir 3 nuevos locales comerciales para el primer trimestre del próximo año.
- Aumentar

En ocasiones, a los objetivos específicos se les conoce como metas.

De acuerdo a su jerarquía, los objetivos se clasifican en:

Objetivos estratégicos

Este tipo de objetivos definen el rumbo que debe seguir la empresa y son estructurados por los directivos o propietarios de la empresa, viéndolo como un todo porque permitirá optimizar el nivel organizacional de la empresa. Normalmente son generales y de largo plazo. Cada objetivo estratégico requiere una serie de objetivos tácticos.

Objetivos tácticos

Este tipo de objetivos tienen un engranaje con los objetivos estratégicos, los objetivos tácticos también son formulados por los directivos o gerentes de la empresa, además, son objetivos que se dan a nivel de áreas o departamentos, a fin de cumplir metas a mediano plazo. Cada objetivo táctico requiere una serie de objetivos operacionales.

Objetivos operacionales

Son objetivos que se dan a nivel de operaciones. Comprenden las tareas o actividades de cada área. Son formulados por los gerentes de áreas o los administradores. Normalmente son específicos y de corto plazo. Se establecen en función de los objetivos tácticos.

De acuerdo a su alcance de tiempo, los objetivos se clasifican en:

Objetivos de largo plazo

Se formulan generalmente para un periodo de cinco años y tres como mínimo.

Objetivos de mediano plazo

Se formulan generalmente para un periodo de uno a tres años.

Objetivos de corto plazo

Se formulan generalmente para un plazo no mayor de un año.

Recomendaciones sobre el uso de objetivos

Para que los objetivos puedan cumplir con su accionar y plazos es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se deben establecer objetivos generales, pero siempre y cuando éstos sirvan de referencia para establecer objetivos específicos. Establecer solamente objetivos generales puede generar confusión y falta de conciencia de hacia

dónde realmente se quiere ir. Siempre es necesario acompañarlos con objetivos específicos.

Es necesario establecer objetivos para la empresa en general, para cada área o departamento, y para cada equipo de trabajo. Los objetivos para cada equipo se establecen en función de los objetivos de cada área, y los objetivos de cada área se formulan en función de los objetivos de la empresa. Los objetivos de un área o departamento deben ser coherentes con los objetivos de otras áreas o departamentos. Por ejemplo, no sería coherente que producción establezca como objetivo aumentar el número de productos fabricados si marketing no cuenta con los recursos necesarios para vender los productos adicionales. Los objetivos deben ser comunicados en todos los niveles de la empresa. Se les debe comunicar y hacerles recordar permanentemente a quienes corresponda. Siempre se deben establecer prioridades al momento de cumplir los objetivos. Se deben cumplir primero los objetivos más importantes, relevantes o urgentes, y dar prioridad a los objetivos estratégicos antes que los tácticos, y a los tácticos antes que a los operacionales. Los objetivos no deben ser estáticos. (Komiya, 2014) Se debe tener la suficiente flexibilidad como para adaptarlos a los cambios inesperados que podrían suceder en el entorno como, por ejemplo, los cambios repentinos en los gustos o preferencias de los consumidores como producto de nuevas modas. Una vez establecidos, los objetivos deben ser revisados periódicamente para asegurarse de que aún sigan siendo los resultados que pretende alcanzar la empresa o sigan siendo acordes a las condiciones del entorno, y cambiarlos o modificarlos en caso de ser necesario.

Los directivos o gerentes de la empresa siempre deben considerar al formular objetivos generales de la empresa la misión, la visión y fundamentalmente el nivel de talento humano que posee, para ello la aplicación alphaBiometric se basa en objetivos generales tales como: ser una marca líder en el mercado, crecer, líder en proyectos de impacto digital, además cabe recalcar que se enfocará en objetivos específicos tales como: obtener una rentabilidad anual del 25%, incrementar las ventas mensuales en un 20%, entonces alphaBiometric se trabaja en términos de 2 elementos que se detallan a continuación:

Software

Es un conjunto de eventos que realiza el recurso humano mediante una interfaz gráfica dónde se aplican reglas informáticas para ejecutar una acción específica, llámese acción específica en informática a poder guardar, modificar y eliminar datos provenientes de una entidad que almacena datos, ya sea una base de datos o un manejador de archivos. (Goodwill Community Foundation, 2018)

En software se escribe código, dependiendo del lenguaje de programación usado, ejemplos de software son Ms Word, Excel, Power Point, Google Chrome, Photoshop, MySQL, etc. (sanjoy_62, 2020)

Hardware

Abreviado como HW, el hardware se describe mejor como cualquier componente físico de un sistema informático que contiene una placa de circuito, circuitos integrados u otros dispositivos electrónicos. Un ejemplo perfecto de hardware es la pantalla en la que está viendo esta página. Ya sea un monitor, tableta o teléfono inteligente, es hardware. (hope, 2018)

Servidor cloud

En los términos más simples, la computación en la nube significa almacenar y acceder a datos y programas a través de Internet en lugar de la computadora disco duro. La nube es solo una metáfora de Internet. Se remonta a los días de diagramas de flujo y presentaciones que representarían La gigantesca infraestructura de la granja de servidores de Internet como nada más que una nube de cúmulo blanca e hinchada, que acepta conexiones y reparto fuera de la información a medida que flota. Para que se considere "computación en la nube", debe acceder a sus datos o sus programas a través de Internet, o al menos, tener esos datos sincronizados con otra información en la Web. En un gran negocio, puede saber todo lo que hay que saber sobre lo que hay en el otro lado de la conexión; como usuario individual, es posible que nunca tenga idea de qué tipo de procesamiento masivo de datos está ocurriendo en el Otro final. El resultado final es el mismo: con una conexión en línea, la computación en la nube se puede hacer en cualquier lugar, en cualquier momento. (Griffith, 2016)

Sistema operativo

Un sistema operativo (SO) es un software que actúa como una interfaz entre el usuario final y el hardware de la computadora. Cada computadora debe tener al menos un sistema operativo para ejecutar otros programas. (Guru99, 2020)

Un sistema operativo es el software más importante que se ejecuta en una computadora. Gestiona la memoria y los procesos de la computadora, así como todo su software y hardware. También le permite comunicarse con la computadora sin saber cómo hablar el idioma de la computadora. Sin un sistema operativo, una computadora es inútil. (GCFLearnFree.org, 2018)

Cabe recalcar que el sistema operativo utilizado en el servidor de archivos y GraphQL es el DEBIAN 9, a continuación se detalla:

DEBIAN 9

Según (Krafft, 2005) el sistema operativo DEBIAN No es diferente a una sinfonía: los músicos son los desarrolladores que preparan numerosos paquetes para la instalación en el sistema. Si los desarrolladores simplemente crean paquetes a su gusto, la sinergia no puede surgir. Por lo tanto, los desarrolladores han acordado un conjunto de reglas que deben cumplir, al igual que los miembros de una orquesta acuerdan una partitura a seguir. Haciendo encapie a este texto, cada administrador del sistema operativo es el encargado de la seguridad, administración y gestión del sistema operativo para la continuidad de las aplicaciones instaladas dentro del mismo asegurándose la continuidad del negocio.

Arquitectura

Cliente Servidor

El modelo Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Las aplicaciones Clientes realizan peticiones a una o varias aplicaciones Servidores, que deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas. Además permite diversificar el trabajo que realiza cada aplicación, de forma que los Clientes no se sobrecarguen, cosa que

ocurriría si ellos mismos desempeñan las funciones que le son proporcionadas de forma directa y transparente. En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema. Tanto el Cliente como el Servidor son entidades abstractas que pueden residir en la misma máquina o en máquinas diferentes. Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema. (Marini E. , 2012)

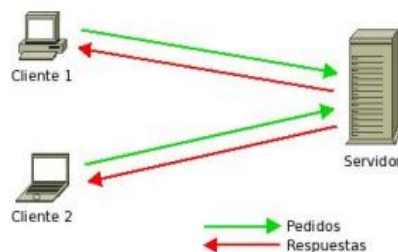


Figura 1 Cliente-Servidor

Framework Laravel

Es un marco de trabajo, el cual posee una estructura definida para trabajar con funciones, interfaz, base de datos. Para la base de datos relacional se utilizan modelos. El modelo es la estructura de la tabla del modelo relacional de base de datos. Laravel es un marco simple pero potente. Su sintaxis es breve, pero expresiva. Es apropiado que una introducción a Laravel sea igual de clara y directa, ayudando a los desarrolladores a aprender rápidamente cómo construir sus aplicaciones web con el marco. (McCool, 2012).

API

Application Programming Interface, es un servidor de aplicaciones. La aplicación cliente puede establecer un canal de comunicación seguro con un servidor de aplicaciones y puede enviar una solicitud al servidor de aplicaciones para invocar la API. (Chan, s.f.).

GraphQL

Es un lenguaje de consulta para API y un tiempo de ejecución para completar esas consultas con sus datos existentes. Esta herramienta proporciona una descripción completa y comprensible de los datos en su API, brinda a los clientes el poder de pedir exactamente lo que necesitan y nada más, facilita la evolución de las API a lo largo del tiempo (Facebook, 2012). A continuación se detalla estructura de la herramienta GraphQL.

