

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA ARGUEDAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



Presentado por

**ROY IVAN PALOMINO ALDAZABAL**

**APLICACIÓN MÓVIL HÍBRIDA QUE GESTIONA EN TIEMPO  
REAL LAS PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES EN LOS  
RESTAURANTES DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, 2018**

Asesor:

Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS**

ANDAHUAYLAS – APURIMAC – PERU

2018



## APROBACIÓN DEL ASESOR

APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

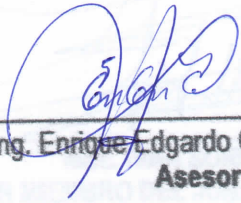
Quién suscribe:


Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco por la presente:

### CERTIFICA,

Que, el Bachiller en la escuela profesional de ingeniería de sistemas, **Roy Ivan Palomino Aldazabal** ha culminado satisfactoriamente el informe final de tesis intitulado: **"APLICACIÓN MÓVIL HÍBRIDA QUE GESTIONA EN TIEMPO REAL LAS PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES EN LOS RESTAURANTES DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, 2018"** para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

Andahuaylas, 10 de diciembre de 2018

  
Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco  
Asesor

  
Bach. Roy Ivan Palomino Aldazabal  
Tesisista



## APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

LA TESIS: APLICACIÓN MÓVIL HÍBRIDA QUE GESTIONA EN TIEMPO REAL LAS PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES EN LOS RESTAURANTES DEL DISTRITO DE ANDAHUAYLAS, 2018; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:

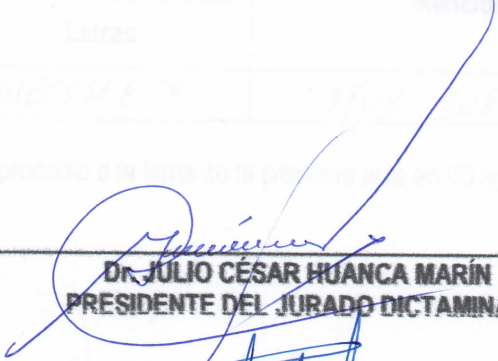
**PRESIDENTE:** Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN

**PRIMER MIEMBRO:** MSc. IVAN SORIA SOLIS

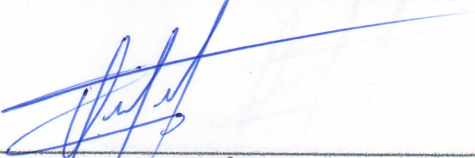
**SEGUNDO MIEMBRO:** MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 28 del mes de noviembre de 2018

Andahuaylas, 10 de diciembre de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
**Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN**  
**PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR**

  
\_\_\_\_\_  
**MSc. IVAN SORIA SOLIS**  
**PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR**

  
\_\_\_\_\_  
**MSc. RICHARD CARRIÓN ABOLLANEDA**  
**SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR**



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 11:00 horas del día 28 de noviembre del año 2018, se reunieron los docentes: Dr. Julio César Huanca Marín, MSc. Ivan Soria Solis, MSc. Richard Carrión Abollaneda, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "APLICACIÓN MÓVIL QUE GESTIONA EN TIEMPO REAL LAS PREFERENCIAS DE LOS CLIENTES EN LOS RESTAURANTES DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, 2018", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas ROY IVAN PALOMINO ALDAZABAL, el asesor ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.

Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador ACORDÓ: APROBAR por UNANIMIDAD al Bachiller en Ingeniería de Sistemas ROY IVAN PALOMINO ALDAZABAL, obteniendo la siguiente calificación y mención:

Table with 3 columns: Nota escala vigesimal (Numeros, Letras), and Mención. Handwritten entries: 17, DIECISIETE, BUEN BUENO.

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

Signature of Dr. Julio César Huanca Marín, Presidente del Jurado Evaluador.

Signature of MSc. Ivan Soria Solis, Primer Miembro del Jurado Evaluador.

Signature of MSc. Richard Carrión Abollaneda, Segundo Miembro del Jurado Evaluador.

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y vida para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

### **A mis padres**

Quienes son el principal soporte en mi vida y a quienes les debo mucho por su constante apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento se dirige a Dios quien en todo momento está conmigo ayudándome a forjar mi camino en la vida en el día a día. Te lo agradezco, padre celestial.

Agradezco también a mis padres quienes me motivan constantemente para alcanzar mis anhelos, muchos de los logros se los debo a ellos. Gracias padre y madre.

Mi especial agradecimiento a la universidad Nacional José María Arguedas el cual me permitió forjarme como profesional. Agradezco mucho por la ayuda de mis maestros, a la escuela profesional de ingeniería de sistemas en general por todos los conocimientos que me brindaron.

A los docentes de la universidad Nacional José María Arguedas quienes expandieron mi conocimiento y mi entendimiento.

## ÍNDICE

|  |     |
|--|-----|
| <b>APROBACIÓN DEL ASESOR</b> .....                         | ii  |
| <b>APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR</b> .....            | iii |
| <b>COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN</b> .....                | iv  |
| <b>DEDICATORIA</b> .....                                   | v   |
| <b>AGRADECIMIENTO</b> .....                                | vi  |
| <b>RESUMEN</b> .....                                       | xiv |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                      | xv  |
| <b>CHUMASQA</b> .....                                      | xvi |
| <b>CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN</b> .....                      | 1   |
| 1.1. DATOS GENERALES.....                                  | 2   |
| 1.1.1. Título del proyecto .....                           | 2   |
| 1.1.2. Autor del proyecto.....                             | 2   |
| 1.1.3. Asesor del proyecto .....                           | 2   |
| 1.1.4. Línea de investigación .....                        | 2   |
| 1.1.5. Área priorizada del proyecto.....                   | 2   |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                      | 3   |
| 1.2.1. Realidad problemática .....                         | 3   |
| 1.2.2. Formulación del problema .....                      | 5   |
| 1.3. OBJETIVOS .....                                       | 5   |
| 1.3.1. Objetivo General .....                              | 5   |
| 1.3.2. Objetivos Específicos .....                         | 5   |
| 1.4. JUSTIFICACIÓN .....                                   | 6   |
| 1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....                  | 6   |
| 1.5.1. Viabilidad Técnica.....                             | 6   |
| 1.5.2. Viabilidad Económica .....                          | 7   |
| 1.5.3. Viabilidad Social.....                              | 10  |
| 1.6. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO .....                          | 11  |
| <b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b> .....                     | 12  |
| 2.1. ANTECEDENTES.....                                     | 12  |
| 2.1.1. Tesis utilizando el marco de desarrollo Ionic ..... | 12  |
| 2.1.2. Aplicaciones desarrolladas con ionic: .....         | 13  |
| 2.2. SCRUM .....   | 16  |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.1. Introducción al marco técnico .....                        | 16 |
| 2.2.2. Las reglas.....  | 17 |
| 2.2.3. Scrum técnico .....  | 18 |
| 2.3. APLICACIONES MÓVILES .....                                   | 21 |
| 2.3.1. Aplicaciones Nativas.....                                  | 22 |
| 2.3.2. Aplicaciones Híbridas .....                                | 23 |
| 2.3.3. Aplicaciones Web o Web Apps. ....                          | 24 |
| 2.4. BASE DE DATOS. ....  | 25 |
| 2.4.1. Base de datos relacionales.....                            | 25 |
| 2.4.2. Base de datos no relacionales (NoSQL).....                 | 26 |
| 2.5. FRAMEWORKS.....  | 34 |
| 2.5.1. Angular framework.....                                     | 35 |
| 2.6. GOOGLE ANALYTICS. ....                                       | 38 |
| <b>CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....                     | 39 |
| 3.1. MODELO CONCEPTUAL DEL PROYECTO .....                         | 39 |
| 3.2. PLAN DE GESTIÓN .....  | 40 |
| 3.3. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO .....                 | 42 |
| 3.3.1. Acta de Constitución del Proyecto.....                     | 42 |
| 3.3.2. Gestión del alcance del proyecto .....                     | 45 |
| 3.3.3. Gestión del tiempo del proyecto .....                      | 51 |
| 3.3.4. Gestión de los costos del proyecto .....                   | 54 |
| 3.3.5. Gestión de la calidad del proyecto .....                   | 55 |
| 3.3.6. Gestión de los recursos humanos del proyecto .....         | 57 |
| 3.3.7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto ..... | 57 |
| 3.3.8. Gestión de los riesgos del proyecto .....                  | 58 |
| 3.3.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto .....            | 60 |
| 3.4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM.....                 | 60 |
| 3.4.1. Fase de Planificación.....                                 | 61 |
| 3.4.2. Tipos de usuarios y roles de usuarios en el sistema .....  | 61 |
| 3.4.3. Actividad del Proyecto .....                               | 62 |
| 3.4.4. Product Backlog.....                                       | 63 |
| 3.4.5. Sprint Backlog.....  | 65 |
| 3.4.6. Cronograma de actividades.....                             | 67 |
| 3.4.7. Reuniones SCRUM.....                                       | 68 |



|   |           |
|---|-----------|
| 3.5. FASE DE DESARROLLO.....                      | 68        |
| 3.5.1. Descripción de la arquitectura móvil ..... | 69        |
| 3.5.2. Estándar de codificación.....              | 69        |
| 3.5.3. Diseño de la base de datos .....           | 69        |
| 3.5.4. Estándar de interfaz del sistema .....     | 72        |
| 3.5.5. Fase de finalización .....                 | 72        |
| <b>CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>    | <b>73</b> |
| 4.1. DESARROLLO GUIADO POR PRUEBAS.....           | 73        |
| 4.2. PRUEBAS FUNCIONALES .....                    | 75        |
| 4.2.1. Pruebas de Caja Negra .....                | 76        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                         | <b>88</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>                       | <b>89</b> |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>           | <b>90</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                               | <b>92</b> |
| MANUAL DEL USUARIO.....                           | 92        |
| MANUAL DEL PROGRAMADOR .....                      | 103       |
| CASO DE USO DE LA APLICACIÓN GUIDE .....          | 115       |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1: Aplicación Pacifica .....   | 14 |
| Ilustración 2: Sworkit App .....   | 14 |
| Ilustración 3: Untappd App.....  | 15 |
| Ilustración 4: Sistema de calificación de la App Untappd .....   | 15 |
| Ilustración 5: Incremento iterativo / continuo.....  | 19 |
| Ilustración 6: Diagrama del ciclo iterativo scrum .....  | 19 |
| Ilustración 7: Web App.....  | 25 |
| Ilustración 8: Diferencias entre BD NoSQL y BD relacionales .....  | 30 |
| Ilustración 9: Ionic .....   | 37 |
| Ilustración 10: Modelo conceptual APP móvil .....  | 39 |
| Ilustración 11: Modelo conceptual del plan de ejecución metodología SCRUM .                                | 39 |
| Ilustración 12: Diagrama de despliegue UML .....   | 69 |
| Ilustración 13: Estructura JSON de la base de datos .....  | 70 |
| Ilustración 14: Diseño de la clasificación (classification) compuesta por tipo (type)<br>.....             | 70 |
| Ilustración 15: Muestra que cada tipo (type) contine varios ID .....                                       | 71 |
| Ilustración 16: Muestra el tercer nivel, cada ID contiene detalle del<br>establecimiento .....             | 71 |
| Ilustración 17: Método getTypelmage().....   | 73 |
| Ilustración 18: Variable Items .....   | 73 |
| Ilustración 19: variable publica firebaseService .....   | 73 |
| Ilustración 20: Mensaje de Error codigo .....  | 74 |
| Ilustración 21: Implementación del método getTypelmage() .....   | 74 |
| Ilustración 22: Implementación de código en la capa vista.....   | 74 |
| Ilustración 23: Resultado del primer requerimiento HU-01 .....   | 75 |
| Ilustración 24: "Muestra el botón 'Login with Google'.....   | 76 |
| Ilustración 25: Elige una cuenta.....  | 77 |
| Ilustración 26: Acceder con una cuenta distinta.....   | 77 |
| Ilustración 27: Muestra la primera interfaz luego de iniciar sesión .....                                  | 78 |
| Ilustración 28: Interfaz de acceso del administrador.....  | 79 |
| Ilustración 29: Ejemplo botón activado.....  | 79 |
| Ilustración 30: Ejemplo de validación .....  | 80 |
| Ilustración 31: Ejemplo de validación en la BD .....   | 80 |
| Ilustración 32: Interfaz que muestra los tipos de restaurantes .....                                       | 81 |
| Ilustración 33: Muestra resumen de promedio de calificaciones y permite<br>escoger un restaurante.....     | 82 |
| Ilustración 34: Muestra las valoraciones de un restaurante, los platos y dirección<br>del restaurante..... | 82 |
| Ilustración 35: Interfaz general de administración.....  | 83 |
| Ilustración 36: Administrar Clases de establecimientos.....  | 83 |
| Ilustración 37: Interfaz administrar establecimientos .....  | 84 |
| Ilustración 38: Interfaz administrar platos.....   | 84 |
| Ilustración 39: Ejemplo seleccionar establecimiento.....   | 85 |
| Ilustración 40: Interfaz para cambiar o eliminar una imagen del plato .....                                | 85 |

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 41: Administrar Imágenes de un establecimiento.....                | 86  |
| Ilustración 42: Ejemplo seleccionar un establecimiento .....                   | 86  |
| Ilustración 43: Eliminar imágenes de un establecimiento .....                  | 87  |
| Ilustración 44: Muestra botón para iniciar sesión como administrador.....      | 92  |
| Ilustración 45: Iniciar sesión como administrador .....                        | 93  |
| Ilustración 46: Interfaz de administración .....                               | 93  |
| Ilustración 47: Interfaz de administración de las clases.....                  | 94  |
| Ilustración 48: Interfaz administrar Establecimientos.....                     | 95  |
| Ilustración 49: Lista desplegable Clase .....                                  | 95  |
| Ilustración 50: Actualizar Establecimiento .....                               | 96  |
| Ilustración 51: Lista establecimiento.....                                     | 97  |
| Ilustración 52: Seleccionar un establecimiento .....                           | 98  |
| Ilustración 53: Interfaz platos por establecimiento .....                      | 98  |
| Ilustración 54: Actualizar plato .....   | 99  |
| Ilustración 55: Ejemplo de las imágenes desplazables del establecimiento ..... | 99  |
| Ilustración 56: Interfaz inicial administrar Imágenes .....                    | 100 |
| Ilustración 57: Lista Establishment .....                                      | 100 |
| Ilustración 58: Botón "Subir imágenes" .....                                   | 101 |
| Ilustración 59: Ejemplo de imágenes por establecimiento.....                   | 101 |
| Ilustración 60: Ejemplo ventana emergente Confirmar eliminación.....           | 102 |
| Ilustración 61: Proyecto de software GPEPROJECT .....                          | 103 |
| Ilustración 62: Plataforma del proyecto .....                                  | 103 |
| Ilustración 63: Plugins usados en este proyecto de software .....              | 104 |
| Ilustración 64: Carpeta recursos.....  | 104 |
| Ilustración 65: Carpeta app.....   | 105 |
| Ilustración 66: app.components.ts .....  | 105 |
| Ilustración 67: app.html.....  | 105 |
| Ilustración 68: app.modules.ts .....   | 106 |
| Ilustración 69: carpeta assets .....   | 106 |
| Ilustración 70: Carpeta models .....   | 106 |
| Ilustración 71: Código fuente client.ts.....                                   | 107 |
| Ilustración 72: Carpeta pages .....  | 107 |
| Ilustración 73: Subcarpeta add-classification .....                            | 107 |
| Ilustración 74: Código add-classification.html .....                           | 108 |
| Ilustración 75: Codigo css add-classification.scss .....                       | 108 |
| Ilustración 76: Código add-classification.ts .....                             | 109 |
| Ilustración 77: Subcarpeta add-dish .....                                      | 109 |
| Ilustración 78: subcarpeta add-establishment.....                              | 109 |
| Ilustración 79: subcarpeta add-images.....                                     | 110 |
| Ilustración 80: Subcarpeta admin .....   | 110 |
| Ilustración 81: Subcarpeta assess-dish.....                                    | 110 |
| Ilustración 82: Subcarpeta assessment.....                                     | 110 |
| Ilustración 83: Subcarpeta classification .....                                | 111 |
| Ilustración 84: Subcarpeta establishment .....                                 | 111 |
| Ilustración 85: Subcarpeta establishments.....                                 | 111 |
| Ilustración 86: Subcarpeta login .....   | 111 |

|  |     |
|--|-----|
| Ilustración 87: Subcarpeta manage-images .....                     | 112 |
| Ilustración 88: Subcarpeta management .....                        | 112 |
| Ilustración 89: Carpeta providers .....                            | 112 |
| Ilustración 90: Ejemplo parte del código firebase-service.ts ..... | 113 |
| Ilustración 91: Archivo index.html .....                           | 113 |
| Ilustración 92: Muestra del archivo index.html .....               | 114 |
| Ilustración 93: Caso de uso de la aplicación móvil "Guide" .....   | 115 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Evaluación Económica .....   | 8  |
| Tabla 2: Costos en software y licencias .....   | 8  |
| Tabla 3: Flujo de ingresos.....   | 9  |
| Tabla 4: Flujo de egresos .....   | 9  |
| Tabla 5: Flujo efectivo neto.....   | 10 |
| Tabla 6: VAN y TIR .....  | 10 |
| Tabla 7: Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos .....                                   | 40 |
| Tabla 8: Acta de constitución del proyecto.....   | 42 |
| Tabla 9: Plan gestión del alcance.....  | 45 |
| Tabla 10: Plan de gestión de requerimientos.....  | 46 |
| Tabla 11: Enunciado del alcance del proyecto.....   | 47 |
| Tabla 12: Enunciado del alcance del proyecto.....   | 48 |
| Tabla 13: Enunciado del alcance del producto .....  | 49 |
| Tabla 14: Gestión del tiempo del proyecto .....   | 51 |
| Tabla 15: Gestión de costo .....  | 54 |
| Tabla 16: Gestión de la calidad del proyecto .....  | 55 |
| Tabla 17: Plan de gestión de riesgo .....   | 58 |
| Tabla 18: Personas y Roles del proyecto.....  | 61 |
| Tabla 19: Tipos de usuarios en el sistema .....   | 61 |
| Tabla 20: Actividades realizadas en el proyecto .....   | 62 |
| Tabla 21: Product Backlog (Requisitos vistos desde el punto del cliente) .....                      | 63 |
| Tabla 22: Sprint Backlog (Requisitos vistos desde el punto de vista del equipo de desarrollo) ..... | 66 |
| Tabla 23: Planificación de actividades .....  | 67 |
| Tabla 24: Actividad de finalización del proyecto .....  | 72 |

## RESUMEN

Este proyecto de tesis tiene como objetivo desarrollar una aplicación híbrida con el framework IONIC quien interactúa con una base de datos en tiempo real el cual estará almacenada en la nube de FIREBASE (nombre del servicio de base de datos no relacional), para desarrollar este proyecto se usó el marco de desarrollo SCRUM.

La aplicación denominada “Guide” o Guía en español permite gestionar un sistema de calificación en tiempo real a los distintos tipos de restaurantes en Andahuaylas con la finalidad de obtener el resumen de calificaciones hacia cada una de ellas y que éstas sirvan de referencia para un cliente nuevo.

La aplicación móvil mostrará los establecimientos por cada tipo como recreos, cevicheras, pollerías, etc. Dentro de cada tipo estará registrado cada establecimiento por nombre y mostrará también el promedio de puntuación con el que cuenta, el promedio que se mostrará serán números más las estrellas de manera relativa a la puntuación obtenida, estas estarán basado un rango de 1 a 5 estrellas.

Además, la aplicación también permitirá calificar los diversos platos con las que cuenta cada local, así el usuario también podrá realizar su apreciación hacia cada plato por último también servirá como guía para los clientes que podrán ver la puntuación.