- **Mutation**
Funciones para realizar sentencias de manipulación de datos (crear, modificar, eliminar).
- **Schemma(esquema)**
Es la estructura de la tabla de su base de datos
- **Query**
Funciones para realizar sentencias de manipulación de datos (seleccionar).
- **Directives**
Funciones para validar información que recibe la **mutation** o **query**. La directiva puede retornar valores o realizar una acción.
- **Types**
Es la estructura de la tabla relacional de la base de datos
- **Input**
Es la estructura de datos que se solicitan cuándo se requiere realizar una sentencia de manipulación de datos.
- **HasMany, belongsTo**
Funciones reservadas para la relaciones de las tablas de la base de datos, sean muchos a muchos, uno a muchos.
- **Resolvers**
Funciones para recopilar datos que necesita una aplicación cliente estos son tratados dependiendo el tipo de acción y devueltos en el formato que se requiera.

Modular más que monolítica

Pero para usar esta API, sus clientes deben registrarse previamente. Mientras que para muchos programadores esto podría ser una característica deseada, ya que les da un extra capa de control, agregando un token de inicio de sesión de cada usuario. (Mondaca, 2019)

LightHouse

Es un paquete PHP que le permite servir cómo punto final GraphQL desde su aplicación Laravel. (Redmon, 2018)

En lighthouse se realiza la interacción de todas estas herramientas de software para lograr crear **Mutations, Query, Directives, Inputs, Types, HasMany, belongsTo, Schemma.**

Token

Es un código único generado por las funciones del framework laravel, es decir cada usuario cuándo trata de realizar el login mediante la aplicación cliente, se genera un código único para poder realizar acciones con la base de datos.

JSON

JavaScript Object Notation (F. Pezoa, 2016). Es un formato para intercambio de datos a enviar o recibir de una **API**, su sintaxis es muy sencilla de entender y fácil de manipular.

Rest

Es un protocolo de intercambio de información, es decir cada aplicación cliente solicita autenticación mediante credenciales (usuario y contraseña, cédula, etc.), a partir de ahí mediante el uso del token. Para solicitar o enviar información desde la aplicación cliente hasta el servidor de base de datos se usan Endpoints, es decir cada aplicación cliente accede a un endpoint distinto por cada sentencia de manipulación de datos que requiera realizar, para realizar este acceso la aplicación cliente debe enviar una estructura de datos definidos por la tabla relacional a la que se requiere aplicar una sentencia de manipulación de datos, esta estructura de datos se la envía en formato JSON. Los

servicios web son servidores web diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de un sitio o cualquier otra aplicación. Los programas utilizan interfaces de programación de aplicaciones (API) para comunicarse con los servicios web. Generalmente hablando, y API expone un conjunto de datos y funciones para facilitar las interacciones entre programas de computadora y permitir ellos para intercambiar información. (Masse, 2012)

- **Cuadro de comparativa de arquitectura GraphQL y Rest**

With REST	With GraphQL
Feature development delayed, waiting on backend team	Ship apps across platforms months faster
Hard to get consistency & feature parity across platforms	Consistent high-quality UX across all platforms
Challenging to move from monolithic backend to microservices	Ease transition to microservices
Low confidence in the security of 100's of REST endpoints	Centrally manage and secure your entire API
Partners constantly need API customization or use your API improperly	Flexible public API that enables new applications

(Apollo, 2018)

Figura 2 REST vs GRAPHQL

REST

REST utiliza los verbos HTTP CRUD (GET, POST, PUT, DELETE) para realizar las operaciones, una API necesita (Crear, Eliminar, Modificar y Consultar). REST sigue un modelo orientado a recursos que están representados por una URL única. Hacer una API totalmente REST es un trabajo complicado debido a todas las normas que esta arquitectura requiere. (Rodríguez, 2018)

GraphQL

Es un lenguaje de consultas que permite definir de una forma sencilla e independiente de la tecnología los datos que queremos que nos devuelva el servidor. Solo tiene un único endpoint y se basa en los Schemas, para conseguir realizar las mismas acciones que permite REST, GraphQL usa Query, Mutation y Subscription los cuales nos van a permitir realizar las acciones de Crear, Eliminar, Modificar, Consultar y hacer conexiones en tiempo real. (Rodríguez, 2018)

Visual Studio Code

Es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C ++, C #, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity). (Microsoft, s.f)

Firebase

Se trata de una plataforma móvil creada por Google, cuya principal función es desarrollar y facilitar la creación de apps de elevada calidad de una forma rápida, con el fin de que se pueda aumentar la base de usuarios y ganar más dinero. La plataforma está subida en la nube y está disponible para diferentes plataformas como iOS, Android y web. Contiene diversas funciones para que cualquier desarrollador pueda combinar y adaptar la plataforma a medida de sus necesidades. (Cardona, 2016)

Comunicación

Cada dispositivo que posea instalada la aplicación móvil realiza una petición a la cloud de la empresa Aldeberan durante las acciones de login, ingreso, modificación y eliminación de datos dónde primero pasa por el filtro del firewall para la seguridad, posterior esa petición llega al servidor GraphQL para saber qué tipo de petición es y qué acción se debe realizar, cabe recalcar que después del proceso de login se le asigna un token único a cada sesión de usuario para que pueda realizar las acciones de manipulación de datos, en cambio cuándo el usuario realiza una petición de reconocimiento facial se traza el camino antes mencionado y el servidor GraphQL envía una petición al servicio aws de Amazon pasando por el firewall de Aldeberan para conocer si el usuario que está realizando la acción es el correcto o no.

Aplicación cliente

Es un software para teléfonos móviles o web, también existen aplicaciones web que son modulares y son permitidas usarlas desde un teléfono móvil siempre y cuando se utilice un navegador en medio, el usuario final ocupa esta aplicación para realizar cualquier tipo de acción de la base de datos. (Marini E. , 2012)

Lenguaje de Programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje de computadora que los programadores usan para desarrollar programas de software, scripts u otros conjuntos de instrucciones para que las computadoras los ejecuten. (Hope, 2020)

Las herramientas de programación usadas para la aplicación Android móvil se detallan a continuación:

Java es un lenguaje de programación de propósito general que está basado en clases, orientado a objetos y diseñado para tener la menor cantidad posible de dependencias de implementación. Su objetivo es permitir que los desarrolladores de aplicaciones escriban una vez, se ejecuten en cualquier lugar, lo que significa que el código Java compilado puede ejecutarse en todas las plataformas que admiten Java sin la necesidad de recompilación. Las aplicaciones Java generalmente se compilan en bytecode que puede ejecutarse en cualquier máquina virtual Java (JVM) independientemente de la arquitectura informática subyacente. (Wikizero, s.f.)

Php

Procesador de hipertexto es el lenguaje de programación de código abierto para desarrollos de páginas web y API. El código realizado se ejecuta en servidores adecuados con hardware adecuado para realizar cada acción que se requiera. (php, 2020)

De acuerdo a (Hemmendinger, 2020) Java cómo lenguaje orientado a objetos contribuye una gran ayuda en el empaquetamiento de datos y operaciones para acceso público o privado dependiendo de la estructura de programación que se maneje.

SQL

Es un lenguaje de consultas diferente de **GraphQL**, es decir está orientado a la estructuración, definición de datos (DDL), manipulación (DML) e integridad de los datos que se almacenan en las bases de datos. (Ramos, 2018)

En la aplicación móvil Android, **SQL**, es aplicado al manejador de base de datos **MySql**, también es aplicado en cada sentencia DML, que **GraphQL** realiza a la base de datos un claro ejemplo es la siguiente estructura:

```
SELECT * FROM NOMBRE_TABLA;
```

Esto significa, seleccionar todos los datos (*) de una tabla, entonces realizando el uso de estas sentencias se puede obtener datos de una o varias tablas.

Reconocimiento facial

El reconocimiento facial es un método para identificar o verificar la identidad de un individuo que usa su cara. Los sistemas de reconocimiento facial se pueden utilizar para identificar personas en fotos, videos o en tiempo real. (EFF, 2017)

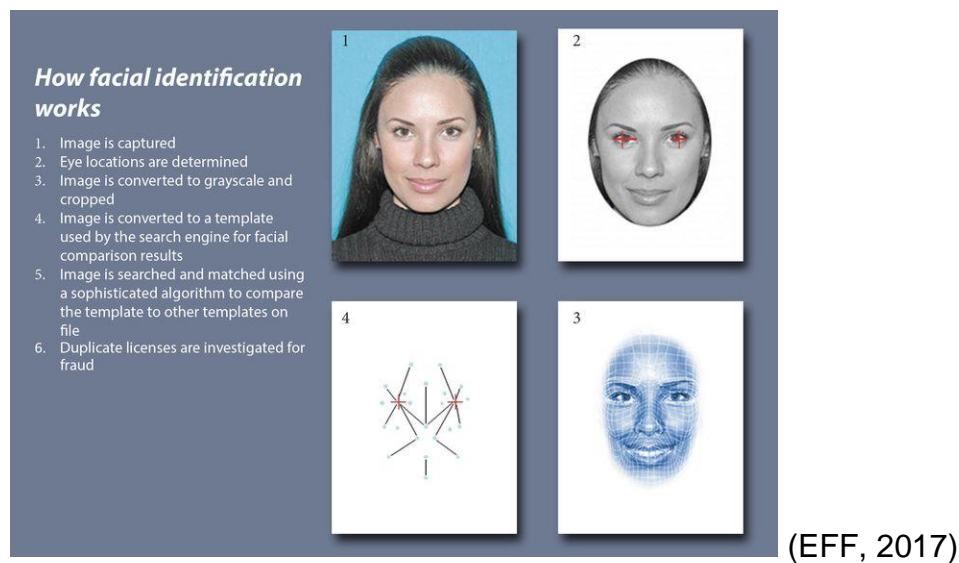


Figura 3 Como se hace reconocimiento facial

Para la aplicación móvil Android se utiliza el API de Amazon Rekognition. Utilizar Amazon Rekognition fue decisión de la empresa Aldeberan Cia. Ltda., porque en el ámbito de servidores está optando por esta herramienta, para así lograr tener todo en la nube, y porque no optar por otros servicios tales como reconocimiento facial y de emociones.