### **Palabras clave:**

Aplicación, Aplicación híbrida, Aplicación móvil, Ionic, Firebase, Scrum, restaurantes, calificar, realizar apreciación, guía.

## **ABSTRACT**

This thesis project aims to develop a hybrid application with IONIC framework that interacts with FIREBASE (non-relational database service in real time), to develop this project, SCRUM was used.

The application called "Guide" allows to manage a rating system in real time. This mobile App will help people to assess different sort of Andahuaylas's establishments where one can eat, the result of the average of assessments for each establishment will allow people to know how good it is or not and chose one establishment easily.

The mobile application is able to asses and show all of establishments for types such as 'Recreos', 'Cevicherias', 'Pollerias', etc, each type has establishment's details like name and its average in range of 1 to 5 stars.

Furthermore, the app also will assess dishes from each establishment, this feature is the same that is helping people to know how good each dish is.

### **Keywords:**

App, Hybrid application, Mobile app, Ionic, Firebase, Scrum, restaurants, assess dishes, guide.

## **CHUMASQA**

Kay rurasqay tesis nisqa sutiyuq allinmi llapallanchikpaqpas kanman celularllanchikpiña ima mikinakunatapas ima raymikunapipas maskaykuspanchis ayllunchickunawanpas mikurakamunanchikpaq, manaña wasinwasin maskachkanapaq.

Kay rurasqaykunawanqa ñuqanchikqa ima mikunakunatapas munasqanchikman hina utqayllamanñam tarirqusun.

Kay churapakuyniwanqa qawaikusunmi llapallan mikunawasikunatapas maypich allin mikunakuna kachkanman, Chayta maskaykuspanchik munasqanchik mikunata akllakunanchikpaq manaña pantarquspapas llakisqa ripukunanchispaq.

Chaman qinan llachasun maiqin mikuy wasi allin chasta.

### **Chiqaq rimaykuna:**

Rikurichiq, Ionic, Firebase, Scrum, mikunawasi, llapallanchikpaqpas, llachasun.



## **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

Las aplicaciones móviles han cambiado la forma de interactuar de las personas, por las existencias diversas aplicaciones para todo tipo de actividades esto conlleva a que desarrolladores también cuente con herramientas de software que también evolucionan constantemente.

Como muestra de las potentes herramientas de desarrollo en la actualidad nos encontramos con IONIC un framework que permite desarrollar aplicaciones para diferentes sistemas operativos en los smartphones; Y para guardar la información de nuestras aplicaciones móviles utilizamos Firebase una base de datos en tiempo real y que a su vez nos ayuda almacenar también datos en la nube. Estas dos tecnologías nos permiten desarrollar aplicaciones competitivas en la actualidad.

De igual manera el internet es una herramienta que facilita la interacción también entre empresas y clientes, gracias a esta tecnología, todas las personas ahorramos tiempo realizando informándonos además también las personas pueden compartir opiniones, preferencias entre otros todo esto desde una aplicación móvil.

Mediante la metodología de desarrollo ágil SCRUM obtendremos una comunicación continua con el Product Owner (dueño del producto) el cual nos facilitara el proceso de desarrollo y el cumplimiento de cada tarea de manera satisfactoria y evitando un montón de papeleo innecesarios.

## **1.1. DATOS GENERALES**

### **1.1.1. Título del proyecto**

“Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”

### **1.1.2. Autor del proyecto**

Nombres y apellidos : Roy Ivan Palomino Aldazabal

Escuela Profesional : Ingeniería de Sistemas

E-mail : ivan15gk@gmail.com

### **1.1.3. Asesor del proyecto**

Nombres y apellidos : Ing. Enrique Edgardo Condor Tinoco

Departamento Académico: Ingeniería y Tecnología Informática

Categoría docente : Asociado

Modalidad : Ordinario

E-mail : enricoti@gmail.com

### **1.1.4. Línea de investigación**

Línea 7: Gestión de la Información y el Conocimiento.

### **1.1.5. Área priorizada del proyecto**

0403 0502 – Desarrollo de sistemas de gestión y servicios en-línea gubernamentales en salud, educación, turismo, transporte y seguridad ciudadana.

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

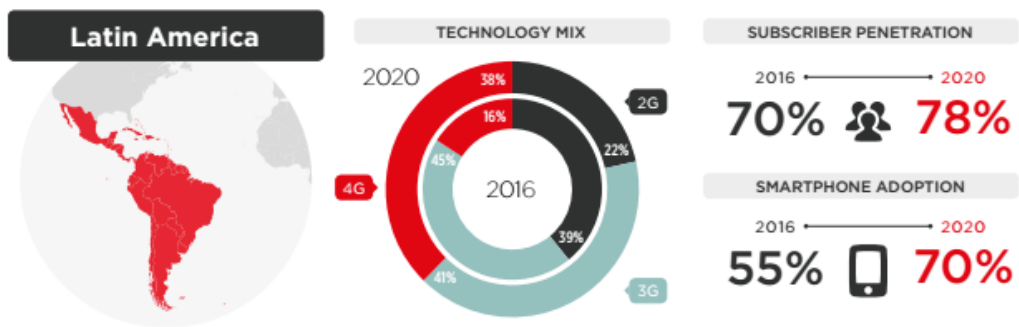
### 1.2.1. Realidad problemática

La tecnología móvil facilita el acceso a herramientas y aplicaciones que favorecen grandes cambios socio económico, estas han cambiado nuestra forma de movernos por la ciudad tales como Google Maps y su integración con servicios como el metro, bus o taxis. Muchísimas oportunidades de negocios, empleos, nuevas vías de venta, promoción y miles de Startups se centran en servicios online donde nuestro móvil se convierte en una herramienta fundamental para las personas.

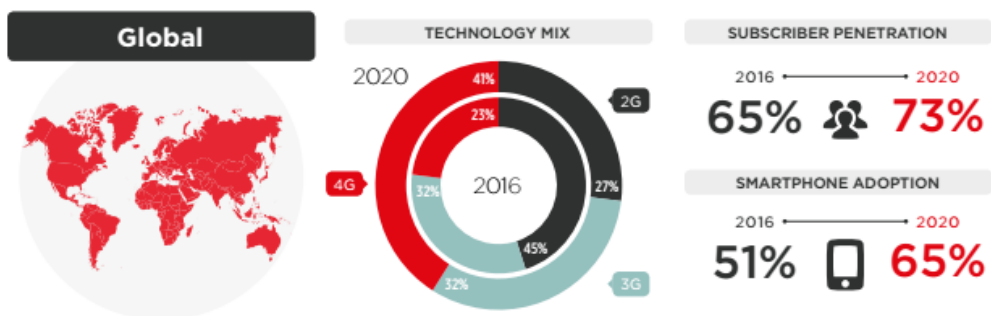
En los últimos cinco años el número de personas que acceden a Internet desde plataformas móviles se ha duplicado para alcanzar los 4.7 billones de personas (48% de la población). Para 2020 el 60% de la población mundial accederá a Internet desde su móvil.

Según la INEI de España (<http://www.ine.es/>, 2017) actualmente los negocios que utilizan las apps en su día a día son cada vez más, y no solo en aquellas empresas que ofrecen sus servicios y productos a los usuarios vía aplicación móvil. Las empresas, sin importar su tamaño o sector, han ido incorporando estas apps en sus procesos internos, en la gestión de su negocio. Esto ha sido posible gracias a la cercanía y la inmediatez que proporcionan las apps y a la gran penetración de esta tecnología en la sociedad. EN España, más del 85% de la población tiene smartphone y 23 millones de personas son usuarios activos de aplicaciones.

América Latina no se aparta de este movimiento. Su tasa de penetración y la adopción de tecnologías móviles superan a otras regiones y la tendencia de crecimiento a 2020 es una de las más altas comparativamente.



Fuente: INE España, 2017



Fuente: INEI España, 2017

El impacto de las aplicaciones en el Perú según Erich Galarza, Gerente de IoT de Telefónica, afirma que, hasta el momento, se cuenta con cerca de 300 clientes de diferentes rubros que han incorporado alguna de las aplicaciones móviles empresariales de nuestro portafolio. En el 2016 logramos un crecimiento del 30% en ingresos en este rubro y para este año esperamos el mismo porcentaje de desarrollo, ya que el camino a la movilidad avanza constantemente y representa una gran oportunidad para las empresas.

Entre las principales aplicaciones móviles destacan las dedicadas a gestión de pedidos (venta de productos y gestión de stock), gestión comercial (desempeño de fuerza de ventas) así como otras relacionadas a trade marketing, gestión de personal en campo, cobranzas, reparto, vigilancia, gestión de servicios, inspección, mantenimiento, inventarios, distribución y logística.

Habiendo indagado acerca de las tecnologías móviles puedo afirmar que en Apurímac no se puede notar claramente la presencia de estas herramientas importantes, así como aplicaciones que presten servicios en los distintos ámbitos salud, educación, negocios, etc.

Una de las necesidades emergentes en Andahuaylas suscita cuando un ciudadano o un turista tienen mucha dificultad a donde dirigirse para degustar de algún plato, ya que los lugares no se encuentran en un catálogo, sucede que hay varios lugares que uno desconoce por lo tanto no se puede decidir con certeza a donde dirigirse ya que no conocemos la reputación o el nivel de los precios o saber cuál de los lugares es el mejor según la opinión de los comensales. Lo normal es preguntar o seguir una recomendación de un amigo o un conocido, pero a veces no es suficiente o no se tiene a nadie por lo tanto es allí la existencia de esta problemática.

### **1.2.2. Formulación del problema**

Dificultad excesiva percibida en los ciudadanos o turistas en la provincia Andahuaylas para encontrar el lugar ideal donde puedan degustar de sus platos favoritos.

## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil mediante la metodología SCRUM para gestionar en tiempo real las preferencias de los clientes por nivel de atención, salubridad, seguridad y comodidad, en provincia de Andahuaylas, 2018.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Establecer la lista de requisitos de usuario denominada **pila del producto** o **product backlog** en inglés, el cual es requerido en la metodología SCRUM.

Establecer la lista de los trabajos que se debe realizar para generar el **incremento**. Se le denominada **pila del sprint** o **sprint backlog** en inglés, el cual es requerida en la metodología SCRUM.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN**

No cabe duda que las aplicaciones han tomado parte en nuestras vidas, muchas de ellas se convirtieron indispensables, sobre todo las aplicaciones que prestan un determinado servicio, las cuales como su nombre indican servir a las personas en sus necesidades.

Una de las necesidades emergentes en la provincia de Andahuaylas suscita cuando una persona o un turista tiene la necesidad de conocer los lugares donde ellos puedan degustar de sus platos favoritos, sabemos que los lugares no se encuentran en un catálogo por tanto se desconoce muchos de lugares, es allí donde se puede percibir que existe una necesidad por parte de los ciudadanos lo que justifica la importancia de una aplicación móvil que permita mostrar todos los lugares debidamente categorizados con sus respectivos variedades platos y su exacta ubicación.

Además de ello existe otra necesidad de conocer a donde dirigirse ya que no conocemos la reputación o el nivel de los precios o saber cuál de los lugares es el ideal esto se podría lograr atreves de la opinión de los comensales. Lo normal es preguntar o seguir una recomendación de un amigo o un conocido, pero a veces no es suficiente o no se tiene a nadie por lo tanto existe una necesidad de contar con una aplicación móvil que permita calificar cada local los cuales podrían ayudar a las otras personas a la hora de elegir el lugar.

## **1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto demuestra ser viable técnicamente, económicamente y socialmente ya que se cuenta con las herramientas, recursos y trae consecuencias beneficiosas.

### **1.5.1. Viabilidad Técnica.**

Este proyecto de tesis es viable técnicamente por lo siguiente:

- Se van a utilizar herramientas de software open source las cuales son excelentes en su propósito, su obtención y uso es posible

- Los equipos y materiales para el desarrollo de la aplicación se disponen en su totalidad por el tesista.
- Existencia software libre para el desarrollo de aplicaciones híbridas.

#### **Hardware a usar**

- Laptop Core i5 con sistema operativo Windows 10 Pro.
- Smartphone, Motorola “moto c” 1GB de memoria RAM 8GB de almacenamiento interno con sistema operativo Android 7.0.

#### **Software a usar:**

- Angular versión 4.4.0-build.34711+sha.1302e54.
- Ionic v3.6.1 / 2017-09-07 / MIT Licensed.
- Node.js v8.4.0
- Firebase
- Git v2.14.1
- Visual Studio Code.
- Librería AngularFire2

### **1.5.2. Viabilidad Económica**

#### **Recursos Necesarios.**

Los recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto se detallan a continuación:

Existen algunos recursos que son actualmente propiedad del tesista, por lo tanto, no es necesario adquirirlos y tampoco debe formar parte de la evaluación económica.

- Laptop con procesador Intel i5, 6GB de memoria RAM, 500GB de disco duro.
- Smartphone marca Motorola modelo Moto C, 1GB de memoria RAM, 8GB almacenamiento interno, sistema operativo Android 7.0.

- Horas hombre de programador.

## Evaluación Económica

Tabla 1: Evaluación Económica

| N°                   | DIVERSOS GASTOS  | TOTAL               |
|----------------------|--|---------------------|
| 1                    | Gastos en la elaboración y aprobación del plan de tesis                                    | S/. 450.00          |
| 2                    | Gastos en la elaboración del informe de tesis  | S/. 415.00          |
| 3                    | Gastos en la revisión del informe y levantamiento de observaciones                         | S/. 150.00          |
| 4                    | Gastos en servicios de comunicación (recargas para saldo), viáticos diversos e imprevistos | S/. 2,550.00        |
| <b>Total, gastos</b> |  | <b>S/. 3,565.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

## Costos en software y licencias

Tabla 2: Costos en software y licencias

| N°                   | ESPECIFICACIÓN SOFTWARE             | TOTAL        |
|----------------------|-------------------------------------|--------------|
| 1                    | Editor de código Visual Studio Code | S/. 0        |
| 2                    | Framework Ionic                     | S/. 0        |
| 3                    | Firestore Plan Spark                | S/. 0        |
| 4                    | Librería AngularFire2               | S/. 0        |
| 5                    | Node.js                             | S/. 0        |
| 6                    | Git                                 | S/. 0        |
| <b>Total, gastos</b> |                                     | <b>S/. 0</b> |

Fuente: Elaboración propia

## Costos en recursos humanos

- Tesista S/. 3,000.00

## Calculo del VAN y el TIR para el proyecto

Los flujos de ingresos se obtienen por la suscripción de un restaurante a la aplicación móvil, que será S/. 30.00 por mes, el primer año no se cobrará nada para mayor aceptación, el objetivo para el segundo año



captar por lo mínimo 25 clientes suscriptos(restaurante), para el tercer año 30 clientes suscriptos, para el cuarto año 35 clientes suscriptos y finalmente para el quinto año 50 clientes.

Tabla 3: Flujo de ingresos

| FLUJO DE INGRESOS                                       |                        |                        |                        |                        |                        |
|---|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Cliente (Gerente o dueño del restaurante) suscripto.    | Año 1<br>(20 clientes) | Año 2<br>(25 clientes) | Año 3<br>(30 clientes) | Año 4<br>(35 clientes) | Año 5<br>(50 clientes) |
| Ingreso mensual por suscripción (S/ 30.00 por cliente). | S/ 0.00                | S/ 750.00              | S/ 900.00              | S/ 1,050.00            | S/ 1,500.00            |
| Total, de ingresos en un año.                           | S/ 0.00                | S/ 9,000.00            | S/ 10,800.00           | S/ 12,600.00           | S/ 18,000.00           |

Fuente: Elaboración propia

Los flujos de egresos se ven reflejados en el costo de mantenimiento de la aplicación móvil y algunos otros costos imprevistos más. El costo de mantenimiento se obtiene a través de cuatro días, ocho horas por día, el pago por hora a un programador es un promedio de S/. 15.00 soles, se estima este tipo de mantenimiento por mes.

Tabla 4: Flujo de egresos

| FLUJO DE EGRESOS |  |   |                                 |                                |                                       |
|------------------|--|---|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Años             | Total, de horas por día en mantenimiento | Total, de días en mantenimiento por mes | Costo de mantenimiento por hora | Costo de mantenimiento por mes | Total, Costo de mantenimiento por Año |
| Año 1            | 8 horas                                  | 4 días                                  | S/ 15.00                        | S/ 480.00                      | S/ 5,760.00                           |
| Año 2            | 8 horas                                  | 4 días                                  | S/ 15.00                        | S/ 480.00                      | S/ 5,760.00                           |
| Año 3            | 8 horas                                  | 4 días                                  | S/ 15.00                        | S/ 480.00                      | S/ 5,760.00                           |
| Año 4            | 8 horas                                  | 4 días                                  | S/ 15.00                        | S/ 480.00                      | S/ 5,760.00                           |
| Año 5            | 8 horas                                  | 4 días                                  | S/ 15.00                        | S/ 480.00                      | S/ 5,760.00                           |

Fuente: Elaboración propia

Inversión Inicial: **S/. 6,565.00**, provenientes de evaluación económica para gastos diverso que suma **S/. 3,565.00**, costos en software y licencias suman **S/. 0.00**, costos en recursos humanos de **S/. 3,000.00**.

Tabla 5: Flujo efectivo neto

|                            | <b>Año 1</b>        | <b>Año 2</b>       | <b>Año 3</b>       | <b>Año 4</b>       | <b>Año 5</b>        |
|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Flujo de Ingresos</b>   | S/ -                | S/ 9,000.00        | S/ 10,800.00       | S/ 12,600.00       | S/ 18,000.00        |
| <b>Flujo de Egresos</b>    | S/ 5,760.00         | S/ 5,760.00        | S/ 5,760.00        | S/ 5,760.00        | S/ 5,760.00         |
| <b>Flujo Efectivo Neto</b> | <b>-S/ 5,760.00</b> | <b>S/ 3,240.00</b> | <b>S/ 5,040.00</b> | <b>S/ 6,840.00</b> | <b>S/ 12,240.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: VAN y TIR

|            |             |             |
|------------|-------------|-------------|
| <b>TIR</b> | 26%         | <b>Tasa</b> |
| <b>VAN</b> | S/ 6,934.84 | 10 %        |

Fuente: Elaboración propia

Gracias a los valores positivos que se obtienen en el **VAN** Y el **TIR** demuestra que este proyecto es viable económicamente.

### 1.5.3. Viabilidad Social

Se debe mencionar el impacto positivo que va causar este proyecto de tesis en la sociedad ya que el problema acatado es una necesidad en común que la aplicación lo resuelve fomentando así un ambiente donde se puedan compartir preferencias, la cual fomenta el apoyo entre las personas además de contribuir también con el turismo y obviamente también con los establecimientos de comida en Andahuaylas ya que mejorará la relación con los clientes, mejorará también la visualización de estos.

Claro está que este proyecto de tesis es beneficioso por las múltiples necesidades que resuelve.

## **1.6. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO**

No existe una documentación para el uso de la base de datos no relacional Firebase con Ionic ni tampoco Firebase con Angular, por lo tanto, se torna demasiado difícil programar el controlador de la aplicación, por ello se necesitará probar con cada una de las distintas maneras de conectarse a la base de datos y poder realizar el manejo los datos propiamente.

Además de ello el grado de complejidad para realizar las validaciones del lado servidor es demasiado alta, por el mismo motivo, documentación cero entre Ionic y Firebase ya que son distintos frameworks, por ello se necesita un conocimiento muy alto en Javascript, Typescript, conocimientos intermedios en Angular y lo más importante conocimientos en base de datos NoSQL.

## CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

### 2.1. ANTECEDENTES

#### 2.1.1. Tesis utilizando el marco de desarrollo Ionic

**Nombre tesis:** “Aplicación Móvil para la Publicación y Búsqueda de Documentos Personales Extraviados en la Ciudad de Loja”

**Autor:** Guamán-Barragán, Doris-Katherine.

**URI:** <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/19770>

**Fecha de publicación:** 11 de enero de 2018

**País:** Ecuador

**Resumen:**

Las aplicaciones móviles en la actualidad son indispensables en la vida de cada ser humano, pues cada una de ellas permite realizar diferentes procesos de una forma óptima. El presente proyecto se centra en el apoyo a las personas, en la búsqueda de documentos personales extraviados en la ciudad de Loja a través de una aplicación móvil. El desarrollo de esta aplicación denominada “Documentos Extraviados” está basada en los diferentes problemas que se suscitan en la vida cotidiana, como la pérdida de documentos personales, que conllevan a la utilización de estos para cometer fraudes, gastos imprevistos (renovación del documento personal, anuncios en medios publicitarios, transporte, etc.), imposibilidad de realizar actividades que requieren del documento extraviado, cada uno de ellos impulsaron el desarrollo de la aplicación. Por otra parte, el documento de especificación de requisitos, los diagramas, la codificación y las pruebas de la aplicación, fueron resultado del cumplimiento de los objetivos y adaptación de las metodologías Iconix y Mobile-D.

**Nombre tesis:** “Estudio del framework IONIC 2 para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas”

**Autor:** Yaguapaz Madera, Luis Gonzalo

**URI:** <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8285>

**Fecha de publicación:** 8 de junio de 2018

**Resumen:**

Ionic 2 es un potente framework de desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, este nos permite desarrollar aplicaciones en corto tiempo ya que es posible realizar la compilación de estas en diferentes plataformas (Android, iOS, Windows Phone) haciendo uso del mismo código fuente. Destino Pimampiro es una aplicación móvil que brinda al turista local, nacional, extranjero y público en general información sobre el turismo del Cantón Pimampiro en la que encontramos lugares turísticos, servicios, mapa, eventos y un apartado de interés. En el capítulo 1: se presenta los objetivos, justificación y el alcance de la investigación como de la aplicación móvil. En el capítulo 2: Se presenta una recopilación de información sobre la metodología de desarrollo, herramientas que fueron usadas mismas como IDE de desarrollo, herramientas de desarrollo para el aplicativo móvil y para el administrador de contenido. En el capítulo 3: Se presenta una guía práctica acerca del Framework Ionic 2. En el capítulo 4: Se presenta el proceso de desarrollo del aplicativo con las herramientas usadas, así como los resultados obtenidos dentro del desarrollo del software.

**2.1.2. Aplicaciones desarrolladas con ionic:**

**Pacifica**, es una de las aplicaciones desarrolladas con Ionic, es una app para combatir el estrés, la ansiedad y las preocupaciones están basada en una serie de actividades el cual los usuarios podrán enfrentar, comprender y controlar mejor sus emociones.

Fue desarrollado por Dale Beermann y diseñado por Chris Goettel la aplicación están basada en la muy conocida técnica de la terapia comportamiento cognitivo.

Ilustración 1: Aplicación Pacífica



**Fuente:** <http://blog.ionic.io/built-with-ionic-pacifica/>

**Sworkit** otra de las aplicaciones con Ionic, desarrollado por Ryan Hanna; Sworkit es a fitness app el cual contienen entrenamientos de peso corporal el cual puede ser realizada en cualquier lugar y para cualquier nivel de experiencia en los usuarios.

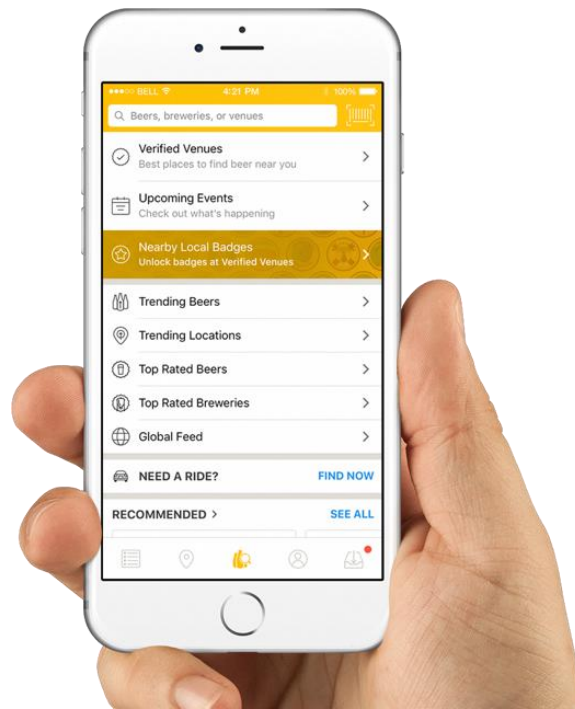
Ilustración 2: Sworkit App



**Fuente:** <http://blog.ionicframework.com/built-with-ionic-sworkit/>


**Untappd**, una aplicación móvil desarrollada con Ionic framework, con el cual los usuarios podrán descubrir y compartir sus favoritas cervezas. Además, puede llevar un registro de lo que el cliente ha probado y también calificarla.

Ilustración 3: Untappd App



Fuente: <https://untappd.com/>

Ilustración 4: Sistema de calificación de la App Untappd

 **Hopslam Ale**  
Bell's Brewery  
IPA - Imperial / Double

**RATING** 4.50

Rich and hoppy. The honey really balances it out.

Fuente: <https://untappd.com/>

## 2.2. SCRUM

### 2.2.1. Introducción al marco técnico

(Menzinsky, López, & Palacio, 2016) El marco técnico de scrum, está formado por un conjunto de prácticas y reglas que dan respuesta a los siguientes principios de desarrollo ágil:

- Gestión evolutiva del producto, en lugar de la tradicional o predictiva.
- Calidad del resultado basado en el conocimiento tácito de las personas, antes que en el explícito de los procesos y la tecnología empleada.
- Estrategia de desarrollo incremental a través de iteraciones (sprints).

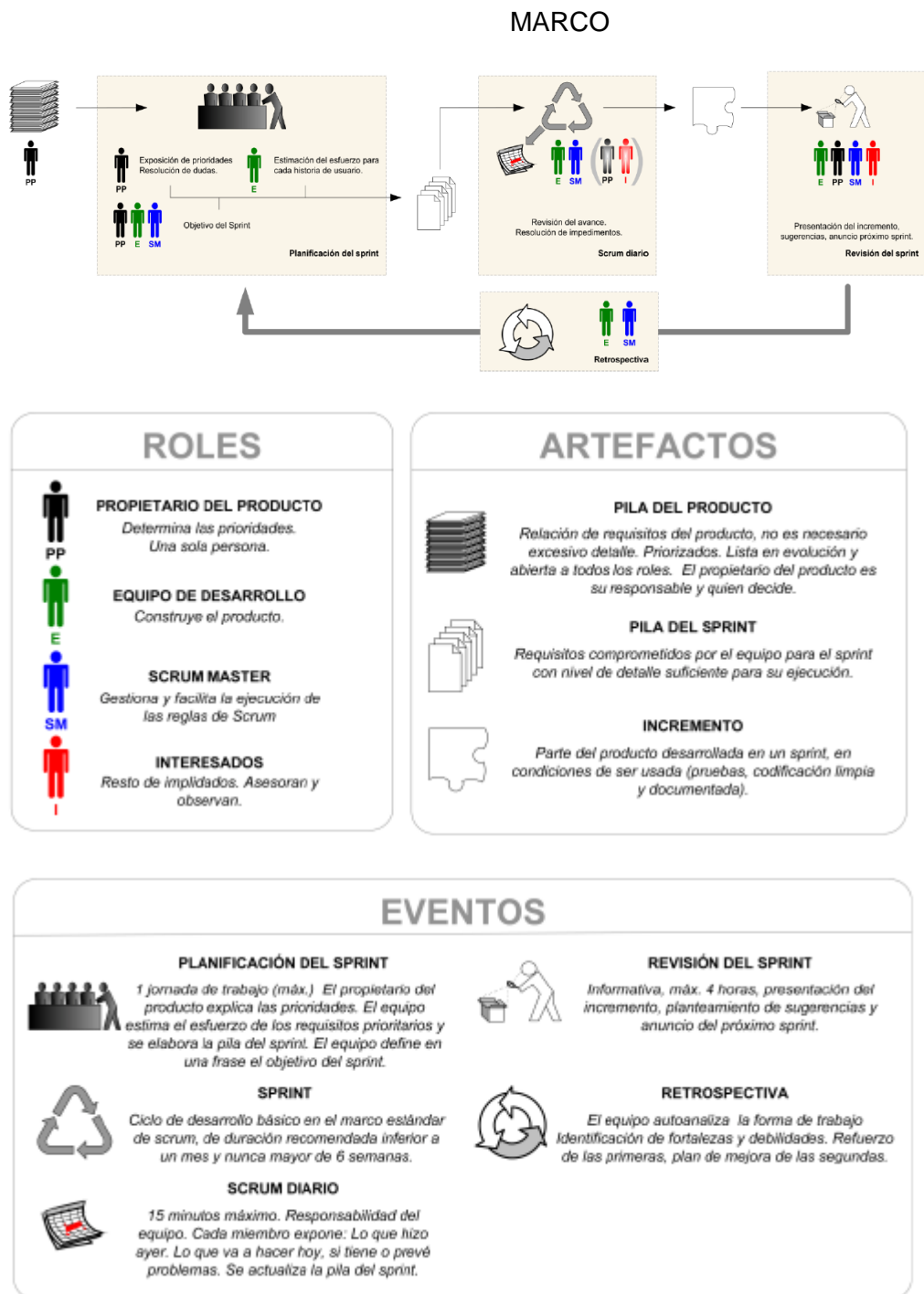
Se comienza con la visión general del resultado que se desea, y a partir de ella se especifica y da detalle a las funcionalidades que se desean obtener en primer lugar.

Cada ciclo de desarrollo o iteración (sprint) finaliza con la entrega de una parte operativa del producto (incremento). La duración de cada sprint puede ser desde una, hasta seis semanas, aunque se recomienda que no exceda de un mes.

En scrum, el equipo monitoriza la evolución de cada sprint en reuniones breves diarias donde se revisa en conjunto el trabajo realizado por cada miembro el día anterior, y el previsto para el día actual. Estas reuniones diarias son de tiempo cerrado de 5 a 15 minutos máximo, se realizan de pie junto a un tablero o pizarra con información de las tareas del sprint, y el trabajo pendiente en cada una. Esta reunión se denomina "reunion de pie" o "scrum diario" y si se emplea la terminología inglesa: "stand-up meeting", también: "daily scrum" o "morning rollcall".



## 2.2.2. Las reglas



Fuente: Libro (Menzinsky, López, & Palacio, 2016) Scrum Manager

### 2.2.3. Scrum técnico

(Menzinsky, López, & Palacio, 2016) El marco técnico de scrum está formado por:

#### **Roles:**

- El equipo scrum.
- El dueño del producto.
- El Scrum Master.

#### **Artefactos:**

- Pila del producto.
- Pila del sprint.
- incremento.

#### **Eventos**

- Sprint.
- Reunión de planificación del sprint.
- Scrum diario.
- Revisión del sprint.
- Retrospectiva del sprint.

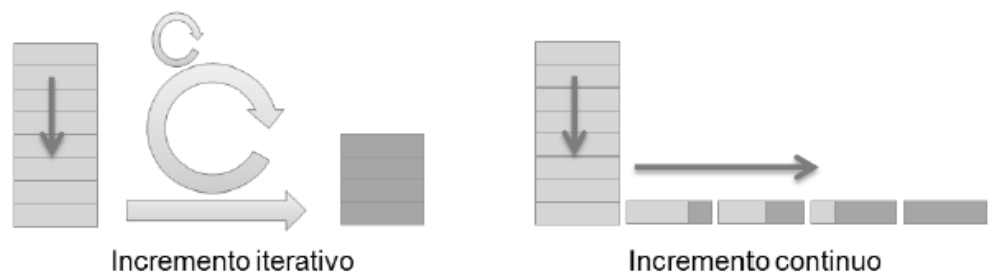
Y la pieza clave es el **sprint**.

Se denomina sprint a cada ciclo o iteración de trabajo que produce una parte del producto terminada y funcionalmente operativa (incremento)

Como se verá más tarde, al tratar scrum avanzado, las implementaciones más flexibles de scrum pueden adoptar dos tácticas diferentes para mantener un avance continuo en el proyecto:

- Incremento iterativo: basado en pulsos de tiempo prefijado (timeboxing)
- Incremento continuo: basado en el mantenimiento de un flujo continuo, no marcado por pulsos o sprints.

Ilustración 5: Incremento iterativo / continuo

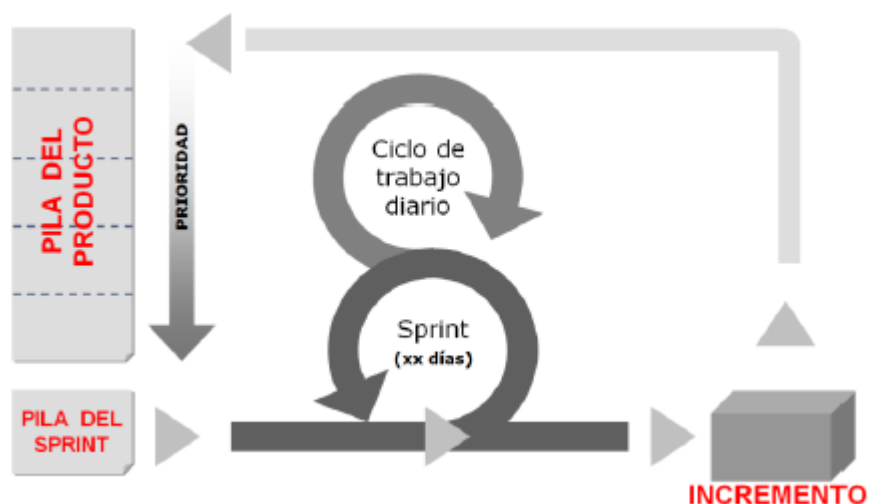


Scrum técnico trabaja con pulsos de tiempo prefijado que se denominan sprints. Emplea por tanto incremento iterativo para mantener un ritmo de avance constante.

### Artefactos

- **Pila del producto:** (product backlog) lista de requisitos de usuario, que a partir de la visión inicial del producto crece y evoluciona durante el desarrollo.
- **Pila del sprint:** (sprint backlog) lista de los trabajos que debe realizar el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto.
- **Incremento:** resultado de cada sprint.

Ilustración 6: Diagrama del ciclo iterativo scrum



### Pila del producto y pila del sprint: los requisitos en desarrollo ágil

En la ingeniería de software tradicional, los requisitos del sistema forman parte del proceso de adquisición, siendo por tanto

responsabilidad del cliente la definición del problema y de las funcionalidades que debe aportar la solución.

No importa si se trata de gestión tradicional o ágil. La pila del producto es responsabilidad del cliente, aunque se aborda de forma diferente en cada caso.

### **Scrum, emplea dos formatos para registrar los requisitos:**

#### **a. Pila del producto (Product Backlog)**

La pila del producto registra los requisitos vistos desde el punto de vista del cliente. Un enfoque similar al de los requisitos del sistema o "ConOps" de la ingeniería de software tradicional. Está formada por la lista de funcionalidades o "historias de usuario" que desea obtener el cliente, ordenadas por la prioridad que el mismo da a cada una.

#### **b. Pila del sprint (Sprint Backlog)**

La pila del sprint refleja los requisitos vistos desde el punto de vista del equipo de desarrollo. Está formada por la lista de tareas en las que se descomponen las historias de usuario que se van a llevar a cabo en el sprint.

### **El incremento**

El incremento es la parte de producto producida en un sprint, y tiene como característica el estar completamente terminada y operativa, en condiciones de ser entregada al cliente.

No se deben considerar como Incremento a prototipos, módulos o sub-módulos, ni partes pendientes de pruebas o integración.

### **Eventos**

- **Sprint:** nombre que recibe cada iteración de desarrollo. Es el núcleo central que genera el pulso de avance a ritmo de "tiempos prefijados" (time boxing).

- **Reunión de Planificación del sprint:** reunión de trabajo que marca el inicio de cada sprint en la que se determina cuál es el objetivo del sprint y las tareas necesarias para conseguirlo.
- **Scrum diario:** breve reunión diaria del equipo, en la que cada miembro responde a tres cuestiones:
  - 1.- El trabajo realizado el día anterior.
  - 2.- El que tiene previsto realizar.
  - 3.- Cosas que puede necesitar, o impedimentos que deben eliminarse para poder realizar el trabajo.
- **Revisión del sprint:** análisis e inspección del incremento generado, y adaptación de la pila del producto si resulta necesario.
- **Retrospectiva del sprint:** revisión de lo sucedido durante el Sprint. Reunión en la que el equipo analiza aspectos operativos de la forma de trabajo y crea un plan de mejoras para aplicar en el próximo sprint.

### 2.3. APLICACIONES MÓVILES

(Santiago, 2017) señala que una aplicación móvil, app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.

- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc).

### **2.3.1. Aplicaciones Nativas**

(Juan, 2017) indica que las aplicaciones nativas son las que se desarrollan de forma específica para un sistema operativo determinado al que se conoce como software development kit o SDK. Cada plataforma tiene un sistema operativo diferente. Los más conocidos son iOS y Android. También existen otros como Windows Phone.

Si quieres que tu aplicación llegue a todos los usuarios, debes pensar en crear una App para cada uno de los sistemas operativos. Hay que tener claro que cada sistema utiliza un lenguaje determinado. Para que la aplicación sea exitosa, tu desarrollo tiene que ser nativo.

Cuando hablamos del lenguaje de sistema operativo, hacemos referencia a que:

- Las Apps para Android se desarrollan en Java.
- Las Apps para iOS se desarrollan en lenguaje Swift.
- Las Apps para Windows Phone antes se desarrollaban en .Net; ahora en C++ y Javascript.

Además, la descarga o instalación de las aplicaciones nativas se realiza desde las diferentes apps stores de cada dispositivo. Es importante señalar que las apps nativas no necesitan una conexión a internet para su funcionamiento.

Además, tiene una gran ventaja respecto a los otros dos tipos de App. Las aplicaciones nativas están capacitadas para adaptarse al 100% a las funcionalidades del móvil y acceder a la mayoría de características hardware de este: cámara, agenda, gps, etc.

Dos claros ejemplos de las Apps Nativas más utilizadas, se encuentran en la mayoría de los dispositivos. Es complicado que un usuario no disponga de whatsApp o Facebook en su móvil o tablet.

El mayor inconveniente que podemos encontrar en el desarrollo de una aplicación nativa es que tiene un coste más elevado. Como indicamos anteriormente, hay que tener en cuenta que se debe realizar una aplicación para cada sistema operativo. Eso hace que su precio se multiplique, dependiendo de los sistemas a los que queramos adaptar nuestra app.

**Ventajas:**

- Pueden ser publicadas en tiendas para su distribución.
- No necesitan siempre de conexión a internet para su funcionamiento.
- Mejor experiencia para el usuario.

**Desventajas:**

- Sólo pueden ser utilizadas con el sistema para el que han sido creadas
- Costos y tiempos de desarrollo altos (sin el uso de creadores online)
- Necesitan aprobación de las tiendas para ser publicadas

**2.3.2. Aplicaciones Híbridas**

(AppYourself, 2017) una página web confiable indica que las aplicaciones como su nombre indica es un híbrido entre los dos tipos de aplicaciones entre las aplicaciones App Nativas y las Web App. Se encarga de combinar lo mejor de la App Nativas y la Web Apps. Este tipo de aplicaciones se crean utilizando lenguajes de desarrollo web y un framework dedicado para la creación de aplicaciones híbridas. La facilidad que brinda este tipo de desarrollo es que no hay un entorno específico el cual hay que utilizar para su desarrollo y al igual que las

aplicaciones HTML5, no se ejecutan en el navegador del dispositivo si no a través de un componente nativo WebView.