El algoritmo de Amazon Rekognition utiliza puntos de referencia faciales como la posición de los ojos y las emociones detectadas (por ejemplo, parecer feliz o triste). (services, 2020)

Cuando proporciona una imagen que contiene una cara, Amazon Rekognition detecta la cara en la imagen, analiza los atributos faciales de la cara y luego devuelve un puntaje de confianza porcentual para la cara y los atributos faciales que se detectan en la imagen. El reconocimiento facial es un sistema creado para identificar a una persona a partir de una imagen o vídeo. Esta

tecnología ha existido durante décadas, pero su uso se ha vuelto más notable y accesible en los últimos años, ya que ahora se utiliza con soluciones innovadoras, como aplicaciones de fotos personales y autenticación secundaria en dispositivos móviles. Para comprender estas capacidades novedosas, hablemos primero de cómo funciona el reconocimiento facial.

Las capacidades de reconocimiento facial, como las disponibles en Amazon Rekognition, permiten a los usuarios entender cuándo aparecen rostros en una imagen o en un vídeo, así como los atributos de dichos rostros. Por ejemplo, Amazon Rekognition puede analizar atributos como si los ojos están abiertos o cerrados, el color del cabello y la geometría del rostro. Estos atributos detectados son cada vez más útiles para clientes que necesitan organizar millones de imágenes, o realizar búsquedas en ellas, en cuestión de segundos mediante etiquetas de metadatos (p. ej., feliz, gafas, rango de edad) o para identificar a una persona (es decir, reconocimiento facial mediante una imagen fuente o un identificador único). (aws, 2020)

¿Cómo funciona el reconocimiento facial en Amazon Rekognition?

Las coincidencias de los rostros se basan en su geometría visual, incluida la relación entre los ojos, la nariz, las cejas, la boca y otras características faciales. Cuando Amazon Rekognition analiza imágenes, existe una línea alrededor del rostro, un recuadro, que determina la única parte de la imagen que Rekognition considera en su análisis. A continuación, el análisis produce números de notación del objeto para la imagen que indican la “ubicación” de los elementos principales del rostro. Cuando los clientes ejecutan la búsqueda de un rostro, la tecnología compara los datos de la imagen fuente con cada una de las imágenes en las que busca. A partir de ahí, el servicio asigna a cada rostro de la imagen una puntuación de similitud. Este enfoque garantiza que Amazon Rekognition no tenga información sobre la identidad de una persona, sino solo de la probabilidad de que un rostro coincida con otro. (services, s.f)

¿Qué son la puntuación de similitud y el umbral de similitud?

Una puntuación de similitud es una medida estadística de la probabilidad de que dos rostros de una imagen pertenezcan a la misma persona cuando se analizan con Amazon Rekognition. Por ejemplo, una imagen con una puntuación de similitud del 95% indicaría que de entre todos los rostros que Rekognition ha analizado, esta imagen tiene una similitud del 95 % con la

imagen de la que se ha realizado la búsqueda. Cuanta más alta la puntuación de similitud, significa que es más probable que dos imágenes sean de la misma persona. Dicho eso, una similitud de incluso el 99% no garantiza que sea una coincidencia positiva. Rekognition utiliza un sistema de probabilidades, en el que no se pueden realizar determinaciones con precisión absoluta. En vez, se trata de una predicción. Aquí es donde el umbral de similitud entra en juego. El umbral de similitud es la puntuación de similitud más baja que la aplicación que utiliza Rekognition está dispuesta a aceptar como posible coincidencia. El umbral que se elija afecta fundamentalmente los resultados que se obtienen en la búsqueda. La cantidad de identificaciones erróneas (a veces denominadas positivos falsos) que es cliente puede permitirse es un resultado directo de la configuración del umbral. El cliente seleccionará la configuración adecuada en función de sus necesidades y caso de uso de la aplicación. Recomendamos una configuración del umbral del 99% para casos de uso en los que es importante obtener una similitud de gran precisión. Por ejemplo, en situaciones de seguridad pública y cumplimiento de la ley suele ser un primer paso fundamental para ayudar a reducir los posibles resultados y permitir que las personas evalúen y consideren cuidadosamente las opciones aplicando su juicio.

Por otro lado, muchas situaciones no requieren la evaluación de las respuestas de Amazon Rekognition por parte de personas. Por ejemplo, la autenticación de factor secundaria con una placa de empleado y un rostro reconocido por Amazon Rekognition con una similitud elevada (99%). O una aplicación de álbum de fotos personal, en la que se pueden tolerar unas cuantas coincidencias erróneas, puede ser aceptable un umbral inferior del 80%. Los clientes pueden configurar el umbral de similitud en función de las características específicas de su caso de uso y de sus necesidades. (services, s.f)

Rekognition Image en Amazon Rekognition

Utiliza modelos de redes neuronales profundas para detectar y etiquetar miles de objetos y escenas en sus imágenes, y añadimos constantemente nuevas etiquetas y características de reconocimiento facial al servicio. Con

Rekognition Image, solo paga por las imágenes que analiza y los metadatos de rostros que almacena. (services, 2020)

Aprendizaje profundo en Amazon Rekognition

El aprendizaje profundo es un subcampo del aprendizaje automático y una rama importante de la inteligencia artificial. Su objetivo consiste en inferir abstracciones de nivel superior a partir de datos sin procesar usando un gráfico profundo con numerosas capas de procesamiento compuestas por múltiples transformaciones lineales y no lineales. El aprendizaje profundo está basado libremente en modelos de procesamiento y comunicación de la información en el cerebro. El aprendizaje profundo sustituye características artesanales con aquellas aprendidas a partir de cantidades muy grandes de datos anotados. El aprendizaje se produce estimando de forma repetitiva cientos de miles de parámetros en un gráfico profundo con algoritmos eficaces. (services, 2020)

El aprendizaje profundo trata del uso de redes neuronales para mejorar cosas tales como el reconocimiento de voz, la visión por ordenador y el procesamiento del lenguaje natural. (Banafa, 2016)

Entonces Qué es una red neuronal? Cómo funciona una red neuronal?, a continuación se detalla:

Una red neuronal es un conjunto de nodos interconectados entre si dónde evalúan la entrada de datos que se le asigne. Cada nodo posee una entrada y salida de datos, es decir cuando se posee una red neuronal, cada nodo transmite su información evaluada al siguiente, para llegar al fin y lograr obtener un dato. El objetivo claro de la red neuronal es resolver un problema dado así mismo cómo el cerebro humano, para ello recibe información, evalúa y arroja resultados. (ATRIA, 2019)

Un rostro humano revela una gran cantidad de información a un perceptor. Puede decir sobre el estado de ánimo e intención y atención, pero también puede servir para identificar a una persona. Por supuesto, una persona puede ser identificada por otros medios que no sea la cara. Voz, forma del cuerpo, marcha o incluso la ropa puede establecer identidad en circunstancias donde los detalles faciales pueden no ser disponible. (Young., 1986)

Cabe recalcar que el formato de imágenes admitidas por Amazon Web Services para el reconocimiento facial y de emociones es **JPEG** o **PNG** y estas imágenes pueden tener un peso máximo de hasta **15MB**.

Cuál es el flujo de reconocimiento facial usado en la aplicación móvil Android:

- Se verifica el tipo de autenticación del usuario
- Se sube la imagen al servidor de archivos
- Se retorna un string(nombre de la imagen)
- Si posee autenticación por reconocimiento facial, se envía el nombre del string al servidor de archivos, posterior se detecta si existe un rostro en la imagen, luego se aplica el algoritmo de reconocimiento facial de Amazon Rekognition
- Se obtienen las emociones de la imagen

Cómo funcionan los algoritmos de reconocimiento facial?