(Juan, 2017) añade que, a pesar de estar desarrolladas en el lenguaje de la Web Apps, tienen la misma capacidad de adaptación de una App Nativa para cualquier smartphone, tablet o dispositivo. Su desarrollo es rápido y facilita el acceso a las diferentes plataformas con un esfuerzo mucho menor.

A su vez se puede instalar desde la App store. Sobre su coste, indicar que es más económica que la App Nativas. Mientras que su utilización reporta una mejor experiencia que una Web Apps.

**Ventajas:**

- Son multiplataforma.
- Distribución en las tiendas de Apps.
- El coste de desarrollo es menor que el de una aplicación nativa.

**Desventaja:**

- No cuenta con todas las funcionalidades nativas

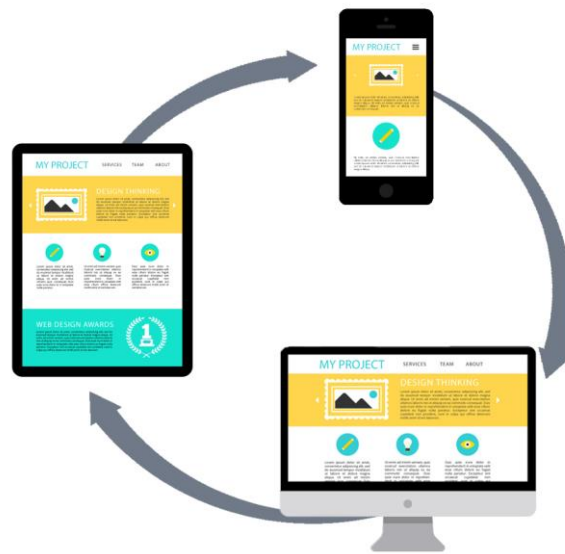
### **2.3.3. Aplicaciones Web o Web Apps.**

(Juan, 2017) el desarrollo de la aplicación está pensado para poder ejecutarla en cualquier dispositivo o navegador. Por tanto, la aplicación estará programada con independencia del sistema operativo. A diferencia de la App Nativa, con una sola aplicación web llegaremos a los diferentes dispositivos.

La Web Apps utiliza lenguajes muy conocidos entre los programadores como: HTML y CSS. Se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Una vez que deseas utilizarla, la propia aplicación se adaptará al dispositivo que estés usando.



Ilustración 7: Web App



No necesitan instalación, por lo que no siempre las encontraremos en los stores. Simplemente con crear un acceso directo, serviría para usar dicha web app. Dos claros ejemplos son los accesos directos a Safari en iOS o Google Chrome en Android.

Tiene una importante ventaja respecto a la App Nativa, su precio es más económico. Eso no significa garantía de éxito. Cuenta también con inconvenientes como la restricción en el acceso a ciertas características del dispositivo o la obligación de tener conexión a internet para su utilización.

## 2.4. BASE DE DATOS.

### 2.4.1. Base de datos relacionales

Según (IBM, 2017) Una base de datos relacional es una base de datos que se trata como un conjunto de tablas y se manipula de acuerdo con el modelo de datos relacional. Contiene un conjunto de objetos que se utilizan para almacenar y gestionar los datos, así como para acceder a los mismos. Las tablas, vistas, índices, funciones, activadores y paquetes son ejemplos de estos objetos.

Una base de datos relacional particionada es una base de datos relacional cuyos datos se gestionan repartidos en múltiples particiones (también denominadas nodos). Esta separación de los datos entre particiones es transparente para los usuarios de la mayoría de sentencias de SQL. Sin embargo, algunas sentencias DDL (lenguaje de definición de datos) tienen en cuenta la información de las particiones (por ejemplo, CREATE DATABASE PARTITION GROUP). (DDL, lenguaje de definición de datos, es el subconjunto de sentencias de SQL que se utilizan para describir las relaciones de los datos de una base de datos.)

Una base de datos federada es una base de datos relacional cuyos datos están almacenados en varias fuentes de datos (tales como bases de datos relacionales separadas). Los datos son tratados como si pertenecieran a una sola gran base de datos y se pueden acceder mediante las consultas SQL normales. Los cambios en los datos se pueden dirigir explícitamente hacia la fuente de datos apropiados.

#### **2.4.2. Base de datos no relacionales (NoSQL)**

En la página de la gigantesca empresa (ORACLE, 2016) La base de datos NoSQL, también conocidas como “No sólo SQL”, son sistemas de gestión de datos (mecanismos para el almacenamiento y recuperación de datos) que difieren, en aspectos importantes, del modelo clásico de relaciones entre entidades (o tablas) existente en los sistemas de gestión de bases de datos relacionales, siendo el más destacado el que no usan SQL como lenguaje principal de consulta.

Aunque son conocidas desde la década de los 60 del pasado siglo, su auge actual viene determinado por el uso que, de estos sistemas han hecho las principales compañías de internet como Amazon, Google, Twitter y Facebook. Estas compañías tenían que enfrentarse a nuevos desafíos en el tratamiento de los datos motivados por el enorme crecimiento de la Web donde se requería dar respuesta a la necesidad de proporcionar información procesada a partir de grandes volúmenes de datos con unas estructuras horizontales, más o menos, similares y con aplicaciones web que debían dar respuesta a las peticiones de un

número elevado e indeterminado de usuarios en el menor tiempo posible. Estas compañías se dieron cuenta de que el rendimiento y sus necesidades de tiempo real eran más importantes que la consistencia de los datos, aspecto este último al que las bases de datos relacionales tradicionales dedicaban una gran cantidad de tiempo de proceso.

Las características comunes entre todas las implementaciones de bases de datos NoSQL suelen ser las siguientes:

- **Consistencia Eventual:** A diferencia de las bases de datos relacionales tradicionales, en la mayoría de sistemas NoSQL, no se implementan mecanismos rígidos de consistencia que garanticen que cualquier cambio llevado a cabo en el sistema distribuido sea visto, al mismo tiempo, por todos los nodos y asegurando, también, la no violación de posibles restricciones de integridad de los datos u otras reglas definidas. En su lugar y para obtener un mayor rendimiento, se ofrece el concepto de “consistencia eventual”, en el que los cambios realizados “con el tiempo” serán propagados a todos los nodos por lo que, una consulta podría no devolver los últimos datos disponibles o proporcionar datos inexactos, problema conocido como lecturas sucias u obsoletas.

Asimismo, en algunos sistemas NoSQL se pueden presentar pérdidas de datos en escritura. Esto se conoce también como BASE (Basically Available Soft-state Eventual Consistency), en contraposición a ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability), su analogía en las bases de datos relacionales.

- **Flexibilidad en el esquema:** En la mayoría de base de datos NoSQL, los esquemas de datos son dinámicos; es decir, a diferencia de las bases de datos relacionales en las que, la escritura de los datos debe adaptarse a unas estructuras (o tablas, compuestas a su vez por filas y columnas) y tipos de datos pre-definidos, en los sistemas NoSQL, cada registro (o documento, como se les suele llamar en estos casos) puede contener una información con diferente forma cada vez, pudiendo así almacenar sólo los atributos que interesen en cada uno de ellos, facilitando el polimorfismo de datos bajo una misma colección de información.

También se pueden almacenar estructuras complejas de datos en un sólo documento, como por ejemplo almacenar la información sobre una publicación de un blog (título, cuerpo de texto, autor, etc) junto a los comentarios y etiquetas vertidos sobre el mismo, todo en un único registro.

- **Escalabilidad horizontal:** Por escalabilidad horizontal se entiende la posibilidad de incrementar el rendimiento del sistema añadiendo, simplemente, más nodos (servidores) e indicando al sistema cuáles son los nodos disponibles.
- **Estructura distribuida:** Generalmente los datos se distribuyen, entre los diferentes nodos que componen el sistema. Hay dos estilos de distribución de datos:
  - o **Particionado (ó Sharding):** El particionado distribuye los datos entre múltiples servidores de forma que, cada servidor, actúe como única fuente de un subconjunto de datos. Normalmente, a la hora de realizar esta distribución, se utilizan mecanismos de tablas de hash distribuidas (DHT).
  - o **Réplica:** La réplica copia los datos entre múltiples servidores, de forma que cada bit de datos pueda ser encontrado en múltiples lugares. Esta réplica puede realizarse de dos maneras:
    - Réplica maestro-esclavo en la que un servidor gestiona la escritura de la copia autorizada mientras que los esclavos se sincronizan con este servidor maestro y sólo gestionan las lecturas.
    - Réplica peer-to-peer en la que se permiten escrituras a cualquier nodo y ellos se coordinan entre sí para sincronizar sus copias de los datos
- **Tolerancia a fallos y Redundancia:** Pese a lo que cualquiera pueda pensar cuando se habla de NoSQL, no todas las tecnologías existentes bajo este paraguas usan el mismo modelo de datos ya que, al ser sistemas altamente especializados, la idoneidad particular de una base de datos NoSQL dependerá del problema a

resolver. Así a todo, podemos agrupar los diferentes modelos de datos usados en sistemas NoSQL en cuatro grandes categorías:

- **Base de datos de Documentos:** Este tipo de base de datos almacena la información como un documento, usando para habitualmente para ello una estructura simple como JSON, BSON o XML y donde se utiliza una clave única para cada registro. Este tipo de implementación permite, además de realizar búsquedas por clave-valor, realizar consultas más avanzadas sobre el contenido del documento. Son las bases de datos NoSQL más versátiles.
- **Almacenamiento Clave-Valor:** Son el modelo de base de datos NoSQL más popular, además de ser la más sencilla en cuanto a funcionalidad. En este tipo de sistema, cada elemento está identificado por una clave única, lo que permite la recuperación de la información de forma muy rápida, información que suele almacenarse como un objeto binario. Se caracterizan por ser muy eficientes tanto para las lecturas como para las escrituras.
- **Bases de datos de grafos:** Usadas para aquellos datos cuyas relaciones se pueden representar adecuadamente mediante un grafo. Los datos se almacenan en estructuras grafo con nodos (entidades), propiedades (información entre entidades) y líneas (conexiones entre las entidades).
- **Base de datos Columnar (o Columna ancha):** En vez de “tablas”, en las bases de datos de columna tenemos familias de columnas que, son los contenedores de las filas. A diferencia de los RDBMS, no necesita conocer de antemano todas las columnas, cada fila no tiene por qué tener el mismo número de columnas. Este tipo de bases de datos se adecuan mejor a operaciones analíticas sobre grandes conjuntos de datos.

La evolución de NoSQL.

(Sara, 2017) señala que el problema de la escalabilidad de SQL fue reconocido por empresas Web 2.0, con grandes necesidades de datos

e infraestructura, como Google, Amazon y Facebook. Ellos solos tuvieron que buscar soluciones propias a este problema, con tecnologías como BigTable, DynamoDB, y Cassandra.

Este interés creciente dio lugar a una serie de sistemas de gestión de base de datos NoSQL (DBMS), con un enfoque en el rendimiento, la fiabilidad y la coherencia. Se reutilizaron y mejoraron varias estructuras de indexación existentes con el propósito de mejorar la búsqueda y el rendimiento de lectura.

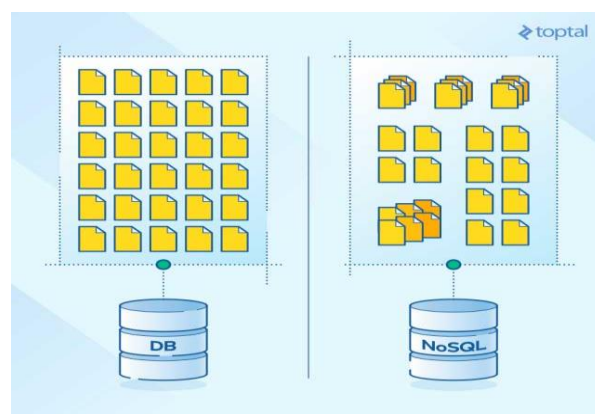
En primer lugar, había tipos de bases de datos NoSQL (de origen cerrado), desarrolladas por grandes empresas para satisfacer sus necesidades específicas, como BigTable de Google, que se cree es el primer sistema NoSQL y DynamoDB de Amazon.

El éxito de estos sistemas patentados, inició el desarrollo de varios sistemas de bases de datos de código abierto y de propietarios similares siendo los más populares Hypertable, Cassandra, MongoDB, DynamoDB, HBase y Redis.

¿Qué hace a NoSQL diferente?

(Sara, 2017) una diferencia clave entre las bases de datos de NoSQL y las bases de datos relacionales tradicionales, es el hecho de que NoSQL es una forma de almacenamiento no estructurado.

*Ilustración 8: Diferencias entre BD NoSQL y BD relacionales*



Esto significa que NoSQL no tiene una estructura de tabla fija como las que se encuentran en las bases de datos relacionales.

## **Ventajas y desventajas de las bases de datos NoSQL**

### **Ventajas:**

(Sara, 2017) las bases de datos de NoSQL presentan muchas ventajas en comparación con las bases de datos tradicionales.

- A diferencia de las bases de datos relacionales, las bases de datos NoSQL están basadas en key-value pairs
- Algunos tipos de almacén de bases de datos NoSQL incluyen diferentes tipos de almacenamientos como por ejemplo el almacén de columnas, de documentos, de key value store, de gráficos, de objetos, de XML y otros modos de almacén de datos.
- Algunos tipos de almacén de bases de datos NoSQL incluyen almacenamientos de columnas, de documentos, de valores de claves, de gráficos, de objetos, de XML y otros modos de almacén de datos.
- Podría decirse que las bases de datos NoSQL de código abierto tienen una implementación rentable. Ya que no requieren las tarifas de licencia y pueden ejecutarse en hardware de precio bajo.
- Cuando trabajamos con bases de datos NoSQL, ya sean de código abierto o tengan un propietario, la expansión es más fácil y más barata que cuando se trabaja con bases de datos relacionales. Esto se debe a que se realiza un escalado horizontal y se distribuye la carga por todos los nodos. En lugar de realizarse una escala vertical, más típica en los sistemas de bases de datos relacionales.

### **Desventajas:**

(Sara, 2017) por supuesto, las bases de datos NoSQL no son perfectas, y no siempre van a ser la elección ideal.

- La mayoría de las bases de datos NoSQL no admiten funciones de fiabilidad, que son soportadas por sistemas de bases de datos relacionales. Estas características de fiabilidad pueden resumirse en: “atomicidad, consistencia, aislamiento y

durabilidad.” Esto también significa que las bases de datos NoSQL, que no soportan esas características, ofrecen consistencia para el rendimiento y la escalabilidad.

- Con el fin de apoyar las características de fiabilidad y coherencia, los desarrolladores deben implementar su propio código, lo que agrega más complejidad al sistema.
- Esto podría limitar el número de aplicaciones en las que podemos confiar para realizar transacciones seguras y confiables, como por ejemplo los sistemas bancarios.
- Otras formas de complejidad encontradas en la mayoría de las bases de datos NoSQL, incluyen la incompatibilidad con consultas SQL. Esto significa que se necesita un lenguaje de consulta manual, haciendo los procesos mucho más lentos y complejos.

### **Sistemas de base de datos NoSQL.**

(Google, 2017) nos da a conocer los sistemas de base de datos NoSQL más populares son:

- **Firestore Realtime Database:**

Almacena y sincroniza datos con nuestra base de datos NoSQL alojada en la nube. Los datos se sincronizan con todos los clientes en tiempo real y se mantienen disponibles cuando tu app está sin conexión.

Firestore Realtime Database es una base de datos alojada en la nube. Los datos se almacenan en formato JSON y se sincronizan en tiempo real con cada cliente conectado. Cuando compilas apps multiplataforma con nuestros SDK de iOS, Android y JavaScript, todos tus clientes comparten una instancia de Realtime Database y reciben actualizaciones de forma automática con los datos más recientes.

#### **Funciones clave:**

- **Tiempo real:** En lugar de solicitudes típicas de HTTP, Firestore Realtime Database usa la sincronización de datos



(cada vez que los datos cambian, los dispositivos conectados reciben esa actualización en milisegundos). Proporciona experiencias colaborativas y envolventes sin pensar en el código de red.

- **Sin conexión:** Las apps Firebase continúan respondiendo, incluso sin conexión, dado que el SDK de Firebase Realtime Database hace que tus datos persistan en el disco. Cuando se restablece la conexión, el dispositivo cliente recibe los cambios que faltaban y los sincroniza con el estado actual del servidor.
- **Accesible desde dispositivos cliente:** Se puede acceder a Firebase Realtime Database directamente desde un dispositivo móvil o un navegador web; no se necesita un servidor de aplicaciones. La seguridad y la validación de datos están disponibles a través de las reglas de seguridad de Firebase Realtime Database: reglas basadas en expresiones que se ejecutan cuando se leen o se escriben datos.

### ¿Cómo Funciona?

Firebase Realtime Database te permite compilar aplicaciones ricas y colaborativas, ya que permite el acceso seguro a la base de datos directamente desde el código del cliente. Los datos persisten de forma local. Además, incluso cuando no hay conexión, los eventos en tiempo real se siguen activando, lo que proporciona al usuario final una experiencia adaptable. Cuando el dispositivo vuelve a conectarse, Realtime Database sincroniza los cambios de los datos locales con las actualizaciones remotas que ocurrieron mientras el cliente estuvo sin conexión, lo que combina los conflictos de forma automática.

Realtime Database proporciona un lenguaje flexible de reglas basadas en expresiones, llamado reglas de seguridad de Firebase Realtime Database, para definir cómo se deberían estructurar los datos y en qué momento se pueden leer o escribir. Integrar Firebase

Authentication permite que los programadores definan quién tiene acceso a qué datos y cómo acceden a ellos.

Realtime Database es una base de datos NoSQL y, como tal, tiene diferentes optimizaciones y funcionalidades en comparación con una base de datos relacional. La API de Realtime Database está diseñada para permitir solo operaciones que se pueden ejecutar rápidamente. Esto te permite crear una excelente experiencia de tiempo real que puede servir a millones de usuarios sin afectar la capacidad de respuesta. Debido a esto, es importante pensar acerca de cómo los usuarios deben acceder a tus datos y luego estructurarlos según corresponda.

- **MongoDB:**

(GeoDir, 2017) indica que se le denomina a esta base de datos MongoDB debido al término en inglés “Humongous”.

Es una base de datos NoSQL de código abierto orientado a documentos con un alto rendimiento y disponibilidad. Guarda estructuras de datos en documentos similares a JSON con esquema dinámico llamadas BSON.

**Características:**

- Se almacenan documentos (registros) en colecciones (tablas).
- Se puede utilizar el lenguaje Javascript en el servidor.

## 2.5. FRAMEWORKS

(EcuRed, 2017) define que un framework es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, en base a la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, librerías y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio. Provee una estructura y una metodología de trabajo la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

### 2.5.1. Angular framework



Es un framework para aplicaciones web de TypeScript de código abierto, mantenido por Google, que se utiliza para crear y mantener aplicaciones web de una sola página. Su objetivo es aumentar las aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), en un esfuerzo para hacer que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.

La biblioteca lee el HTML que contiene atributos de las etiquetas personalizadas adicionales, entonces obedece a las directivas de los atributos personalizados, y une las piezas de entrada o salida de la página a un modelo representado por las variables estándar de JavaScript. Los valores de las variables de JavaScript se pueden configurar manualmente, o recuperados de los recursos JSON estáticos o dinámicos.

#### Principales características de Angular

##### Multi plataforma:

- **Aplicaciones web progresivas:** Permite utilizar las capacidades modernas de las aplicaciones sobre plataforma web para ofrecer experiencias similares en aplicaciones de escritorio. Permitiendo una instalación rápida, en pocos pasos y sin necesitar una conexión a internet. (Angular 2, 2017)
- **Aplicaciones nativas:** Es posible construir aplicaciones móviles nativas combinando Angular con Ionic Framework, NativeScript y React Native. (Angular 2, 2017)

- **Escritorio:** También permite crear aplicaciones instalables para escritorios de Mac, Windows y Linux utilizando los mismos métodos de Angular utilizados para desarrollar sobre plataformas web, además posee la capacidad de acceder a las APIs nativas del Sistema Operativo. (Angular 2, 2017)

#### **Velocidad y rendimiento:**

- **Generación de código:** Angular convierte tus plantillas en código altamente optimizado para las máquinas virtuales de JavaScript de hoy en día, ofreciéndote todas las ventajas del código escrito a mano con la productividad de un framework (Angular 2, 2017).
- **Universal:** Ejecuta la primera vista de tu aplicación en node.js, .NET, PHP, y otros servidores para renderizado de forma casi instantánea obteniendo solo HTML y CSS. También abre posibilidades para la optimización del SEO del sitio. (Angular 2, 2017)
- **División del código:** Las aplicaciones de Angular se cargan rápidamente gracias al nuevo enrutador de componentes. Éste ofrece una división automática de códigos para que los usuarios sólo carguen el código necesario para procesar la vista que solicitan. (Angular 2, 2017)

#### **Productividad:**

- **Plantillas:** Permite crear rápidamente vistas de interfaz de usuario con una sintaxis de plantilla simple y potente. (Angular 2, 2017)
- **Angular CLI:** Las herramientas de línea de comandos te permitirán empezar a desarrollar rápidamente, añadir componentes y realizar test, así como previsualizar de forma instantánea tu aplicación. (Angular 2, 2017)
- **IDEs:** Obtén sugerencias de código inteligente, detección de errores y otros comentarios en la mayoría de los editores populares e IDEs. (Angular 2, 2017).

### Historia completa del desarrollo:

- **Testing:** Utiliza Karma para las pruebas de unidad (unit tests) para saber si has roto cosas cada vez que guardas tus cambios. Y utiliza Protractor para hacer que tus pruebas de escenarios corran más rápido y de manera estable. (Angular 2, 2017)
- **Animación:** Permite crear animaciones complejas y de alto rendimiento con muy poco código a través de la intuitiva API de Angular. (Angular 2, 2017)
- **Accesibilidad:** Posee características para crear aplicaciones accesibles con los componentes disponibles para ARIA. (Angular 2, 2017)

### Ionic Framework.

*Ilustración 9: Ionic*



(Video2brain, 2017) una reconocida plataforma web indica que Ionic es un SDK híbrido de desarrollo de aplicaciones móviles con código libre. Construido sobre AngularJS y Apache Cordova, Ionic proporciona herramientas y servicios para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas usando tecnologías web como CSS, HTML5 y Sass. Las aplicaciones pueden ser construidas con estas tecnologías web y distribuidas por las distintas tiendas de aplicaciones para ser instaladas en dispositivos que soporten Cordova.

Desarrollado en 2013 por Drifty, Ionic proporciona todas las funcionalidades que encontramos en los SDK de desarrollo nativo.

### Desarrollo basado en componentes

(desarrolloweb.com, 2017) página web reconocida indica que en Ionic 2, heredado del desarrollo con Angular, trabajamos en base a componentes. Esto quiere decir que nuestras aplicaciones serán compuestas por un árbol de componentes que se utilizan los unos a los otros para la conclusión de los objetivos globales de la aplicación.

Todos los frameworks modernos usan esta arquitectura, que se ha demostrado que es la que ofrece un mejor código, más fácilmente escalable y mantenible.

Los componentes están pensados para, de manera modular y encapsulada, resolver pequeños problemas. Por ejemplo, puede haber componentes para implementar un sencillo botón, componentes para hacer un sistema de navegación por tabs, para selectores de fechas, etc. Integrando componentes somos capaces de construir aplicaciones grandes y complejas. Ionic 2 nos ofrece ya de base una cantidad muy grande de componentes que son capaces de trabajar perfectamente en dispositivos móviles con pantallas táctiles. (desarrolloweb.com, 2017)

#### **Funcionamiento de Ionic**

Ionic framework funciona de la mano con webview, este permite ejecutar el código html como si fuese un explorador, integrando con cordova permite interactuar con los componentes del móvil. (Toscano, 2017)

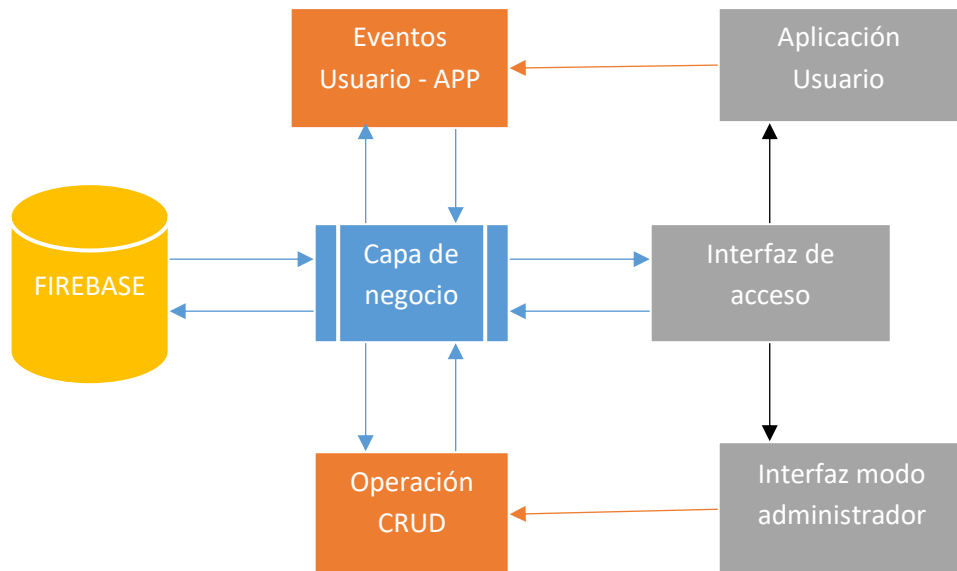
## **2.6. GOOGLE ANALYTICS.**

(Google Developers, 2017) define que Google Analytics para Firebase es una solución de análisis ilimitada y gratuita que constituye uno de los componentes fundamentales de Firebase. Analytics se integra con diversas funciones de Firebase y brinda la capacidad de generar informes sin límites sobre un máximo de 500 eventos diferentes que puedes definir con el SDK de Firebase. Los informes de Analytics te ayudan a entender claramente cómo se comportan tus usuarios para que puedas tomar decisiones informadas en relación con el marketing de tu app y las optimizaciones del rendimiento.

## CAPÍTULO 3: MATERIALES Y MÉTODOS

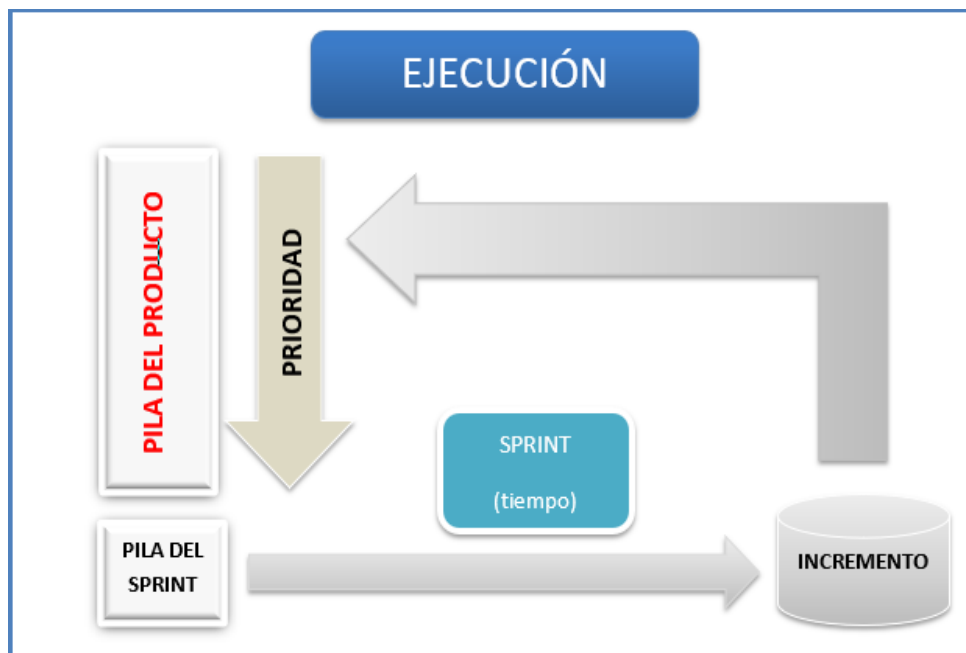
### 3.1. MODELO CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Ilustración 10: Modelo conceptual APP móvil



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 11: Modelo conceptual del plan de ejecución metodología SCRUM



Fuente: Elaboración Propia

### 3.2. PLAN DE GESTIÓN

La gestión del proyecto de esta tesis utiliza PMBOK (Guía de los fundamentos de gestión de proyectos) para la gestión adecuada y exitosa del proyecto de acuerdo al PMI (Instituto de Manejo de Proyectos).

Tabla 7: Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

| Áreas de Conocimiento                  | Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos  |   |   |   |                             |
|--|--|---|---|---|-----------------------------|
|  | Grupo de Procesos de Inicio                      | Grupo de Procesos de Planificación  | Grupo de Procesos de Ejecución              | Grupo de Procesos de Monitoreo y Control  | Grupo de Procesos de Cierre |
| Gestión de la Integración del Proyecto | Desarrollar el acta de constitución del Proyecto | Desarrollar el plan para la dirección del proyecto  | Dirigir y Gestionar el Trabajo Del Proyecto | Monitorear controlar el trabajo<br><br>Realizar el control integrado de cambios | Cerrar el Proyecto          |
| Gestión del Alcance del Proyecto       |  | Planificar la Gestión del Alcance<br><br>Recopilar Requisitos<br><br>Definir el Alcance<br><br>Crear la EDT/WBS   |   | Validar el Alcance<br><br>Controlar el Alcance                                  |                             |
| Gestión del Tiempo del Proyecto        |  | Planificar la Gestión del Cronograma<br><br>Definir las Actividades<br><br>Secuenciar Actividades<br><br>Estimar los Recursos de las Actividades<br><br>Estimar la Duración de las Actividades<br><br>Desarrollar el Cronograma |   | Controlar el Cronograma   |                             |



|   |                               |  |   |   |                          |
|---|-------------------------------|--|---|---|--------------------------|
| <b>Gestión de los Costes del Proyecto</b>                   |                               | Planificar la Gestión de los Costos<br><br>Estimar los Costos<br><br>Determinar el Presupuesto   |   | Controlar los Costos                          |                          |
| <b>Gestión de la Calidad del Proyecto</b>                   |                               | Planificar la Gestión de la Calidad  | Realizar el Aseguramiento de Calidad  | Controlar la Calidad                          |                          |
| <b>Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>         |                               | Planificar la Gestión de los Recursos Humanos  | Adquirir el Equipo del Proyecto<br><br>Desarrollar el Equipo del Proyecto<br>Dirigir el Equipo del Proyecto |   |                          |
| <b>Gestión de los Recursos de Comunicación del Proyecto</b> |                               | Planificar la Gestión de las Comunicaciones  | Gestionar las Comunicaciones  | Controlar las Comunicaciones                  |                          |
| <b>Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>                  |                               | * Planificar la Gestión de los Riesgos.<br>* Identificar los Riesgos<br>* Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos<br>* Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos<br>* Planificar la Respuesta a los Riesgos |   | Controlar los Riesgos                         |                          |
| <b>Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>            |                               | Planificar la Gestión de las Adquisiciones   | Efectuar las Adquisiciones  | Controlar las Adquisiciones                   | Cerrar las Adquisiciones |
| <b>Gestión de los Interesados del Proyecto</b>              | Identificar a los Interesados | Planificar la Gestión de los Interesados   | Gestionar la Participación de los Interesados   | Controlar la Participación de los Interesados |                          |

### 3.3. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

#### 3.3.1. Acta de Constitución del Proyecto

Tabla 8: Acta de constitución del proyecto

| ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO |  |
|-----------------------------------|--|
| COMPONENTE                        | DESCRIPCIÓN  |
| Título del Proyecto               | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| Gerente del Proyecto              | <b>BACHILLER:</b> ROY IVAN PALOMINO ALDAZABAL  |
| Patrocinador del Proyecto         | “Universidad Nacional José María Arguedas”   |
| Descripción del Proyecto          | <p>Este proyecto de tesis consistirá en desarrollar una aplicación móvil con Ionic y Firebase con la metodología ágil SCRUM, el cual contendrá un sistema de calificación de los distintos establecimientos de comida en Andahuaylas, el cual permitirá realizar calificaciones, así como mostrar un promedio general por cada establecimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollar el primer módulo el cual permitirá Mostrar todos los restaurantes de comida debidamente clasificados por tipo.</li><li>2. Desarrollo del segundo módulo el cual permitirá mostrar desarrollar la interfaz gráfica para mostrar el promedio de calificaciones de cada restaurante en específico, así como mostrar la cantidad de valoraciones que tiene y su determinada imagen.</li><li>3. Desarrollo del tercer módulo el cual permitirá mostrar imágenes, nombre, precio y la calificación de los platos que cuenta cada restaurante.</li><li>4. Desarrollar el cuarto módulo que permitirá realizar las valoraciones a los clientes tanto al restaurante y sus respectivos platos de cada restaurante para el cual se definirá los criterios de calificación hacia el local.</li></ol> |

|   |   |
|---|---|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Desarrollar el quinto módulo que permitirá al administrador agregar un restaurante y agregar también sus respectivos platos por restaurante.</li> <li>6. Desarrollar el sexto módulo que permitirá registrar a cada usuario mediante una cuenta en Google.</li> <li>7. Desarrollar interfaz gráfica para la aplicación modo administrador.</li> </ol>   |
| Justificación del Proyecto                              | <p>La importancia de este proyecto es muy alta ya que permite a los ciudadanos en Andahuaylas, turistas que visitan la ciudad una fácil manera de observar y realizar valoraciones de los establecimientos de comida el cual será de gran utilidad a la hora de escoger un determinado lugar para comer. Esto generará un impacto positivo en la ciudad de Andahuaylas ya que la aplicación permitirá publicitar Andahuaylas por su comida y posiblemente generar más turistas, el cual permitirá el rápido crecimiento económico en Andahuaylas.</p> |
| Objetivo del Proyecto y criterios de medición del éxito | <p>“Desarrollar una aplicación móvil mediante la metodología SCRUM para gestionar en tiempo real las preferencias de los clientes por nivel de atención, salubridad, seguridad y comodidad, en la provincia de Andahuaylas, 2018”.</p> <p>La medición de este proyecto se dará de razón por cumplimiento en su totalidad de la <b>pila del sprint</b>, luego se realizarán pruebas por cada <b>incremento</b>. Después de haber superado exitosamente las pruebas se denominará la aplicación como terminación satisfactoria.</p>                     |
| Asunciones del Proyecto                                 | <p>Para el desarrollo del proyecto se asume lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de diversos tipos de sistemas de calificaciones de gustos</li> </ul>   |
| Limitaciones del Proyecto                               | <p>Para el desarrollo del proyecto se tiene la siguiente limitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La no existencia de documentación para las consultas entre Firebase y Ionic.</li> </ul>   |
| Oportunidades de Negocio                                | <p>Se puede realizar el cobro de suscripción mensual o anual a los propietarios de los restaurantes,</p>  |

|   | brindándole así la posibilidad de actualizar las fotografías los datos de sus locales constantemente.  |                   |       |  |  |
|---|--|-------------------|-------|--|--|
| Requerimientos Principales (Alto Nivel) | <p>Los requerimientos principales están definidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructurar el controlador correctamente para las conexiones con la base de datos en Firebase.</li> <li>- Permitir a usuario visualizar los distintos los puntajes de los establecimientos y platos.</li> <li>- Permitir al usuario realizar vaporación hacia el establecimiento y plato.</li> <li>- Permitir al administrador ingresar nuevos establecimientos y platos mediante una interfaz gráfica.</li> </ul>   |                   |       |  |  |
| Riesgos Principales (Alto Nivel)        | <p>Se han identificado los siguientes riesgos de alto nivel.</p> <p>Riesgos de incumplimiento en el plazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retraso en las fechas establecidas por el nivel de dificultad que esta muestra para realizar la lógica entre el controlador y la base de datos el cual será base de datos NoSQL.</li> <li>- El sistema de calificación a elegir no sea el atractivo para los usuarios, puesto que necesitaría un estudio previo para la elección de un sistema adecuado para esta aplicación.</li> </ul>   |                   |       |  |  |
| Resumen del cronograma de Hitos         | <p>El plazo de ejecución del proyecto es de 300 días útiles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicio de proyecto: 07/08/2017</li> <li>- Fin del proyecto: 17/10/2018</li> </ul> <p>Para un mejor control y seguimiento de las actividades del cronograma, se han identificado unos hitos importantes en el desarrollo del proyecto.</p> <p><b>Hitos principales:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">PRINCIPALES HITOS</th> <th style="width: 50%;">FECHA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | PRINCIPALES HITOS | FECHA |  |  |
| PRINCIPALES HITOS                       | FECHA  |                   |       |  |  |
|   |  |                   |       |  |  |

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
|  | INICIO DEL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN MOVIL     | <b>07/08/2017</b> |
|  | APROBACIÓN DEL PLAN DE TESIS                     | <b>14/12/2017</b> |
|  |  |                   |
|  | DESARROLLO COMPLETADO DE LA APLICACIÓN           | <b>27/12/2017</b> |
|  |  |                   |
|  | FASE DE PRUEBA Y DEPURACION DE CODIGO COMPLETADA | <b>12/01/2018</b> |
|  |  |                   |
|  | INFORME DE TESIS COMPLETADO                      | <b>17/10/2018</b> |
|  |  |                   |

### 3.3.2. Gestión del alcance del proyecto

En esta parte del proyecto se incluyen los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

*Tabla 9: Plan gestión del alcance*

| <b>Plan gestión del alcance</b> |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Componente</b>               | <b>Descripción</b>   |
| <b>Título del Proyecto</b>      | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
|                                 | El alcance del proyecto será gestionado a través de la implementación de los procesos de gestión del alcance, según las entradas, técnicas & herramientas y salidas abajo descritas. |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Descripción de la Gestión del Alcance del Proyecto</b></p>                    | <p><b>Definir el alcance</b></p> <p>Se utilizará como entrada el acta de constitución del proyecto, y la documentación de requerimientos. Como técnica para definir el alcance (herramienta), se usará el juicio experto del equipo del proyecto. Como salida de este proceso se considerará el enunciado del alcance del proyecto y del producto.</p> <p><b>Verificar el Alcance</b></p> <p>Se utilizará como entrada la línea base del alcance, la documentación de requerimientos. Como herramienta para la verificación del alcance se usará la Inspección del estado completado del proyecto. Como salida de este proceso se considerará los entregables aceptados y los cambios requeridos si los hubiera.</p> |
| <p><b>Identificación y clasificación de los cambios al Alcance del Proyecto</b></p> | <p>El equipo del proyecto será el encargado de identificar cualquier variación o incompatibilidad que esté fuera del alcance del proyecto.</p>   |