El reconocimiento facial es aplicado a imágenes: **2D**

Método de eigenfaces

Trabaja bajo los principios de la imagen 2D como vector, por lo tanto divide la imagen en pequeños espacios vectoriales, es una técnica basada en una herramienta matemática llamada Análisis de Componentes Principales (PCA), útil para la compresión de imágenes y para el desarrollo de sistemas de reconocimiento facial. Es la técnica básica para entender el funcionamiento de esta tecnología y además forma parte importante de técnicas más avanzadas. Está creada a partir de dos fases, una de entrenamiento y otra de clasificación. En la primera, y por medio del PCA, se forma un espacio de facciones, más conocido como eigenspace, a partir del uso de imágenes faciales de entrenamiento. El espacio de facciones es la matriz formada por una serie de vectores propios (eigenvectors o eigenfaces), que contienen la información de la variación de los valores de gris de cada pixel del conjunto de imágenes utilizadas al realizar el PCA.

Para generar un conjunto de eigenfaces, un gran conjunto de imágenes digitalizadas de rostros humanos, adoptadas en las mismas condiciones de iluminación, se normalizan a la línea de los ojos y la boca. Así se forma un conjunto de “imágenes normalizadas”, derivadas del análisis estadístico de muchas imágenes de caras. Cualquier rostro humano puede considerarse una combinación de estos estándares. Las imágenes utilizadas para realizar el PCA se proyectan en el espacio de facciones. La proyección caracteriza la imagen facial de un individuo como la suma de los diferentes pesos del espacio de imágenes. Luego, en la fase de clasificación, una imagen facial desconocida es proyectada contra el espacio de facciones creado y, por medio de la distancia euclídea, se busca la imagen facial proyectada más parecida a la desconocida. Sin embargo, esta técnica, al estar basada en los valores de brillo de las imágenes, es muy sensible a variaciones en la iluminación, por lo que es importante que ésta sea controlada. Otra dificultad que presenta es que cuando se quieren añadir imágenes o sujetos que no fueron parte del entrenamiento original, hay que realizar de nuevo el PCA y volver a proyectar todas las imágenes. (Exe, s.f)

Método de fisherface

Esta técnica de reconocimiento facial cuenta con todas las ventajas que tiene Eigenfaces frente a otras técnicas disponibles, tales como la velocidad del sistema, la eficiencia y capacidad de operar en muchas caras en muy poco tiempo. La diferencia es que Fisherfaces además no tiene problemas con la luz. Para que el sistema Eigenfaces funcione bien, es necesario que las imágenes sean frontales y en condiciones análogas a la iluminación, mientras que Fisherfaces es menos sensible a variaciones en la iluminación y a los ángulos de las caras en las imágenes. Las Fisherfaces además buscan maximizar la varianza de las muestras entre clases (entre personas) y minimizarla entre muestras de la misma clase (de la misma persona). Con esto se logra obtener mejores resultados en caso de que haya variaciones de la iluminación y expresión respecto de las imágenes de entrenamiento. Para esto, se necesita tomar varias imágenes de cada sujeto en diferentes condiciones de iluminación y pose que sean representativas de las variaciones que se vayan a presentar en la aplicación real. (Exe, s.f)

También existen algoritmos que utilizan puntos de referencia, nariz, boca, ojos, para validar un rostro es decir se basan en la distancia entre sus ojos, boca, nariz para convertirlos en un valor numérico para lograr posteriormente encontrar coincidencias.

Reconocimiento de emociones

De acuerdo a (Helm, Gujar, & Walker, 2010) la pérdida del sueño o falta de sueño en la persona se ve reflejado en los algoritmos de reconocimientos de emociones, es decir no lograrán captar el sentimiento real de la persona, por lo tanto se tiene como consecuencia estados negativos y que el empleado no trabaje de manera efectiva cumpliendo sus objetivos.

Ide

Ide es un entorno de desarrollo integrado utilizado para diseñar, estructurar software, de manera que en la actualidad se pueden desarrollar aplicaciones móviles de lenguaje nativo o híbridas, estas últimas pueden ser multiplataforma las cuales se abren mediante un navegador web, por lo tanto la aplicación móvil desarrollada fue realizada en el ide Android Studio como aplicación nativa, aprovechando recursos del dispositivo, entonces Android Studio es un IDE, una interfaz de desarrollo. En realidad, es una especie de escritorio de trabajo para un desarrollador. Allí se las carpetas del proyecto, los archivos y todo lo necesario para acabar creando la aplicación. Lo mejor de Android Studio es que ha sido creado por Google, por lo que no hablamos de una herramienta antigua y nada depurada, sino de un programa muy moderno que encima ha sido creado por los mismos que han creado el sistema operativo. Entre otras cosas, cuenta con algunas herramientas que nos facilitarán mucho el desarrollo de las aplicaciones, como por ejemplo el poder pre visualizar las aplicaciones en diferentes Smartphone y tablets para saber cómo está quedando el código que nosotros estamos editando, y cómo se ve en los diferentes tipos de pantalla que existen. Este nuevo programa, además, nos ayudará a dejar nuestra aplicación lista para publicar. Aunque las aplicaciones de Android se escriben en lenguaje Java, lo cierto es que después hay que compilarlas para que quede un único archivo .apk. Es decir el programa ejecutable posee esta extensión para poder ser instalado en dispositivos con sistema operativo Android. (Jimenez, 2013)

Seguridad

Con el amplio uso de Internet, viene un aumento en las amenazas a la seguridad de la información. Para protegerse contra estas amenazas, se ha descubierto que la tecnología por sí sola no es suficiente, ya que puede ser utilizada por los usuarios y convertirse en vulnerable a diversas amenazas, perdiendo así su utilidad. (Alohali, Clarke, Furnell, & Albakri, 2017)

Cuándo se crea una API, es necesario agregarle seguridad para la autenticación y manipulación de los datos, por eso se detalla a continuación dos herramientas tecnológicas usadas:

- **Oauth2**

Protocolo de autorización abierta OAuth es un nuevo estándar abierto en la nube, que resuelve el problema del uso universal de múltiples cuentas de usuarios y el intercambio de recursos. Con el objetivo de la especificación de protocolo de OAuth2.0, el artículo utiliza el lenguaje de marcado Alice-Bob y el lenguaje de alto nivel del protocolo HLPSL para describirlo formalmente, y con la ayuda de una herramienta de análisis de protocolo de seguridad basada en la búsqueda de espacio de estado, las tres partes en la comunicación se usan y no se usan. En el caso del cifrado HTTPS, la seguridad del protocolo obtiene una ruta de ataque correspondiente para situaciones inseguras. Además, en el entorno de red real, se observó y analizó la implementación correspondiente de OAuth2.0. Se contaron los 100 principales sitios web nacionales y se descubrió que el 63.6% de los sitios web que se pueden usar como el lado del servidor del protocolo OAuth2.0 tienen vulnerabilidades de seguridad. Como cliente, el 90.2% de los sitios web tienen agujeros de seguridad, y los resultados experimentales tienen un papel importante y un significado en la regulación del entorno de seguridad de la red. (Yonghui, 2014)

- **Firewall**

Un firewall, o filtro de paquetes, es una característica utilizada para proteger una máquina o una red controlando y filtrado de paquetes o datagramas entrantes o salientes. El firewall debe ser visto como una

herramienta adicional para asegurar su red, no como la única herramienta. (Campos, 2016)

Base de datos

Una base de datos es una estructura computarizada compartida e integrada que guarda un conjunto de:

- Datos del usuario final, es decir, datos que forman parte de una tabla. Una tabla de base de datos no es más que una estructura definida de valores que almacenan datos, ya sean de usuario, empresa, departamento, datos de una cámara, datos de un teclado etc.
- Metadatos, o datos acerca de los datos, por medio de los cuales los datos del usuario final son integrados y manejados.

Los metadatos dan una descripción de las características de los datos y del conjunto de relaciones que enlaza los datos encontrados dentro de la base de datos. Por ejemplo, el componente de metadatos guarda información como el nombre de cada elemento de datos, el tipo de valores (numérico, fechas o texto) guardados en cada elemento de datos. (Coronel, 2011)

Para la empresa las bases de datos son de vital importancia ya que forman parte de la infraestructura que posee ella, estas base de datos son relacionales, es decir cada entidad del modelo entidad relación puede o no estar relacionado con otra tabla. Para la aplicación móvil alphaBiometric se hace uso del motor de base de datos MySql que a continuación se detalla:

MySql

Sistema de gestión, administración de base de datos relacionales, este motor de base de datos es muy utilizado por:

- Rapidez
- Posibilidad de trabajar en diferentes plataformas
- Seguridad
- Escalabilidad
- Administración simple
- Documentación simple y legible (Kofler, 2005)
- Validación de documentos json (Stokes, 2018)

El respaldo de la base de datos se lo realiza manualmente a las 22:00 todos los días mediante un script .sh

```
00 22 * * * /home/aldeberan/backupScriptAlphaBiometric.sh
```

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo es referente a la METODOLOGIA, el enfoque dominante de la investigación es el método cualitativo en ello se evidencia las diversas cualidades del objeto de estudio, acompañados de los instrumentos informáticos y técnicos que permitieron realizar los enfoques analíticos en fundamento de la recolección de la información.