Tabla 10: Plan de gestión de requerimientos

| <p><b>Plan de gestión de requerimientos</b></p> |  |
|---|--|
| <p><b>Componente</b></p>                        | <p><b>Descripción</b></p>  |
| <p><b>Título del Proyecto</b></p>               | <p>“Aplicación móvil híbrida que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes del distrito de Andahuaylas, 2018”</p> |
|   | <p>- Las entradas consideradas para la gestión de los Requerimientos son:</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Descripción de cómo serán gestionados los requerimientos del Proyecto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acta de constitución del proyecto</li> <li>○ Mediante el manejo de sprints de la metodología ágil Scrum.</li> <li>- Las salidas de la gestión de requerimientos serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los entregables por cada sprint.</li> <li>○ Plan de gestión de requerimientos en scrum.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

Tabla 11: Enunciado del alcance del proyecto

| <b>Enunciado del alcance del proyecto</b> |  |
|---|--|
| <b>Componente</b>                         | <b>Descripción</b>   |
| <b>Título del Proyecto</b>                | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Objetivos del Proyecto</b>             | <p>Estarán definidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y comprender el funcionamiento y comportamiento de una aplicación híbrida las cuales involucran conocer las tecnologías que son responsables de realizar este tipo de aplicaciones.</li> <li>- Definir los criterios de evaluación con las cuales contará el sistema de calificación para los establecimientos.</li> <li>- Definir el tipo y las variables del sistema de calificación.</li> <li>- Estructurar y desarrollar cada módulo de la aplicación</li> <li>- Evaluar el correcto funcionamiento de la aplicación móvil mediante pruebas piloto.</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Entregables del Proyecto</b>  | <p>El proyecto comprenderá los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto de tesis(documento).</li> <li>- Informe final del proyecto de tesis(documento)</li> <li>- Aplicación móvil completada con cada una de las funcionalidades establecidas.</li> </ul> |
| <b>Asunciones del Proyecto</b>   | <p>Para el desarrollo del proyecto se asume lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de diversos tipos de sistemas de calificaciones para calificar las preferencias.</li> </ul>   |
| <b>Limitaciones del Proyecto</b> | <p>Para el desarrollo del proyecto se tiene la siguiente limitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La no existencia de documentación para las consultas entre Firebase y Ionic.</li> </ul>  |

Tabla 12: Enunciado del alcance del proyecto

| <b>Enunciado del alcance del proyecto</b> |  |
|---|--|
| <b>Componente</b>                         | <b>Descripción</b>   |
| <b>Título del Proyecto</b>                | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Objetivos del Proyecto</b>             | <p>Estarán definidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y comprender el funcionamiento y comportamiento de una aplicación híbrida las cuales involucran conocer las tecnologías que son responsables de realizar este tipo de aplicaciones.</li> </ul> |



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir los criterios de evaluación con los cuales contará el sistema de calificación para los establecimientos.</li> <li>- Definir el tipo y las variables del sistema de calificación.</li> <li>- Estructurar y desarrollar cada módulo de la aplicación</li> <li>- Evaluar el correcto funcionamiento de la aplicación móvil mediante pruebas piloto.</li> </ul> |
| <b>Entregables del Proyecto</b>  | <p>El proyecto comprenderá los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto de tesis (documento).</li> <li>- Informe final del proyecto de tesis(documento)</li> <li>- Aplicación móvil completada con cada una de las funcionalidades establecidas.</li> </ul>  |
| <b>Asunciones del Proyecto</b>   | <p>Para el desarrollo del proyecto se asume lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de diversos tipos de sistemas de calificaciones para calificar las preferencias.</li> </ul>   |
| <b>Limitaciones del Proyecto</b> | <p>Para el desarrollo del proyecto se tiene la siguiente limitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La no existencia de documentación para las consultas entre Firebase y Ionic.</li> </ul>  |

Tabla 13: Enunciado del alcance del producto

| <b>Enunciado del alcance del producto</b> |                    |
|---|--------------------|
| <b>Componente</b>                         | <b>Descripción</b> |
|   |                    |

|   |  |
|---|--|
| <b>Título del Proyecto</b>                  | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Objetivos del producto</b>               | <p>Estarán definidos por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcanzar el máximo de clientes posibles en el Perú.</li> <li>- Ser líder en orientación de clientes para la elección de precisa de un establecimiento por cliente.</li> </ul>   |
| <b>Descripción del alcance del producto</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación móvil no restringirá el número de calificaciones que una persona realiza hacia un establecimiento y plato.</li> <li>- La aplicación móvil no permitirá modificar o eliminar los datos que se encuentran en la base de datos desde la interfaz gráfica (administrador tendrá que realizar esos procesos con la ayuda del gestor de base de datos en este caso por la consola en Firebase).</li> <li>- La aplicación solo brindará la dirección exacta de los establecimientos de comida más no el mapa.</li> <li>- La aplicación no permitirá realizar ningún tipo de reservas a los clientes.</li> <li>- La aplicación no permitirá realizar comentarios</li> <li>- La aplicación no cuenta con un módulo para subir videos publicitarios.</li> </ul> |
| <b>Criterios de Aceptación</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación permita realizar valoraciones a los clientes mediante interfaz amigable.</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación permita realizar valoraciones a los distintos platos de establecimiento.</li> <li>- La aplicación muestre el resumen de calificaciones por local y plato específico.</li> </ul> |
|--|--|

### 3.3.3. Gestión del tiempo del proyecto

Tabla 14: Gestión del tiempo del proyecto

| <b>Plan de gestión del tiempo</b>                            |  |
|--|--|
| <b>Componente</b>  | <b>Descripción</b>   |
| <b>Título del Proyecto</b>                                   | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Descripción de la gestión del cronograma del Proyecto</b> | <p>El Cronograma del proyecto será gestionado con las entradas, técnicas y herramientas y salidas abajo descritas.</p> <p><b>Definir las Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la línea base del alcance.</li> <li>- Como técnica de definición de las actividades se utilizará la técnica de descomposición y el juicio experto del equipo del proyecto.</li> <li>- Como salida de este proceso se obtendrá la lista de actividades, que mostrará todas las actividades necesarias a ejecutarse para el proyecto. Asimismo, se obtendrá una lista de hitos que mostrará los eventos significativos en el Proyecto.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>Secuenciar las Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la lista de las actividades, así como la lista de hitos. Además, se utilizará el enunciado del alcance del proyecto para analizar las características de los productos que afectan la secuencia de las actividades.</li> <li>- Como técnica para secuenciar actividades se usará el método de diagrama de barras, para lo cual se utilizará el software de planificación Ms-Project.</li> <li>- Como salida de este proceso se obtendrá el cronograma del proyecto con todas las actividades del proyecto y sus relaciones lógicas.</li> </ul> <p><b>Estimar los Recursos de las Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la lista de actividades para identificar cuales requerirán recursos.</li> <li>- Como técnica para la estimación de recursos de las actividades se aplicará la técnica del juicio de expertos basadas en revistas científicas y libros de la especialidad.</li> <li>- Como salida de este proceso se tendrán la lista de requerimiento de recursos por actividad.</li> </ul> <p><b>Estimar la Duración de las Actividades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la lista de actividades, así como los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos y el Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> </ul> |
|--|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como herramienta para la estimación de duraciones se utilizará el Análisis Pert, calculando la duración optimista, esperada y pesimista en base a la multiplicación de la cantidad de trabajo por ejecutar por el rendimiento. Para el cálculo de la duración estimada se utilizará el software Ms – Project.</li> </ul> <p><b>Desarrollar el Cronograma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la lista de actividades, los requerimientos de recursos de las actividades, calendario de recursos, el diagrama de red del cronograma y los estimados de duración de las actividades, así como el enunciado del alcance del proyecto.</li> <li>- Se utilizará un software de planificación como el Ms-Project.</li> <li>- Como salida de este proceso se contará con el cronograma del proyecto representado en diagrama de barras y la línea base del cronograma.</li> </ul> <p><b>Controlar el Cronograma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada el plan de gestión del cronograma, el cronograma del proyecto y la información semanal del avance de actividades.</li> <li>- Se utilizará el software de gestión Ms-Project (elaboración de diagramas de barra comparativos del avance).</li> </ul> |
|--|---|

### 3.3.4. Gestión de los costos del proyecto

Tabla 15: Gestión de costo

| <b>Plan de gestión de costo</b>                         |  |
|---|--|
| <b>Título del Proyecto</b>                              | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Descripción de la Gestión del Costo del Proyecto</b> | <p>El costo del proyecto será gestionado a través de la implementación de los procesos de gestión del costo, según las entradas, técnicas &amp; herramientas y salidas abajo descritas.</p> <p><b>Estimar el costo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada la línea base del alcance, el cronograma del proyecto, el registro de los riesgos y el plan de gestión de recursos humanos.</li> <li>- Se estimará los costos de las actividades según el criterio del tesista.</li> </ul> <p><b>Determinar el Presupuesto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada los estimados de Costos de las, la Línea base del alcance y el cronograma del proyecto como técnica para determinar el presupuesto se utilizará la suma de costos.</li> <li>- Como salida de este proceso se obtendrá la línea base del costo.</li> </ul> <p><b>Control de los Costos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se utilizará como entrada para el control de los costos, la línea base del presupuesto, los requerimientos de</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>financiamiento del proyecto y la Información del desempeño del trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De presentarse cambios, se evaluará solucionar aumentando o disminuyendo recursos, según sea el caso.</li> <li>- Como salida de este proceso tendrá las proyecciones del presupuesto documentado y las actualizaciones del proyecto.</li> </ul> |
|--|---|

### 3.3.5. Gestión de la calidad del proyecto

Tabla 16: Gestión de la calidad del proyecto

|  |   |
|--|---|
| <b>Proyecto</b>  | <p><b>3.3.5.1.</b> “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”</p> |
| <p><b>Gestión de calidad del proyecto</b></p> <p>La seguridad de la información, según ISO 27001, consiste en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización.</p>  |   |
| <p><b>Planificar la calidad</b></p> <p><b>Fundamentos:</b></p> <p>Para garantizar que la seguridad de la información es gestionada correctamente se debe identificar inicialmente su ciclo de vida y los aspectos relevantes adoptados:</p> <p>Confidencialidad: la información no se pone a disposición ni se revela a individuos, entidades o procesos no autorizados.</p> |   |

Integridad: mantenimiento de la exactitud y completitud de la información y sus métodos de proceso.

Disponibilidad: acceso y utilización de la información y los sistemas de tratamiento de la misma por parte de los individuos, entidades o procesos autorizados cuando lo requieran.

### **Realizar aseguramiento de calidad**

La información, junto a los procesos y sistemas que hacen uso de ella, son activos muy importantes de una organización. La confidencialidad, integridad y disponibilidad de información sensible pueden llegar a ser esenciales para mantener los niveles de competitividad, rentabilidad, conformidad legal necesarios para lograr los objetivos de la organización y asegurar beneficios económicos.

Aseguramiento de Calidad. Es responsable el Jefe de Proyecto ejecutar el Aseguramiento de Calidad durante todo el Proyecto, revisa el Planeamiento de los procesos del proyecto contra lo ejecutado, plantea acciones preventivas o correctivas según sean necesario. Se informa semanalmente en las al Equipo del Proyecto.

### **Realizar control de calidad**

El cumplimiento de la legalidad, la adaptación dinámica y puntual a las condiciones variables del entorno, la protección adecuada de los objetivos de negocio para asegurar el máximo beneficio o el aprovechamiento de nuevas oportunidades de negocio.

El nivel de seguridad alcanzado por medios técnicos es limitado e insuficiente por sí mismo. En la gestión efectiva de la seguridad debe tomar parte activa toda la organización, con la gerencia al frente, tomando en consideración también a clientes y proveedores de bienes y servicios.



El modelo de gestión de la seguridad debe contemplar unos procedimientos adecuados y la planificación e implantación de controles de seguridad basados en una evaluación de riesgos y en una medición de la eficacia de los mismos.

**Control de Calidad.** El Jefe de Proyecto de la ejecución del Control de Calidad. Se revisan los entregables de los proyectos conforme se vayan presentando, se emiten las observaciones o conformidades en la reunión semanal de calidad. Se definen dos procedimientos para el Control de Calidad:

- Revisión de Contenidos
- Revisión de Forma.

**Control de Calidad del Contenido:**

Se revisan la calidad de los entregables conjuntamente con el equipo de expertos.

**Control de Calidad de Redacción y Formato:**

Se revisan la redacción de los documentos entregables, las observaciones que se puedan formular.

### **3.3.6. Gestión de los recursos humanos del proyecto**

Para este proyecto de tesis solo se contará con una única persona el tesista, quien estará a cargo de todo el proyecto.

### **3.3.7. Gestión de los recursos de comunicación del proyecto**

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

No se aplica en este proyecto de tesis puesto que será realizado por una única persona a cargo por el cual no sería adecuado todavía contar con una gestión de recursos de comunicación del proyecto.

### 3.3.8. Gestión de los riesgos del proyecto

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

Tabla 17: Plan de gestión de riesgo

| <b>Plan de gestión de riesgo</b>                         |  |
|--|--|
| <b>Componente</b>  | <b>Descripción</b>   |
| <b>Título del Proyecto</b>                               | “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”   |
| <b>Descripción de la Gestión del Riesgo del Proyecto</b> | <p>El plan de gestión de riesgos será gestionado con las entradas, técnicas y herramientas abajo descritas:</p> <p><b>Planificación de Gestión de Riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El enunciado del alcance del proyecto, el Plan de Gestión de Costos, el Plan de Gestión del Cronograma y el Plan de Gestión de las Comunicaciones.</li> </ul> <p><b>Identificar los riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios: considerado como riesgo BAJO ya que la aplicación puede estar sujeto a cambios necesarios para poder funcionar de manera óptima.</li> <li>- Fallos en la PC: considerado como riesgo MEDIO porque si los equipos</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>fallan retrasarían mucho al proyecto, porque ello afectaría el tiempo y el costo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permisos: considerado como riesgo MEDIO en el caso que un determinado establecimiento no quiera participar, no se podría contar con la participación total de los establecimientos en Andahuaylas.</li> </ul> <p><b>Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evaluará el nivel de probabilidad o probabilidades de que el riesgo ocurra.</li> <li>- Análisis del impacto o severidad sobre los objetivos del proyecto, caso de materializarse el riesgo.</li> </ul> <p><b>Planificar la respuesta a los riesgos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias para riesgos negativos o amenazas, transferir, mitigar u aceptar.</li> <li>- Estrategias para riesgos positivos u oportunidades, explotar, compartir o mejorar.</li> <li>- Estrategias para respuestas de contingencia, se elaborarán planes de contingencias en caso que se tenga que asumir el riesgo u oportunidad en forma parcial o total y en caso se considere que un riesgo es altamente incidente en caso de ocurrir a pesar que se implementen acciones para mitigarlo o transferirlo.</li> </ul> <p><b>Controlar los Riesgos</b></p> <p><b>Entrada:</b> Registro de riesgos</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Herramientas y Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reevaluación de los riesgos</li> <li>- Auditorías de los riesgos</li> <li>- Análisis de variación y de tendencias</li> <li>- Reuniones con expertos.</li> </ul> |
|--|---|

### 3.3.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto

No se aplica en este proyecto de tesis puesto que será realizado por una única persona a cargo por el cual todas las adquisiciones se realizarán por el tesista por lo cual la realizar el plan para las gestiones de adquisiciones del proyecto no serían necesarias.

## 3.4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM

Scrum realiza entregas parciales y regulares del producto final, estas entregas están priorizadas de tal manera que exista un beneficio para quien recibe el proyecto, se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable.

La metodología de desarrollo ágil SCRUM realiza entregas parciales y regulares del producto final, estas entregas están priorizadas de tal manera que exista un beneficio para quien recibe el proyecto, se utiliza esta metodología para dar solución a situaciones en que no se está entregando al cliente lo que en realidad necesita y se las considera en diferentes aspectos:

- Cuando cada entrega planificada se alarga más del tiempo establecido
- Cuando la calidad del producto no es aceptable o los costos del proyecto se elevan
- Cuando se quiere realizar un trabajo con la utilización de un proceso especializado en el desarrollo del producto
- Cuando se necesita identificar y dar solución a ineficiencias sistemáticamente.

Scrum está basada en tres fases de trabajo: planificación, desarrollo y finalización.

### 3.4.1. Fase de Planificación.

El equipo formado e involucrado en el desarrollo del presente proyecto se encuentra descrito en la siguiente (Tabla:18), conformado por el director del proyecto (Scrum Master), el dueño del proyecto (Product Owner), el equipo de desarrollo (Team Development).

*Tabla 18: Personas y Roles del proyecto*

| <b>Persona</b>                 | <b>Rol</b>       |
|--------------------------------|------------------|
| Roy Ivan Palomino<br>Aldazabal | Scrum Master     |
| Roy Ivan Palomino<br>Aldazabal | Product Owner    |
| Roy Ivan Palomino<br>Aldazabal | Team Development |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

### 3.4.2. Tipos de usuarios y roles de usuarios en el sistema

Para el uso directo del sistema existen personas a las que llamaremos usuarios, definiremos el tipo de usuario y el rol que llevara en el sistema que se muestran en la (Tabla 19).

*Tabla 19: Tipos de usuarios en el sistema*

| <b>Tipo de usuario</b>    | <b>Descripción</b>                                    | <b>Responsabilidad</b>   | <b>Responsable</b> |
|---------------------------|---|--|--------------------|
| Administrador del sistema | Persona encargada de administrar la aplicación móvil. | Administrar funcionalmente el sistema (dar mantenimiento al sistema frente a | Desarrollador      |

|               |  |  |  |
|---------------|--|--|--|
|               |  | nuevos requerimientos).  |  |
| Administrador | Persona encargada de administrar el sistema. | Administrar funcionalmente el sistema (Ingreso de nuevas categorías, nuevos locales, actualización de fotos. etc.) | Administrador de local   |
| Usuario final | Personas que utilizarán la aplicación móvil. | Se utilizará para revisar y puntuar los distintos establecimientos de comida en Andahuaylas.                       | Cualquier persona que cuente con un Smartphone e instalada la aplicación móvil |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

### 3.4.3. Actividad del Proyecto

Todas y cada una de las actividades realizadas para el proyecto se encuentran detalladas en la (Tabla 20), tomando en cuenta que fueron desarrolladas antes, durante y después de su realización.

*Tabla 20: Actividades realizadas en el proyecto*

| <b>EMPRESA</b>   | <b>ACTIVIDAD</b>   | <b>RESPONSABLE</b> |
|--|--|--------------------|
| No existe una definida empresa, el único responsable es el tesista | Colección de información para la especificación de requerimientos. | Desarrollador      |
|  | Definición del planteamiento de la solución                        | Desarrollador      |

|  |  |               |
|--|--|---------------|
|  | Diseño de la arquitectura de software.   | Desarrollador |
|  | Diseño técnico de los módulos del sistema.   | Desarrollador |
|  | Determinar e instalar todo lo necesario para el desarrollo de la aplicación móvil. | Desarrollador |
|  | Desarrollo de los requerimientos del usuario (HU).                                 | Desarrollador |
|  | Implantación de la aplicación móvil  | Desarrollador |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

#### 3.4.4. Product Backlog

De acuerdo la metodología Scrum se detalla una planificación de requerimientos funcionales y técnicos, cada uno de ellos son su prioridad y cantidad de horas.

Cada requerimiento tiene una nomenclatura definida para su identificación, en este caso los **requerimientos técnicos** se identificarán con “HT” acompañada del número que incrementara, de igual manera cada **requerimiento de usuario** se identifica con “HU” igualmente con un número que se incrementa.

El Product Backlog se ha definido de acuerdo a principios planteados por la metodología utilizada, identificando prioridades y un número de esfuerzo en horas de trabajo empeladas por el desarrollador, cabe mencionar que un punto de esfuerzo representa una hora de desarrollo empleada en la ejecución del proyecto.

Se presentan a continuación los requerimientos técnicos planteados para el desarrollo del sistema.