Metodología de la investigación

Considerando lo anteriormente indicado, la presente investigación está orientado por el enfoque cualitativo, es decir se consideran las diversas cualidades en la recolección de la información y datos que son evidentemente necesarios para realizar una propuesta de solución tecnológica coadyuvando a un trabajo corporativo dentro de la empresa a fin de obtener un mejor rendimiento en las capacidades del personal inmerso en la presente investigación. En este campo es interesante resaltar la investigación exploratoria de carácter básicamente técnico, en el aspecto de técnicas de biometría, el mismo que no ha habido una experiencia concreta en este aspecto, en esta ocasión es la oportunidad de aportar con esta propuesta, en ella se incluyen reconocimientos faciales y la detección de emociones de las personas que laboran en la empresa, se realiza el análisis de las imágenes previamente introducidas en el programa con la finalidad de evitar errores en la identificación.

Tomando en cuenta que los métodos cualitativos suministran o proveen datos descriptivos de aquellos aspectos impalpables del comportamiento del ser humano y de la vida, como las creencias y actitudes; además que este método son sumamente útiles para entender e interpretar los problemas sociales, debido a que permite al investigador estudiar la relación o el vínculo entre las personas, entes sociales y la cultura. El método cuantitativo es otro método de investigación que se utiliza para buscar una aproximación matemática para lograr entender un fenómeno o a una población.

En cuanto a la investigación exploratoria es un tipo de investigación utilizada para estudiar un problema que no está claramente definido, por lo que se lleva a cabo para comprenderlo mejor, pero sin proporcionar resultados concluyentes, es decir examina el problema o tema de la investigación que no ha sido abordado de manera suficiente.

Metodología de desarrollo

Con la finalidad de llegar a la aplicabilidad del prototipo funcional es indispensable sistematizar la estrategia basada en el desarrollo de entregables o componentes, condicionada a que en cada fase se aplicará un proceso de experimentación dirigida a la teoría de prueba-error, facilitando la retroalimentación en cada fase a fin de avanzar de manera segura con el cumplimiento del objetivo propuesto y alcanzar la plena realización del prototipo funcional base de esta investigación. Para la utilización máxima del tiempo se realizan actividades que darán suficiente sustento a cada una de las etapas planteadas en la ejecución del prototipo funcional, basado en el Sistema de Notificación de Agenda, incluyendo el reconocimiento facial, en este ámbito, las etapas planteadas para el adecuado desarrollo son:

Primera Fase: Recolección de Información

Obtener información acerca de los empleados, flujo de control de asistencia, salida de la empresa, así como también el flujo de salida y retorno de almorzar, además metodologías ágiles con la cual se debe trabajar.

Actividades

- Reunión de lluvia de ideas para desarrollar o conocer que herramienta tecnológica se podrá usar para la gestión, administración de los objetivos del empleado.
- Depurar la información obtenida.
- Proponer herramientas tecnológicas.

Definir desarrollo o compra de herramienta tecnológica para la gestión, administración de los objetivos del empleado.

Segunda Fase: Análisis de herramientas de libre acceso y pagadas

Dar a conocer que herramientas tecnológicas se usaran en el desarrollo del software.

Actividades

- Investigar servicios web para reconocimiento facial.
- Investigar herramientas de software para la arquitectura de la aplicación.
- Realizar análisis técnico-económico de las herramientas a usar.

- Escoger las herramientas tecnológicas a usar.

Definir sprints del grupo de trabajo, formato de letras, colores, iconos, imágenes, información que se debe guardar, flujos de trabajo del empleado al momento que use la aplicación, además de las herramientas tecnológicas que se van a usar para el desarrollo de la aplicación móvil Android.

Contribuir en el desarrollo rápido de la aplicación, utilizando recursos y recibiendo retro-alimentación de la empresa Aldeberan Cia. Ltda.

Actividades

- Definir sprints para el grupo de trabajo
- Definir tipografía, información a guardar, colores, iconos e imágenes que la aplicación va a contener.
- Definir herramientas a usar para el desarrollo de la aplicación móvil Android.
- Definir roles de la base de datos
- Definir pantallas y eventos que va a contener la aplicación móvil Android.
- Definir arquitectura de servicio web a desarrollar para la aplicación móvil Android.

Tercera Fase: Desarrollo de la aplicación móvil Android alphaBiometric y pruebas funcionales

Realizar la codificación correspondiente para cada evento de la aplicación.

Actividades

- Desarrollar el servicio web para los datos.
- Desarrollar el servicio web para los archivos.
- Desarrollar pantallas de la aplicación junto con cada evento de la misma.
- Realizar pruebas de la aplicación.

LA ENCUESTA Y EL CUESTIONARIO

1. Cuál tipografía de letra se debe usar en la aplicación, elija una?
 - Normal|Bold
 - Italic|Bold

- Normal
2. Que colores se debe manejar en la aplicación, elija?
 - Verde + Azul + Cafe + Negro
 - Azul + Amarillo + Cafe + Negro
 - Azul + Rojo + Cafe + Negro
 3. Se puede usar metodología SCRUM para manejar el proyecto?
 4. Cuál tipo de arquitectura prefiere para el servicio web, REST o GRAPHQL?
 5. Existe Amazon web services para herramienta de reconocimiento facial, se usa esta o alguna gratuita?
 6. Qué datos se deben guardar en la base de datos?
 7. Los anexos a guardar son de que tipo?
 8. Explique el flujo de autenticación con reconocimiento facial?
 9. Que tipos de roles deben existir?
 10. Se puede implementar la estructura de en un servidor los datos y en otro los archivos?
 11. Con Amazon web services se puede obtener datos de emociones de la imagen perteneciente al usuario, esto se implementa para la app?
 12. Los iconos a usar en la aplicación van a ser proporcionados?
 13. Actualmente cómo asignan tareas a los empleados?
 14. Que acciones puede realizar cada rol?
 15. Defina las pantallas para cada rol?

CAPÍTULO IV

PROPUESTA TECNOLÓGICA

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

BACKEND

- GraphQL
Arquitectura para la el servicio web de la aplicación móvil Android.
- Visual Studio
Ide para el desarrollo del código php en el framework Laravel.
- AWS
Servicio web de reconocimiento facial y emociones.
- Laravel
Framework que da la estructura para manejar los schemmas, types, etc.
- Lighthouse
Paquete de php para estructurar los querys, schemmas, types.
- Firewall
Dispositivo electrónico que brinda seguridad a la red LAN de los servidores GraphQL y archivos.
- MySQL
Base de datos utilizada para guardar, modificar y eliminar datos.
- Oauth2
Autenticación usada para realizar acciones con el API GraphQL.

FRONT END

- Android Studio
Ide para el desarrollo del código de la aplicación móvil Android.
- Apollo client
Conector entre la API GraphQL y la aplicación móvil Android.
- Firebase
Servicio web para enviar notificaciones.

ANÁLISIS DE DATOS

Mediante la aplicación móvil Android el administrador puede observar las ponderaciones de cada usuario, es decir para sacar conclusiones si en el tiempo va mejorando o disminuyendo su trabajo.

MODELO ENTIDAD RELACIÓN

Cada herramienta tecnológica necesita un modelo definido de base de datos para guardar, modificar o eliminar datos provenientes del recurso humano, para modelar los datos se definieron esquemas provenientes de la reunión de lluvia de ideas dónde se enfatizó que datos se deben guardar.

Base de datos

Se utiliza el motor de base de datos relacional MySQL.

Para lograr elegir la herramienta correcta de base de datos se basó en el historial usado por la empresa Aldeberan y en la flexibilidad, seguridad, escalabilidad que proporciona MySQL para guardar toda la información pertinente a la aplicación móvil Android.

Sistema de Archivos

Los archivos tales como imágenes y videos pertenecientes de eventos de la aplicación se manejan por separado, es decir esto se tiene como arquitectura separada a la API GraphQL, para que el servicio principal siga funcionando, por lo tanto si ocurre algún percance con respecto al servidor de archivos, el API GraphQL en comunicación a la aplicación móvil Android, podrán seguir funcionando, para que no se vea afectado el usuario final.

Seguridad de la solución tecnológica

Oauth2

Se utiliza oauth2 como protocolo de autenticación y acceso a los datos.

Firewall

Se utiliza el firewall para la hacking, fishing que se puedan suscitar a los servidores que utiliza la aplicación móvil Android.

Autenticación de usuarios

Para que cada usuario tenga acceso a la aplicación necesita autenticarse mediante el uso de su cédula y el código único de cada empresa, proporcionado por el administrador de la aplicación. Posterior a esto se realiza el flujo de eventos de la empresa, detallado a continuación.

Eventos de la empresa

Cada usuario debe tomarse una foto de su rostro dependiendo del tipo de autenticación que posea, es decir si es mac address, no aplica pero si es por reconocimiento facial, se aplica.

Rol

Existen 3 tipos de roles:

Super administrador

Encargado de realizar cualquier cosa que esté al alcance de la aplicación móvil.

Administrador

Encargado de gestionar, administrar su empresa, es decir crear, modificar o eliminar empleados, niveles, departamentos, notificaciones, asociar usuarios a niveles y departamento.

Usuario normal

Este último sólo puede crear tareas, visualizar su departamento (grupo), ingreso de eventos, creación de notificaciones.

Niveles y Departamentos

Cada usuario de tipo rol normal debe estar asignando a un nivel y departamento antes de acceder por primera vez a la aplicación móvil Android.

CONCLUSIONES

Se logró realizar la recolección de datos mediante llamada telefónica a gerencia general de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. , la cual mencionó que los enviaría vía correo electrónico.

La clasificación va de la mano de conocer los datos, conocer su estructura, por tal razón esto se lo realizó por departamento.

El modelar una base de datos relacional es una tarea que posee su grado de complejidad, primero es necesario conocer los datos que se deben guardar, segundo es necesario cómo se clasifican esos datos, y por último que tipo de seguridad se le debe aplicar a esos datos.

Realizado los tres primeros puntos mencionados se puede conocer si se opta por herramientas tecnológicas de libre acceso o licenciadas para el tratamiento de los datos, entonces se eligieron Amazon web services cómo servicio web para reconocimiento facial, Android studio para el desarrollo de la aplicación móvil, GraphQL para el desarrollo del servicio web y firebase para envió de notificaciones, por lo tanto para un desarrollo óptimo con el menor porcentaje de errores y que la producción sea exitosa se debe optar por herramientas innovadoras, herramientas que posean exhaustiva documentación y soporte.

Mediante la aplicación se puede realizar reconocimiento facial, obtención de emociones a través de una foto para el control de asistencia, envió de notificaciones, creación de usuarios, creación de niveles y departamentos para definir la estructura de la empresa Aldeberan Cia. Ltda., y realizar las calificaciones a los empleados.

RECOMENDACIONES

Detrás de una herramienta de software sea móvil, web o de escritorio, existe un análisis y diseño de cómo funciona la herramienta, es decir antes de comenzar a escribir código se debe conocer qué datos se van a guardar, cuáles son los flujos de trabajo, que tipo de arquitectura de software se va a implementar, que tipo de herramientas para el diseño y codificación del software se va a utilizar, por tal motivo se recomienda tecnologías que sean de libre acceso tales como GraphQL, para el desarrollo de servicios web, firebase para envío de notificaciones, MySql como gestor de base de datos, Laravel es decir las herramientas necesarias para tu proyecto, y que estas herramientas posean bastante acogida por desarrolladores y que tenga bastante documentación para lograr utilizarlas satisfactoriamente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Apollo. (2018). *twitter*. Obtenido de <https://twitter.com/apollographql/status/1060226232124461056/photo/1>
- ATRIA. (2019). Obtenido de <https://www.atriainnovation.com/que-son-las-redes-neuronales-y-sus-funciones/>
- aws. (2020). <https://aws.amazon.com/es/rekognition/the-facts-on-facial-recognition-with-artificial-intelligence/>. Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/rekognition/the-facts-on-facial-recognition-with-artificial-intelligence/>
- azure, M. (s.f). Obtenido de <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/cognitive-services/face-api/>
- Banafa, A. (2016). Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/que-es-el-aprendizaje-profundo/#:~:text=Siendo%20una%20subcategor%C3%ADa%20del%20aprendizaje,el%20procesamiento%20del%20lenguaje%20natural.>
- Campos, R. (Febrero de 2016). Obtenido de https://roitier.pro.br/wp-content/uploads/2016/02/Aula-08_Firewall.pdf
- Cardona, M. (2016). Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/firebase-que-es-para-que-sirve-la-plataforma-desarrolladores-google-seo-sem/>
- Chan, R. Y. (s.f.). *Google*. Obtenido de <https://patents.google.com/patent/US8621598B2/en>
- Coronel, M. R. (2011). Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KINC0Gc_RREC&oi=fnd&pg=PR6&dq=que+es+la+base+de+datos&ots=V3m7-wTJPz&sig=gm5rosoL-Qlz8mFKO1e4agj52jY#v=onepage&q=que%20es%20la%20base%20de%20datos&f=false
- EFF. (2017). Obtenido de <https://www.eff.org/es/pages/face-recognition>
- Exe, C. (s.f). Obtenido de <http://www.exe.cl/idi/la-ciencia-tras-un-sistema-de-reconocimiento-facial/>
- F. Pezoa, L. R. (2016). *acm digital library*. Obtenido de <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2872427.2883029>
- Facebook. (2012). *GraphQL*. Obtenido de <https://foundation.graphql.org/>

- GCFLearnFree.org. (2018). Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/en/computerbasics/understanding-operating-systems/1/>
- Goodwill Community Foundation, I. (23 de Julio de 2018). Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-es-hardware-y-software/1/>
- Griffith, E. (3 de Mayo de 2016). *calltech*. Obtenido de <https://calltech.co.za/wp-content/uploads/2020/03/Cloud-Computing-Simplified.pdf>
- Guru99. (2020). Obtenido de [https://www.guru99.com/operating-system-tutorial.html#:~:text=An%20Operating%20system%20\(OS\)%20is,run%20and%20perform%20its%20task.](https://www.guru99.com/operating-system-tutorial.html#:~:text=An%20Operating%20system%20(OS)%20is,run%20and%20perform%20its%20task.)
- Helm, E. v., Gujar, N., & Walker, M. P. (2010). Obtenido de https://watermark.silverchair.com/sleep-33-3-335.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kKhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAac485ySgAAArEwggKtBgkqhkiG9w0BBwagggKeMIICmgIBADCCApMGCSqGSib3DQEHATAeBgIghkgBZQMEAS4wEQQMxCC1kLm5DYRnAEa2AgEQgIICZCUlcBhjogp20c7P7s8wx3ZiFITZT4Vv13vPrub0
- Hemmendinger, D. (2020). Obtenido de <https://www.britannica.com/technology/computer-programming-language/SQL#ref248121>
- hope, C. (2018). <https://www.computerhope.com/jargon/h/hardware.htm>.
- Hope, C. (2020). Obtenido de <https://www.computerhope.com/jargon/p/programming-language.htm>
- Jimenez, E. (26 de Julio de 2013). *android ayuda*. Obtenido de <https://androidayuda.com/2013/07/26/desarrollando-para-android-i-android-studio/>
- Kofler, M. (2005). The definitive guide to MySQL 5.
- Komiya, A. (2014). Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/los-objetivos-de-una-empresa/>
- Krafft, M. F. (2005). The debian system. En *The debian system*.
- Marini, E. (Octubre de 2012). Obtenido de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>
- Marini, E. (2012). Obtenido de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>

Masse, M. (2012). Obtenido de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eABpzyTcJNIC&oi=fnd&pg=PR3&dq=api+rest+concept&ots=vzXA_5eaMH&sig=LwgFdQxYBEjOlr-59NVdHRJhUXQ#v=onepage&q=api%20rest%20concept&f=false

McCool, S. (2012). *Laravel Starter*. Obtenido de books google: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=plBevFHNX3oC&oi=fnd&pg=PT5&dq=laravel&ots=B8xEe1LwU1&sig=yoCVgHQpah0rrl0vVksZ773hN9M#v=onepage&q=laravel&f=false>

Microsoft. (s.f). Obtenido de <https://code.visualstudio.com/docs>

Mondaca, F. (2019). Obtenido de https://elex.link/elex2019/wp-content/uploads/2019/09/eLex_2019_51.pdf

php, G. (2020). Obtenido de <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Ramos, P. (2018). Obtenido de <https://styde.net/que-es-y-para-que-sirve-sql/>

Redmon, P. (2018). Obtenido de <https://laravel-news.com/lighthouse-graphql-server-for-laravel#:~:text=Lighthouse%20is%20a%20PHP%20package,with%20your%20existing%20Laravel%20application.&text=Leverage%20server%20side%20directives%20to,bring%20your%20schema%20to%20life>.

Rodríguez, I. (2018). Obtenido de <https://www.nocountryforgeeks.com/diferencias-entre-graphql-rest/>

sanjoy_62. (2020). Obtenido de <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-hardware-and-software/#:~:text=Hardware%20is%20a%20physical%20parts,perform%20any%20task%20without%20software>.

services, A. w. (2020). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/rekognition/the-facts-on-facial-recognition-with-artificial-intelligence/>

services, A. w. (2020). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/rekognition/faqs/>

services, A. w. (s.f). Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/rekognition/the-facts-on-facial-recognition-with-artificial-intelligence/>

services, A. w. (s.f). Obtenido de <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/cognitive-services/face-api/>

Stokes, D. (2018). <https://opensource.com/article/20/3/mysql-features>.