*Tabla 21: Product Backlog (Requisitos vistos desde el punto del cliente)*

| Historias técnicas |   |       |           |
|--------------------|---|-------|-----------|
| N°                 | Descripción   | Horas | Prioridad |
| HT – 01            | Como desarrollador del sistema necesito realizar el análisis, | 18    | Alta      |

|                             | recolección e interpretación de los datos de la investigación para definir el planteamiento de la solución                                  |              |                  |
|-----------------------------|---|--------------|------------------|
| HT – 02                     | Como desarrollador del sistema necesito realizar el diseño de la arquitectura del sistema   | 30           | Alta             |
| HT – 03                     | Como desarrollador del sistema necesito realizar el diseño de los módulos del sistema   | 48           | Alta             |
| HT – 04                     | Como desarrollador necesito determinar e instalar todo lo necesario para el desarrollo de la aplicación móvil.                              | 18           | Alta             |
| HT – 05                     | Como desarrollador se desea realizar la evaluación del sistema en el aspecto de Usabilidad y Eficiencia de acuerdo al estandar ISO/IEC 9126 | 60           | Alta             |
| <b>Historias de usuario</b> |   |              |                  |
| <b>N°</b>                   | <b>Descripción</b>  | <b>Horas</b> | <b>Prioridad</b> |
| HU – 01                     | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permita mostrar los tipos de establecimientos.                               | 36           | Alta             |
| HU – 02                     | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permita mostrar los establecimientos por tipo.                               | 18           | Alta             |
| HU – 03                     | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permita mostrar la calificación en   | 36           | Alta             |



|         |   |     |       |
|---------|---|-----|-------|
|         | base a estrellas para cada restaurante.   |     |       |
| HU – 04 | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permita mostrar los platos que cuenta cada restaurante.  | 24  | Alta  |
| HU – 05 | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permitirá realizar las valoraciones de los restaurantes y sus respectivos platos.                                    | 36  | Alta  |
| HU – 06 | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permitirá registrar a cada usuario.  | 24  | Alta  |
| HU – 07 | Como desarrollador del sistema necesito desarrollar interfaz gráfica para la aplicación modo administrador que permita registrar, eliminar y actualizar, establecimientos y platos. | 120 | Alta  |
| HU – 08 | Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permitirá ingresar con una cuenta al administrador.  | 30  | Media |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

Una vez analizados todos los requerimientos del software mediante la priorización de requerimientos que sugiere la metodología ágil SCRUM se deduce que todos estos son realizables y factibles de desarrollar.

### 3.4.5. Sprint Backlog

Cada iteración del proyecto o también llamado Sprint, cuenta de un número actividades o historias técnicas y de usuario, estas se encuentran ordenadas para así poder ser completadas en un tiempo determinado por el equipo de desarrollo del sistema, este tiempo se lo dividió en 4 sprint y cada uno con 120 horas laborables mensuales, 4 semanas de 30 horas. El Sprint Backlog cuenta también con las fechas en las que se trabajará desarrollando cada historia técnica y de usuario, se puede ver con más detalle en la (Tabla 22).

Tabla 22: Sprint Backlog (Requisitos vistos desde el punto de vista del equipo de desarrollo)

| Historia | Responsable     | Fecha      |            |       |        |
|----------|-----------------|------------|------------|-------|--------|
|          |                 | Inicio     | Fin        | Horas | Sprint |
| HT – 01  | Desarrolladores | 07/08/2017 | 09/08/2017 | 18    | 1      |
| HT – 02  | Desarrolladores | 10/08/2017 | 16/08/2017 | 30    | 1      |
| HT – 03  | Desarrolladores | 17/08/2017 | 25/08/2017 | 48    | 2      |
| HT – 04  | Desarrolladores | 28/08/2017 | 31/08/2017 | 18    | 2      |
| HT – 05  | Desarrolladores | 01/09/2017 | 15/09/2017 | 60    | 3      |
| HU – 01  | Desarrolladores | 18/09/2017 | 25/09/2017 | 36    | 4      |
| HU – 02  | Desarrolladores | 26/09/2017 | 28/09/2017 | 18    | 4      |
| HU – 03  | Desarrolladores | 29/09/2017 | 06/10/2017 | 36    | 4      |
| HU – 04  | Desarrolladores | 10/10/2017 | 13/10/2017 | 24    | 4      |
| HU – 05  | Desarrolladores | 16/10/2017 | 23/10/2017 | 36    | 4      |

|         |                 |            |            |     |   |
|---------|-----------------|------------|------------|-----|---|
| HU – 06 | Desarrolladores | 24/10/2017 | 27/10/2017 | 24  | 4 |
| HU – 07 | Desarrolladores | 30/10/2017 | 20/12/2017 | 120 | 4 |
| HU – 08 | Desarrolladores | 21/12/2017 | 27/12/2017 | 30  | 4 |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

### 3.4.6. Cronograma de actividades

Para el desarrollo y cumplimiento de los Sprints del proyecto, se ha establecido un cronograma de actividades estimando una duración de 20 semanas laborables, teniendo en cuenta que se inició el 07/08/2017 y finalizó el 27/12/2017, trabajando 6 horas diarias de lunes a viernes, en la siguiente (Tabla 23) se detalla el cronograma de actividades realizadas.

*Tabla 23: Planificación de actividades*

| <b>N°</b> | <b>Actividad</b>   | <b>Fecha Inicio – Fin</b>     | <b>Responsables</b> |
|-----------|--|-------------------------------|---------------------|
| 01        | Colección de información para la especificación de requerimientos. | 07/08/2017<br>–<br>09/08/2017 | Desarrollador       |
| 02        | Definición del planteamiento de solución                           | 10/08/2017<br>–<br>16/08/2017 | Desarrollador       |
| 03        | Diseño de la arquitectura de software                              | 17/08/2017<br>–<br>25/08/2017 | Desarrollador       |
| 04        | Diseño técnico de los módulos del sistema.                         | 28/08/2017<br>–<br>31/08/2017 | Desarrollador       |

|    |  |                               |               |
|----|--|-------------------------------|---------------|
| 05 | Determinar e instalar todo lo necesario para el desarrollo de la aplicación móvil. | 01/09/2017<br>–<br>15/09/2017 | Desarrollador |
| 06 | Desarrollar todos los requerimientos del usuario (HU).                             | 18/09/2017<br>–<br>27/12/2017 | Desarrollador |
| 07 | Implantación de la aplicación móvil  | 28/12/2017<br>–<br>12/01/2018 | Desarrollador |

**Realizado por:** Palomino Aldazabal Roy Ivan

### 3.4.7. Reuniones SCRUM

De acuerdo con la metodología SCRUM, podemos decir que el equipo de desarrollo SCRUM puede realizar frecuentemente reuniones para así definir un número de actividades, requisitos o características de último momento que pueda requerir el cliente (Product Owner).

Previo a dar inicio el proyecto es requerida una primera reunión del equipo ya que esta nos ayudara con la determinación del alcance del proyecto, a definir los roles, las actividades iniciales y los requerimientos de usuario. Y con al finalizar cada Sprint, también será necesario realizar reuniones de cierre de cada uno de los Sprints, para realizar verificaciones de las historias de usuario culminadas y entregadas hasta la fecha.

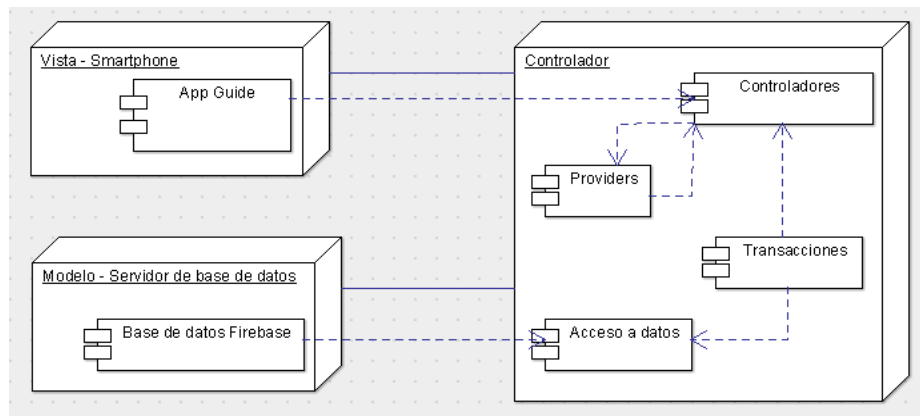
### 3.5. FASE DE DESARROLLO

En este apartado del documento se describe de una manera meticulosa cada una de las actividades realizadas en el desarrollo de la aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas.

Utilizando el framework Ionic y Firebase para la base de datos no relacionales.

### 3.5.1. Descripción de la arquitectura móvil

Ilustración 12: Diagrama de despliegue UML



Realizado por: Roy Ivan Palomino Aldazabal

### 3.5.2. Estándar de codificación

El estándar de codificación nos permite facilitar una correcta utilización de los términos semánticos y el proceso de escritura del código.

En este proyecto se hace uso del framework Ionic el cual se basa en Angular JS que incorpora mayor facilidad y funcionalidad para hacer la creación de aplicaciones móviles muy fáciles. Angular JS nos muestra el marco favorito de JavaScript en uso, que cuenta con el respaldo de Google.

### 3.5.3. Diseño de la base de datos

En este proyecto de tesis se optó por la base de datos no-relacionales también conocidas como NoSQL.

La estructura de la base de datos está dada en Firebase quien proporciona una base de datos en tiempo real y back-end. El servicio proporciona a los desarrolladores de aplicaciones una API que permite que la información de las aplicaciones sea sincronizada y almacenada en la nube de Firebase. La base de datos es también accesible a través de una REST API e integración para varios sistemas de Javascript como AngularJS, React, Ember.js y Backbone.js. La REST API utiliza

el protocolo SSE (del inglés Server-Sent Events), el cual es una API para crear conexiones de HTTP para recibir notificaciones push de un servidor.

Todos los datos de Firebase Realtime Database se almacenan como objetos JSON. La base de datos puede conceptualizarse como un árbol JSON alojado en la nube. A diferencia de una base de datos de SQL, no hay tablas ni registros. Cuando se agregan datos al árbol JSON, estos se convierten en un nodo de la estructura JSON existente con una clave asociada.

Ilustración 13: Estructura JSON de la base de datos



Ilustración 14: Diseño de la clasificación (classification) compuesta por tipo (type)

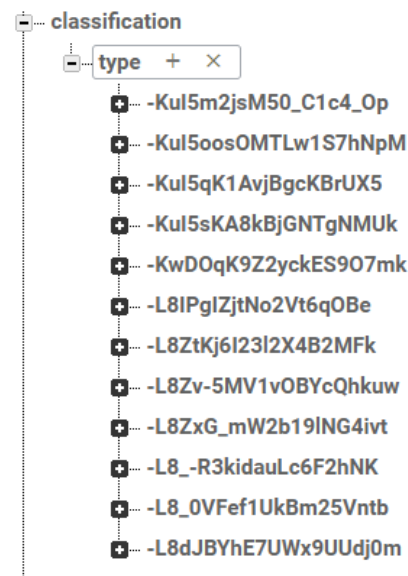


Ilustración 15: Muestra que cada tipo (type) contine varios ID

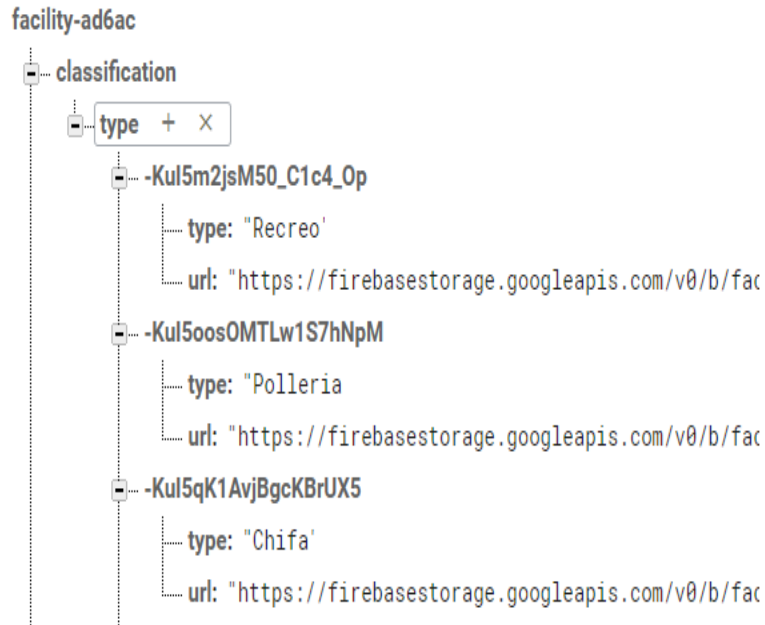


Ilustración 16: Muestra el tercer nivel, cada ID contiene detalle del establecimiento



### 3.5.4. Estándar de interfaz del sistema

El estándar de interfaz se define mediante reuniones con el Product Owner; se pudo definir las interfaces de la aplicación móvil el cual deben estar regidos a lineamientos de aceptación, garantizando con ello la usabilidad, contenido, tiempos de respuestas, así como la elección de color de la interfaz, tipo de letra y logo de la aplicación.

### 3.5.5. Fase de finalización

En esta fase de la metodología SCRUM, se detallan las actividades realizadas para la finalización del desarrollo de la aplicación móvil. A continuación, se describe las actividades realizadas en la Fase de finalización del Proyecto. (Tabla 24).

*Tabla 24: Actividad de finalización del proyecto*

| <b>Actividad</b>                         | <b>Descripción</b>  | <b>Responsable</b> |
|--|---|--------------------|
| Evaluación de la aplicación móvil(guide) | Instalación y despliegue de la aplicación móvil en un Smartphone. | Desarrollador      |

**Realizado por:** Roy Ivan Palomino Aldazabal, 2018.



## CAPÍTULO 4: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. DESARROLLO GUIADO POR PRUEBAS

El desarrollo de este proyecto de software se llevó a cabo mediante con la práctica de ingeniería de software **Test driven development** (TDD), que involucra dos prácticas “Test first development” que consiste en escribir las pruebas primero y “Refactoring” y seguidamente se refactoriza el código; esta práctica se realiza mediante el siguiente ciclo.

- **Elegir un requisito:**

Como ejemplo se ha tomado el requisito de usuario **HU – 01**: “Como desarrollador del sistema necesito generar un proceso que permita mostrar los tipos de establecimientos”.

- **Codificar la prueba:**

Se necesita un método que permita obtener el tipo y la url de la imagen que esta almacenada en la base de datos Firebase para ello escribimos el método llamado **getTypeImage()**.

*Ilustración 17: Método getTypeImage()*

```
//Get Images  
this.items = this.firebaseService.getTypeImage();
```

**Fuente:** Elaboración propia

Donde la variable items ya está inicializado:

*Ilustración 18: Variable Items*

```
items: FirebaseListObservable<any[]>;
```

**Fuente:** Elaboración propia

El método `getTypeImage()`, se inicializa a través del provider (proveedor) al cual está definido con el nombre `firebaseService`.

*Ilustración 19: variable publica firebaseService*

```
public firebaseService: FirebaseServiceProvider,
```

**Fuente:** Elaboración propia

- **Verificar que la prueba falla.**

Debido a que el método **getTypeImage()**, aún no está implementado dentro de la clase provider este devuelve un error tal como se puede observar en la siguiente imagen

Ilustración 20: Mensaje de Error código

```
✖ ▶ ERROR Error: Uncaught (in promise): core.es5.js:1084
  TypeError: _this.firebaseService.getTypeImage is not a
  function
  TypeError: _this.firebaseService.getTypeImage is not a
  function
```

Fuente: Elaboración propia

- **Escribir la implementación.**

Conocido como “Refactoring” y seguidamente se refactoriza el código en la clase provider para dar con la solución del problema.

Ilustración 21: Implementación del método getTypeImage()

```
getTypeImage(){
  return this.afDB.list('classification/type');
}
```

Fuente: Elaboración propia

Este método retorna el tipo y la URL de la imagen el cual va ser utilizado en el modelo vista para ello se debe programar lo siguiente:

Ilustración 22: Implementación de código en la capa vista

```
<ion-content class="card-background-page">
  <ion-card *ngFor="let item of items | async" (click)="openNavDetailsPage(item)">
    <!--
      <img [src]='assets/img/'+ item.imgName"/>
    -->
    <img [src]="item.url"/>
    <div class="card-title">{{item.type}}</div>
  </ion-card>
</ion-content>
```

Fuente: Elaboración propia

- **Ejecutar las pruebas.**

Verificamos que toda la implementación de códigos realizados en las tres capas MVC funcione correctamente.

Ilustración 23: Resultado del primer requerimiento HU-01



**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede observar la implementación del código funciona correctamente.

#### 4.2. PRUEBAS FUNCIONALES

El objetivo principal de las pruebas funcionales es analizar el producto terminado y determinar si hace todo lo que debería hacer y si lo hace correctamente.

Todas estas pruebas funcionales fueron realizadas a lo largo del desarrollo de la aplicación móvil mediante la metodología SCRUM, en cada **incremento** en el ciclo dado de la metodología SCRUM son sometidas a las pruebas de funcionalidad.

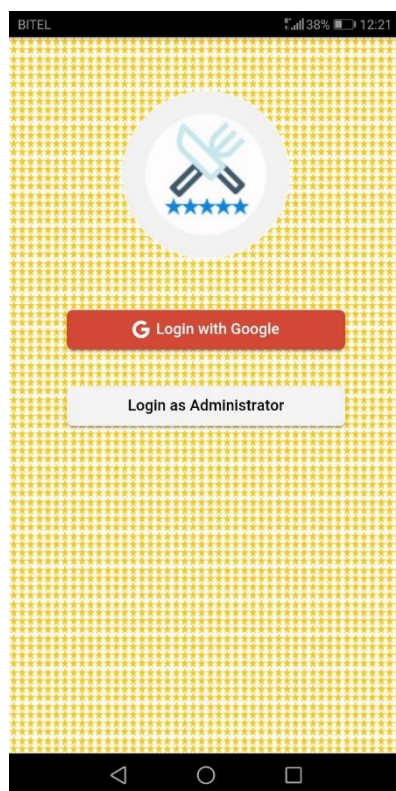
#### 4.2.1. Pruebas de Caja Negra

Cada una de las pruebas realizadas en la aplicación móvil fue realizada para comprobar los requerimientos establecidos al inicio de este proyecto.

- **Pruebas de Login con Google**

Se ha realizado las pruebas de Login en un dispositivo Android 8.0 de gama media. El botón que nos permitirá realizar esta prueba es “**Login with Google**” (Iniciar sesión con Google) que esta de color rojo tal como se puede apreciar en la ilustración 22.

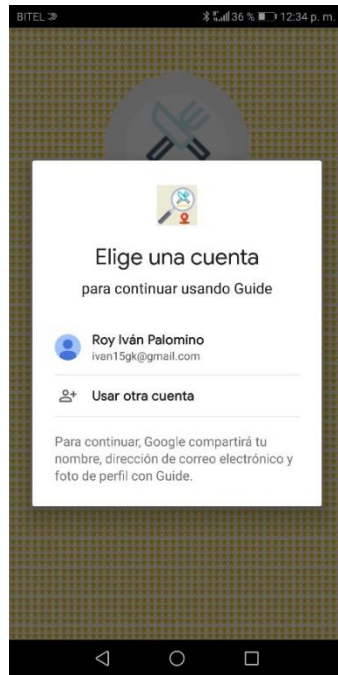
*Ilustración 24: "Muestra el botón 'Login with Google'*



**Fuente:** Elaboración propia

Al proceder con la prueba nos encontramos con la siguiente ventana emergente tal como se muestra en la siguiente ilustración 23.

Ilustración 25: Elige una cuenta



Fuente: Elaboración propia

Donde nos piden elegir una cuenta en google lógicamente, en el caso de que queramos ingresar una cuenta distinta tenemos la opción de **“Usar otra cuenta”** el cual nos enviaría a otra interfaz tal como se muestra en la ilustración 24.