Wikizero. (s.f.). *wikizero*. Obtenido de [https://www.wikizero.com/en/Java_\(programming_language\)](https://www.wikizero.com/en/Java_(programming_language))

Yonghui, W. H. (Febrero de 2014). Obtenido de <http://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotat-XXGC201402003.htm>

Young., B. (1986). Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.2044-8295.1986.tb02199.x>

ANEXOS

COMUNICACIÓN

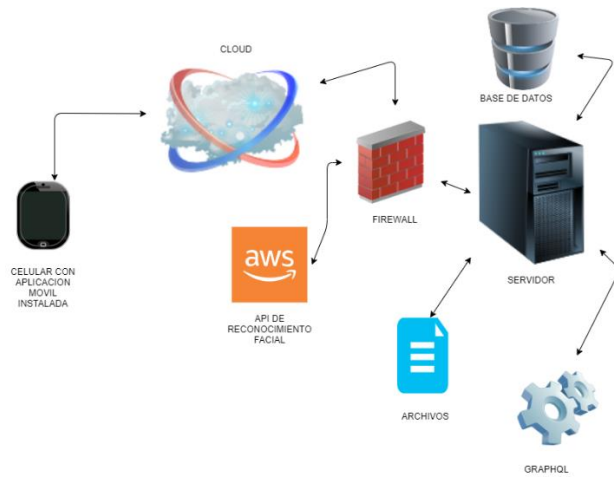


Figura 4 Diagrama de comunicación de la aplicación móvil Android

HERRAMIENTAS DE SOFTWARE



Figura 5 Herramientas de software

GRAHPQL EN ANDROID STUDIO IDE

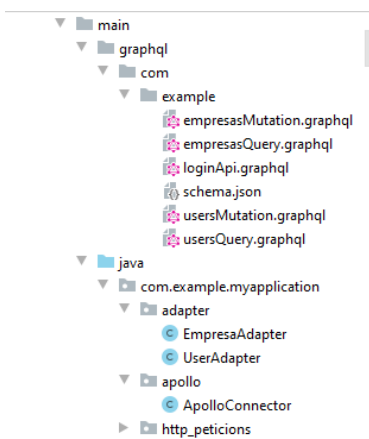


Figura 6 Estructura de GraphQL en Android Studio IDE

CODIGO MUESTRA ANDROID STUDIO IDE

```

Login_crearUsuarioMutation loginMutation=Login_crearUsuarioMutation.builder()
    .cedula(cedula)
    .codigo(codigo)
    .mac_address(mac_address)
    .build();
ApolloConnector
    .setupApollo()
    .mutate(loginMutation)
    .enqueue(new ApolloCall.Callback<Login_crearUsuarioMutation.Data>() {

        @Override public void onResponse(@NotNull final Response<Login_crearUsuarioMutation.Data> dataResponse) {
            LoginActivity.this.runOnUiThread(new Runnable() {
                @Override
                public void run() {
                    Integer value=0;
                    value=Integer.parseInt(dataResponse.getData().login_usuario().value());
                }
            });
        }
    });
    
```

Figura 7 Codificación en Android Studio IDE

CODIGO MUESTRA VISUAL ESTUDIO

```

//NO MAC 400
//AUTH POR MAC 401
//AUTH POR FACE 402
$value="400";
$date = new DateTime('now', new DateTimeZone('America/Guayaquil'));
$date_format = $date->format('Y-m-d H:i:s');
$mac_address_user=User::where('mac_address', '=', $angs['mac_address'])->where('status', '=', 'A')
->get()->first();

if(empty($mac_address_user))
{
    $value=400;//SE ABRE LA INTERFAZ PARA INGRESAR CODIGO Y CEDULA
}
else if(!empty($mac_address_user))
{
    if($mac_address_user->id_tipo_autenticacion==1)
    {
        $value=402;//SE ABRE LA INTERFAZ PARA RECONOCIMIENTO FACIAL
    }
    else
    {
        $value=401;//SE ABRE LA INTERFAZ PARA INGRESAR CODIGO Y CEDULA
    }
}
    
```

Figura 8 Codificación en Visual Studio

GRAPHQL VS REST

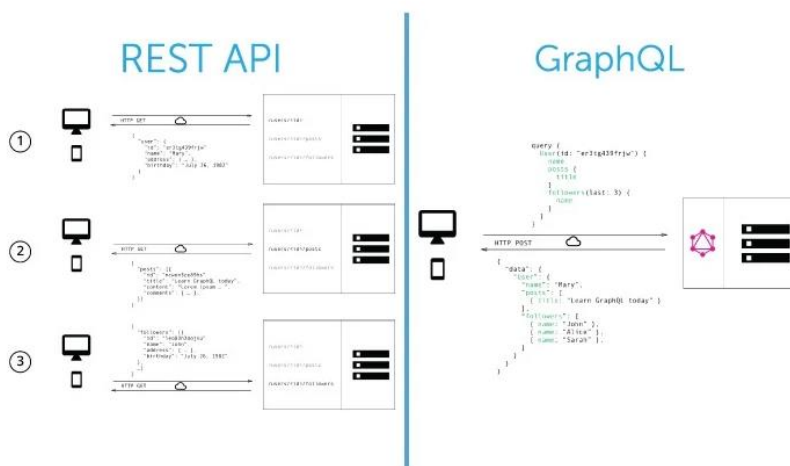


Figura 9 GraphQL vs Rest



With REST	With GraphQL
 Feature development delayed, waiting on backend team	 Ship apps across platforms months faster
Hard to get consistency & feature parity across platforms	Consistent high-quality UX across all platforms
Challenging to move from monolithic backend to <u>microservices</u>	Ease transition to microservices
Low confidence in the security of 100's of REST endpoints	Centrally manage and secure your entire API
Partners constantly need API customization or use your API improperly	Flexible public API that enables new applications

Figura 10 REST vs GRAPHQL

CLIENTE SERVIDOR

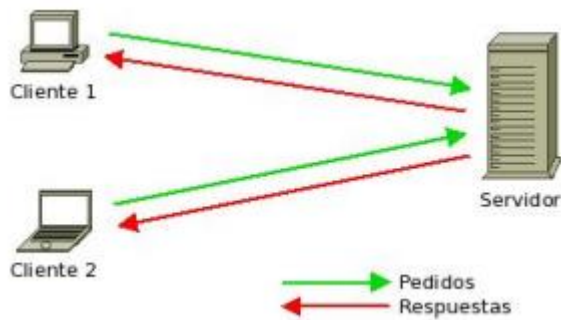


Figura 11 Cliente-Servidor

FACE RECOGNITION

How facial identification works

1. Image is captured
2. Eye locations are determined
3. Image is converted to grayscale and cropped
4. Image is converted to a template used by the search engine for facial comparison results
5. Image is searched and matched using a sophisticated algorithm to compare the template to other templates on file
6. Duplicate licenses are investigated for fraud

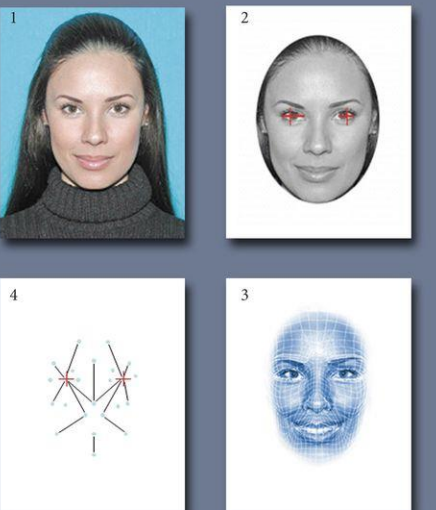


Figura 12 Como se hace reconocimiento facial

RECOLECCION DATOS DEL TALENTO HUMANO

Colaborador	Cargo	CI	Fecha de ingreso	Fecha de nacimiento	E-mail
APARICIO OSPINA YOMALI ANDREA	COORDINADORA DE RRHH	0931238711	11 DE FEBRERO 2019	22 de noviembre 1993	rrhh@aldeberan.com.ec
BELTRAN SOLORZANO EDGAR VINICIO	DIRECTOR DE TECNOLOGÍA	0702367939	16 DE SEPT 2002	11 de diciembre 1973	edgar.beltran@aldeberan.com.ec
BONILLA PINCAY LISSETH NATHALY	ASESOR COMERCIAL	0928430727	1 DE JULIO 2014	21 de diciembre 1990	lisseth.bonilla@aldeberan.com.ec
CAMPAÑA MACIAS DANIEL ANDRES	INSTALADOR	0927536680	2 DE ENERO 2019	8 de junio 1994	daniel.campana@aldeberan.com.ec
CUEVA GUZMAN KARINA ALEXANDRA	ASESOR COMERCIAL JR	0923658207	1 DE ABRIL 2019	23 de julio 1994	alexandra.cueva@aldeberan.com.ec
DISINTONIO MOLINA CARLOS JOSE	TÉCNICO DE SERVICIO DE ATENCIÓN AL CLIENTE	0930940390	15 DE JUNIO 2017	19 de junio 1992	soporte.sac01@aldeberan.com.ec
GAVICA RAMIREZ ENRIQUE FERNANDO	GERENTE GENERAL	0910156108		24 de sept 1964	fernando.gavica@aldeberan.com.ec
GRANIZO HUAYAMAVE OMAR JOSSUE	TECNICO DE SAC	0930602834	1 de octubre 2018	15 de enero 1993	omar.granizo@aldeberan.com.ec
HERNANDEZ CUENCA JORGE SAMUEL	INGENIERO DE SOPORTE	0920615333	15 DE FEBRERO 2011	15 de sept 1985	samuel.hernandez@aldeberan.com.ec
IZA GALLEGOS GIOVANNY OCTAVIO	INGENIERO DE SOPORTE	0921972162	21 DE NOVIEMBRE 2011	28 de enero 1987	giovanny.iza@aldeberan.com.ec
KUHN BARRETT ROBERTO ANDRES	ASISTENTE DE MARKETING Y COMERCIAL	0919387761	1 DE AGOSTO 2015	15 de diciembre 1989	roberto.kuhn@aldeberan.com.ec
LOGACHO LINCANGO JOHN LEONARDO	INGENIERO DE SOPORTE	1717962789	12 DE AGOSTO 2019	3 de mayo 1989	john.aldeberan@gmail.com
MANDICH FAJARDO OTTO HANZ	INSTALADOR	0940615859	2 de enero 2018	24 de febrero 1994	otto.mandich@aldeberan.com.ec
MARCIAL MENDOZA MARVIN SANTIAGO	ASESOR COMERCIAL JR	0930588488	1 DE ABRIL 2019	26 de agosto 1991	marvin.marcial@aldeberan.com.ec
MARQUEZ CARRASCO JORGE VINICIO	GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y TELECOMUNICACIONES	0917287575	2 DE ENERO 2004	15 de sept 1977	jorge.marquez@aldeberan.com.ec
MORENO FRANCO ENNER ALFREDO	INSTALADOR	0801779851	1 DE MARZO 2007	5 de marzo 1973	alfredo.moreno@aldeberan.com.ec
PALLAZHCO CASTRO LUIS SERGIO	TÉCNICO DE SAC	0923957674	15 DE JUNIO 2016	19 de junio 1990	luis.pallazhco@aldeberan.com.ec

PALOMEQUE CARRASCO GENESIS PATRICIA	COORDINADORA DE SERVICIOS GENERALES	0927026591	14 DE MARZO 2019	4 de abril 1994	administracion@aldeberan.com.ec
PAREDES SALINAS FRANCISCO EMANUEL	INSTALADOR	0940289259	3 DE SEPT 2018	28 de diciembre 1992	francisco.paredes@aldeberan.com.ec
PARRALES CARLIN JONATHAN HORACIO	ASESOR COMERCIAL	0917238131	1 DE SEPTIEMBRE 2008	12 de enero 1983	jonathan.parrales@aldeberan.com.ec
PAZ CRESPO MYRIAN CONSUELO	ASISTENTE ADMINISTRATIVA REGIONAL	1709662389	28 DE JUNIO 2006	26 de diciembre 1967	mirian.paz@aldeberan.com.ec
PIEDRA CISNEROS LUIS ALBERTO	INGENIERO DE SOPORTE	0925155004	1 DE OCTUBRE 2013	13 de mayo 1988	luis.piedra@aldeberan.com.ec
PROCEL CHAGUAY ANDREA ELIZABETH	COORDINADORA DE COMPRAS	0931014393	5 DE FEBRERO 2020	27 de septiembre 1995	compras@aldeberan.com.ec
SALVADOR FARINANGO JULIO CESAR	ASESOR COMERCIAL	1720855608	6 DE MAYO 2019	5 de febrero 1989	julio.salvador@aldeberan.com.ec
SOLORZANO GRACIA VICTOR HUGO	ASISTENTE DE PI&E	0802931162	15 DE JUNIO 2017	9 de octubre 1991	victor.solorzano@aldeberan.com.ec
TAPIA SAICO CARLOS LEONARDO	INGENIERO DE SOPORTE	0921164737	1 DE FEBRERO 2018	13 de enero 1994	carlos.tapia@aldeberan.com.ec
VERA HUAYAMAVE EDISON KENNETH	TECNICO DE SAC	0920208436	16 DE NOVIEMBRE 2018	12 sde diciembre 1992	edison.vera@aldeberan.com.ec
MEJIA RAMIREZ FREDDY ARTURO	BECARIO DESARROLLO DE SOFTWARE	706290632		8 de septiembre 1994	bec2.aldeberan@gmail.com
SOTO JOSELO	BECARIO DESARROLLO DE SOFTWARE				

CLASIFICACION GENERAL POR DEPARTAMENTO

CLASIFICACION POR DEPARTAMENTO	
#	DEPARTAMENTO
1	GERENCIA GENERAL
2	GERENCIA INGENIERIA
3	GERENCIA COMPRAS
4	RR HH
5	ADMINISTRACION
6	COMERCIAL
7	FINANCIERO

CLASIFICACION ESPECÍFICA POR DEPARTAMENTO

#	GERENCIA GENERAL
1	FERNANDO GAVICA
#	GERENCIA INGENIERIA
2	EDGAR BELTRAN
#	GERENCIA INSTALADORES
2.1	JORGE MARQUEZ
2.2	INSTALADORES
2.2.1	LUIS PIEDRA
2.2.2	DANIEL CAMPAÑA
2.2.3	OTTO MANDICH
2.2.4	ALFREDO MORENO
2.2.5	FRANCISCO PAREDES
2.3	SAC
2.3.1	LUIS PALLAZCHO
2.3.2	OMAR GRANIZO
2.3.3	CARLOS DISINTONIO
2.3.4	EDISON VERA
2.4	SOLUCIONES TECNOLOGICAS
2.4.1	SAMUEL HERNADEZ
2.4.2	CARLOS TAPIA
2.4.3	GIOVANNY IZA
2.4.4	VICTOR SOLORZANO
2.4.5	JHON LOGACHO
2.5	SISTEMAS
2.5.1	FREDDY MEJIA
2.5.2	JOSELO SOTO
#	GERENCIA COMPRAS
3	ANDREA PROCEL
#	GERENCIA RR HH
4	ANDREA OSPINA
#	ADMINISTRACION
5	GENESIS PALOMEQUE

#	COMERCIAL
6.1	JONATHAN PARRALES
6.2	MARVIN MARCIAL
6.3	LISSETH BONILLA
6.4	ALEXANDRA CUEVA
6.5	JULIO SALVADOR
6.6	ROBERTO KHUN
6.7	MYRIAN PAZ
#	FINANCIERO
7	MONICA BELTRAN
7.1	MARIA ELIZABETH
7.2	JULEISY

(azure, s.f)

COSTOS DE LA APLICACIÓN ALPHA BIOMETRIC

COSTOS APLICACIÓN ALPHA BIOMETRIC	
# USUARIOS	COSTO MENSUAL POR CONSUMO
1 USUARIO	5 DÓLARES

IMAGEN APLICADA



IMAGEN SUBIDA



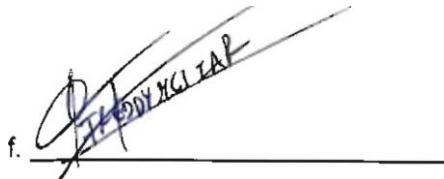
DECLARACION Y AUTORIZACION

Yo, Mejía Ramírez Freddy Arturo, con C.C: # 0706290632 autor/a del trabajo de titulación: **Desarrollo de una implementación móvil Android** para la gestión, administración de objetivos diarios y control de asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. usando reconocimiento facial previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas Computacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 31 de agosto de 2020

f. 

Mejía Ramírez Freddy Arturo

C.C: 0706290632

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Desarrollo de una implementación móvil android para la gestión, administración de objetivos diarios y control de asistencia del talento humano de la empresa Aldeberan Cia. Ltda. usando reconocimiento facial		
AUTORA	Freddy Arturo Mejía Ramírez		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Colon Mario Celleri Mujica		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería en Sistemas computacionales		
TITULO OBTENIDO:	Ingeniería en Sistemas computacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	31 de agosto del 2020	No. DE PÁGINAS:	52
ÁREAS TEMÁTICAS:	Teletrabajo		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Plataforma web, móvil, Android, software, aplicación móvil.		

RESUMEN/ABSTRACT

El desarrollo de la presente investigación recoge la preocupación de empresas nacionales y extranjeras para establecer la mejor manera un monitoreo de los objetivos planteados por la empresa y que deben ser aplicados por los trabajadores de manera óptima utilizando herramientas tecnológicas, que den como resultado el éxito de la empresa, en este sentido esta investigación desarrolla una propuesta de la utilización de una aplicación móvil android llamada alphaBiometric para la empresa Aldeberan Cia. Ltda., la misma que mediante la aplicación de entrevistas se llegó a acuerdos comunes de implementar esta aplicación, cómo debe estar diseñada, qué datos se deben guardar. La aplicación alphaBiometric sirve para controlar, gestionar y administrar usuarios, crear y enviar notificaciones, crear y ponderar las tareas de, realizar reconocimiento facial y obtención de emociones a los empleados.

En el desarrollo del marco teórico da los fundamentos necesarios de las conceptualizaciones que son útiles para la comprensión del presente trabajo, con la orientación de la metodología de la investigación cualitativa se logra considerar las diferentes cualidades del objeto de estudio para definirlo con claridad y de esta manera exponer la propuesta tecnológica mediante la cual cada empleado podrá registrar sus tareas diarias, enviar notificaciones, corroborar su tarea añadiendo anexos, posteriormente su jefe de departamento pueda calificarla, es decir tanto para el empleado, cómo el departamento suban su efectividad. Para ello se hace uso de reconocimiento facial y obtención de emociones, de tal manera el jefe del departamento sepa a qué hora entro a trabajar, cómo se siente esa persona, logrando un importante ámbito el cuál es, el estado de ánimo del empleado; es decir para saber motivarlo o incentivarlo.

ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: +593-98-463-3255	E-mail: freddy.mejia@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Toala Quimi Edison José	
	Teléfono: +593-99-097-6776	
	E-mail: edison.toala@ucsg.edu.ec	

SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA

Nº. DE REGISTRO (en base a datos):	
Nº. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	