Ilustración 26: Acceder con una cuenta distinta



Fuente: Elaboración propia

Como resultado luego de ingresar con un correo en Google finalmente podemos usar la aplicación *ilustración 25*.

*Ilustración 27: Muestra la primera interfaz luego de iniciar sesión*



Fuente: Elaboración propia

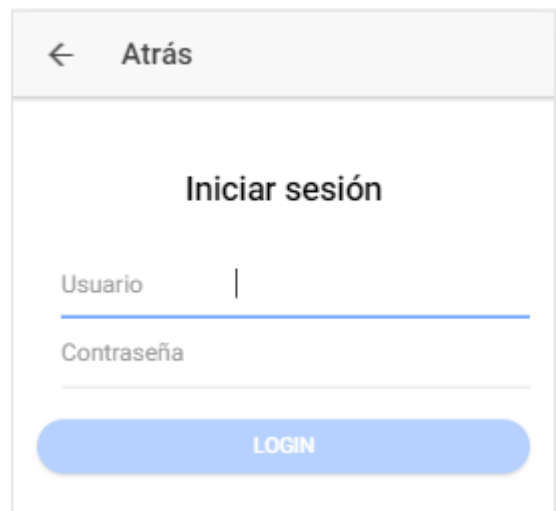
**Resultado del a prueba de Login con Google.** Como resultado final luego realizar las pruebas correspondientes tal como las imágenes anteriores muestran se determina que esta prueba genera un resultado exitoso.

- **Pruebas de Login como administrador**

En este apartado se da a conocer el cumplimiento del requerimiento de ingreso como administrador a través de una interfaz amigable y seguro.

En la *ilustración 26* se muestra la interfaz del administrador el cual requiere que se ingresen dos campos importantes el primero “Usuario” y la “Contraseña”, como se puede observar es importante que se ingrese los dos campos de manera obligatoria para que se pueda activar el botón de login por lo que al inicio el botón permanecerá desactivado.

Ilustración 28: Interfaz de acceso del administrador

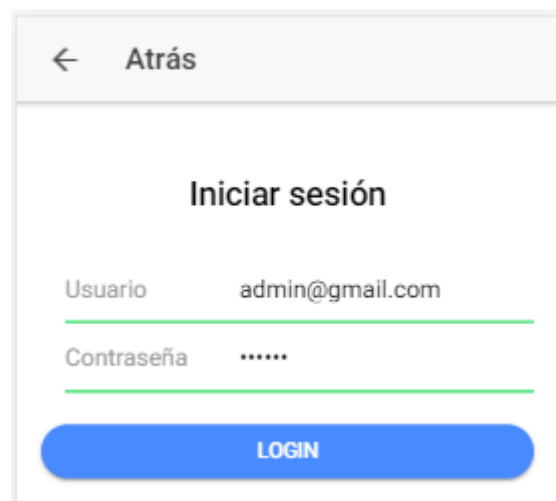


The screenshot shows a mobile application interface for administrator login. At the top, there is a navigation bar with a back arrow and the text 'Atrás'. Below this, the title 'Iniciar sesión' is centered. There are two input fields: 'Usuario' and 'Contraseña'. The 'Usuario' field contains a single vertical bar character '|'. The 'Contraseña' field is empty. Below the input fields is a blue rounded button labeled 'LOGIN'.

**Fuente:** Elaboración Propia

En la *ilustración 27* se puede observar que los datos ingresados cumplen con los formatos requeridos y se muestran de color verde por lo que el botón LOGIN se activa.

Ilustración 29: Ejemplo botón activado

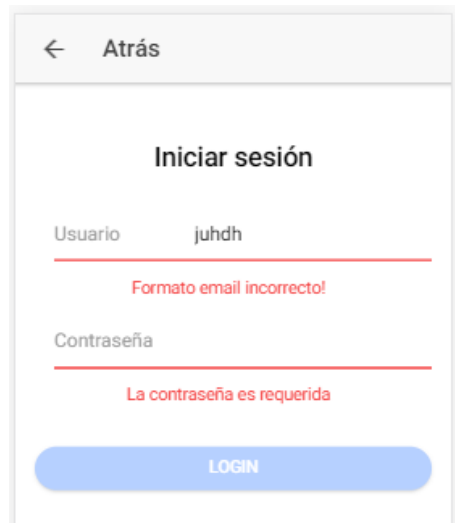


The screenshot shows the same mobile application interface as in the previous image. The 'Usuario' field now contains the text 'admin@gmail.com' and the 'Contraseña' field contains six dots '.....'. Both input fields have a green underline, indicating they are valid. The blue 'LOGIN' button is now highlighted in a darker blue, indicating it is active.

**Fuente:** Elaboración Propia

La *ilustración 28* muestra la validación cuando se da el caso en que los datos no cumplan con los formatos correspondientes.

Ilustración 30: Ejemplo de validación

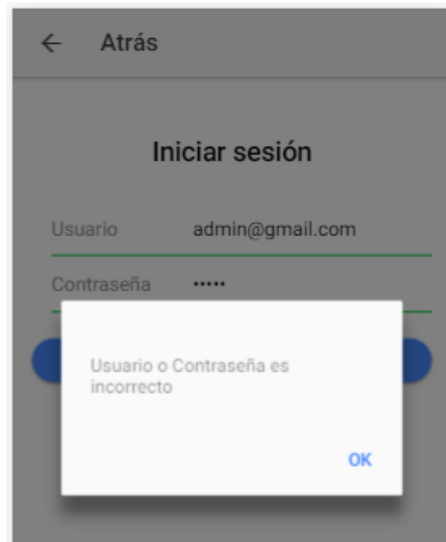


A screenshot of a mobile application's login screen. At the top, there is a back arrow and the text 'Atrás'. The main title is 'Iniciar sesión'. Below the title, there are two input fields. The first is labeled 'Usuario' and contains the text 'juhdh'. Below this field, a red error message reads 'Formato email incorrecto!'. The second field is labeled 'Contraseña' and is empty. Below this field, a red error message reads 'La contraseña es requerida'. At the bottom of the form, there is a blue button with the text 'LOGIN'.

**Fuente:** Elaboración Propia

Ilustración 29 muestra la validación en la base de datos cuando se verifica si los datos corresponden a una cuenta en la base de datos en el caso de que esta no corresponda a una cuenta administrador se muestra un mensaje.

Ilustración 31: Ejemplo de validación en la BD



A screenshot of a mobile application's login screen. At the top, there is a back arrow and the text 'Atrás'. The main title is 'Iniciar sesión'. Below the title, there are two input fields. The first is labeled 'Usuario' and contains the text 'admin@gmail.com'. The second field is labeled 'Contraseña' and contains five asterisks. A white dialog box is overlaid on the screen, containing the text 'Usuario o Contraseña es incorrecto' and an 'OK' button.

**Fuente:** Elaboración Propia



- **Pruebas realizadas como usuario final**

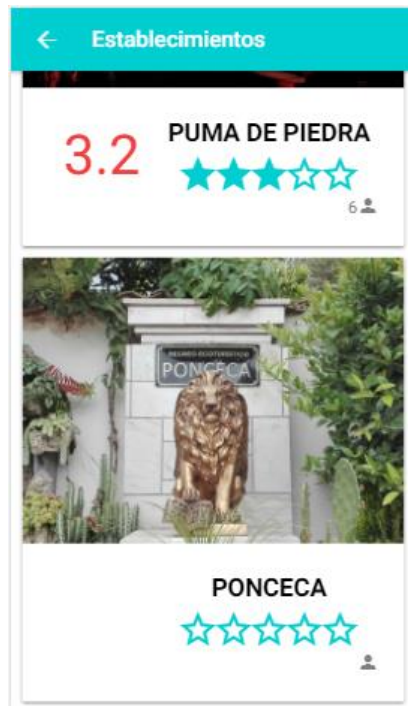
En este apartado se realizaron todas las pruebas a la aplicación móvil, cada prueba se realiza para satisfacer cada requerimiento especificado en este proyecto de tesis.

*Ilustración 32: Interfaz que muestra los tipos de restaurantes*



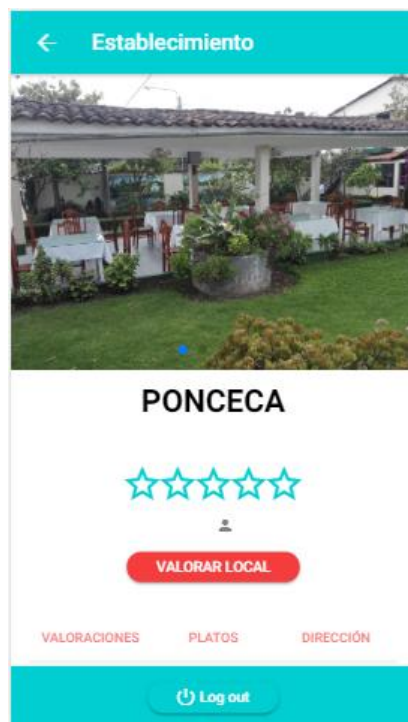
**Fuente:** Elaboración Propia

Ilustración 33: Muestra resumen de promedio de calificaciones y permite escoger un restaurante.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 34: Muestra las valoraciones de un restaurante, los platos y dirección del restaurante.

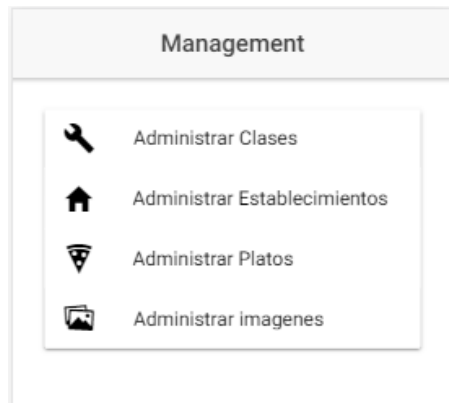


Fuente: Elaboración Propia

- **Pruebas realizadas como administrador**

Al ingresar con una cuenta de administrador se muestra una interfaz que permite administrar “Clases”, “Establecimientos”, “Platos” e “Imágenes”; además y en la parte inferior de la ventana se muestra un botón que permite cerrar sesión.

*Ilustración 35: Interfaz general de administración*



**Fuente:** Elaboración Propia

*Ilustración 36: Administrar Clases de establecimientos*



**Fuente:** Elaboración Propia

Ilustración 37: Interfaz administrar establecimientos

← Administrar Establecimientos

Agregar

Clase

Nombre

Dirección

Subir foto

AGREGAR

Establecimientos

El Rey

CAMBIAR IMAGEN ELIMINAR

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 38: Interfaz administrar platos

← Administrar Platos

Agregar

Establecimiento

Nombre

Precio S/.

Seleccione una foto

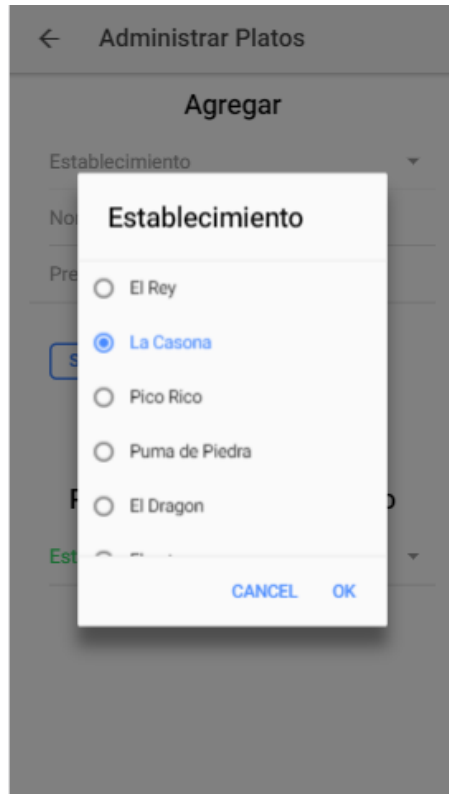
AGREGAR

Platos por establecimiento

Establecimiento

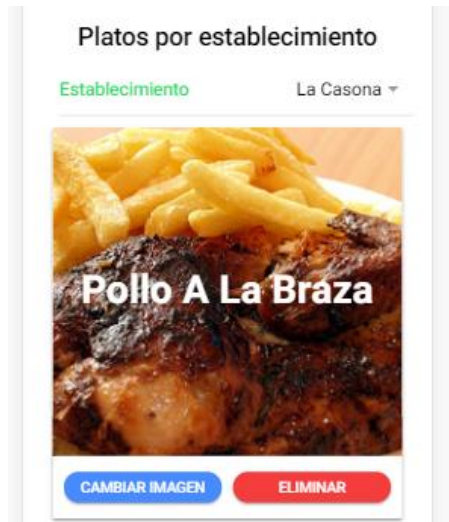
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 39: Ejemplo seleccionar establecimiento



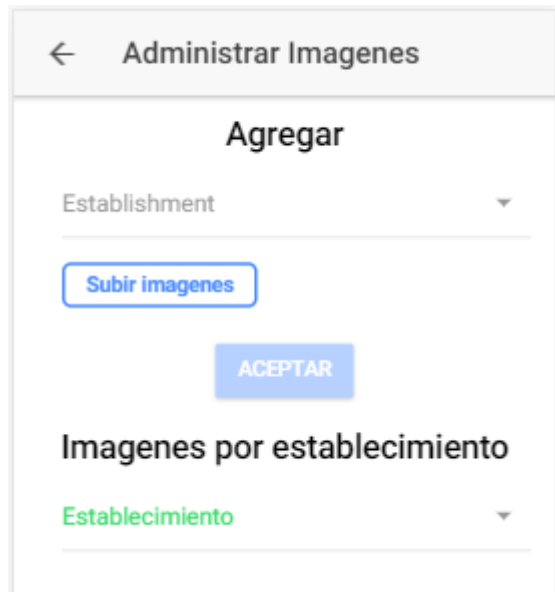
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 40: Interfaz para cambiar o eliminar una imagen del plato



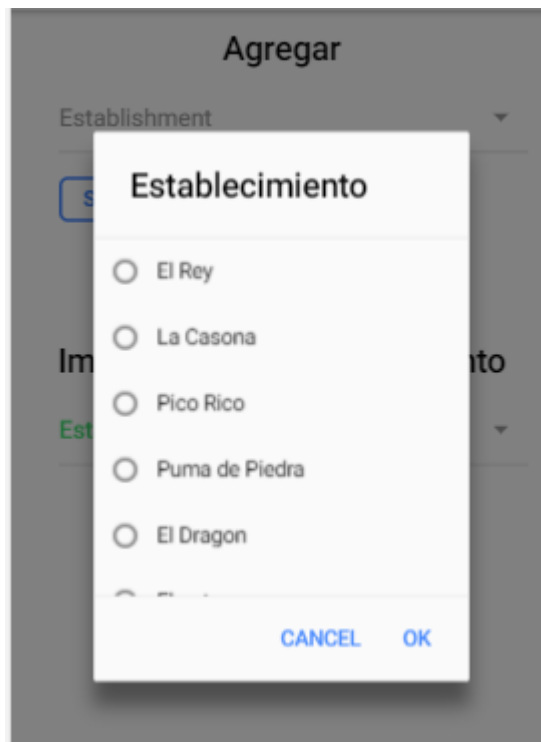
Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 41: Administrar Imágenes de un establecimiento



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 42: Ejemplo seleccionar un establecimiento



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 43: Eliminar imágenes de un establecimiento



Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

Al finalizar con el desarrollo de la aplicación móvil “Aplicación móvil que gestiona en tiempo real las preferencias de los clientes en los restaurantes de la provincia de Andahuaylas, 2018”, se llegó a las siguientes conclusiones.

- Se logró completar satisfactoriamente el desarrollo de la aplicación llamada “Guide” (Guía en español), el cual permite interactuar al cliente para calificar un restaurante por cuatro aspectos los cuales son: nivel de atención, salubridad, seguridad y comodidad, y esta información a la vez ayude a un cliente nuevo a interpretar las calificaciones en su elección de un restaurante en la provincia de Andahuaylas.
- Para este proyecto de software se estableció una lista de **requisitos de usuario** (*Tabla 21: Product backlog, página 63*) tal como nos indica el marco de desarrollo SCRUM (*Marco teórico pagina 28 ítem a.*), estos requisitos se denominan **pila del producto** o **product backlog** en inglés.
- Se estableció y se completó satisfactoriamente la lista de trabajos o tareas (*Tabla 22: Sprint backlog, página 65*) tal como nos indica el marco de desarrollo SCRUM (*Marco teórico pagina 28 ítem b.*), estos requisitos se denominan **pila del sprint** o **sprint backlog** en inglés.



## RECOMENDACIONES

- Hacer uso del presente trabajo de titulación como un aporte en el desarrollo de futuras aplicaciones móviles híbridas.
- Se recomienda una interfaz gráfica para el cargado y actualización de los datos (imágenes y texto) a la base de datos, para ello en este proyecto de tesis también se desarrolló una interfaz completa para el administrador.
- Para la realización de futuras aplicaciones móviles que se propongan en la carrera de ingeniería en sistemas de la UNAJMA se recomienda el uso del framework Ionic porque primeramente es open source y segundo porque se pueden realizar aplicaciones híbridas, además de ofrecer componentes nativos para controlar el Smartphone desarrollando así alta interactividad nativa aplicaciones móviles progresivas.
- Se recomienda altamente usar Firebase que proporciona una base de datos en tiempo real no relacional, el cual además proporciona a los desarrolladores de aplicaciones una API que permite que la información de las aplicaciones sea sincronizadas y almacenadas en la nube de Firebase, además habilita la integración con aplicaciones Android, iOS, Javascript, Java, etc. Todo esto es libre si no se supera un límite de tráfico establecido, luego de ello el monto a pagar tampoco es elevado.
- Para el desarrollo de futuros proyectos de software es altamente recomendable utilizar la metodología ágil SCRUM puesto se puede desarrollar software con un muy alto nivel de coordinación entre el cliente y desarrollador además genera un software final que complace al cliente y todo esto sin mucha documentación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AppYourself*. (2017). Obtenido de Tipos de Aplicaciones Móviles - Ventajas y Desventajas: <https://appyourself.net/es/2016/11/10/tipos-de-aplicaciones-moviles/>
- Buitrago, R. (11 de Setiembre de 2017). *Tecnología Móvil*. Obtenido de 7 Ejemplos del impacto de la tecnología móvil en la sociedad: <http://rodolfobuitrago.com/ejemplos-del-impacto-de-la-tecnologia-movil-en-la-sociedad/>
- desarrolloweb.com. (2 de Marzo de 2017). *desarrolloweb.com*. Obtenido de Qué es Ionic 2: <https://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-ionic2.html>
- EcuRed. (5 de Setiembre de 2017). *EcuRed*. Obtenido de Framework: <https://www.ecured.cu/Framework>
- GeoDir. (6 de Marzo de 2017). *GeoDir*. Obtenido de Definición de MongoDB: <https://geodir.wordpress.com/2017/03/06/definicion-de-mongodb/>
- Google. (7 de Agosto de 2017). *Firebase*. Obtenido de Firebase Realtime Data Base: <https://firebase.google.com/docs/database/?hl=es-419>
- Google Developers. (13 de 12 de 2017). *Firebase*. Obtenido de Google Analytics para Firebase: <https://firebase.google.com/docs/analytics/?hl=es-419>
- <http://www.ine.es/>. (11 de setiembre de 2017). *Instituto Nacional de Estadística*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es/>
- IBM*. (12 de Julio de 2017). Obtenido de IBM Knowledge Center - Base de datos relacionales: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSEPGG\\_8.2.0/com.ibm.db2.udb.doc/admin/c0004099.htm](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSEPGG_8.2.0/com.ibm.db2.udb.doc/admin/c0004099.htm)
- J. C. (21 de Marzo de 2017). *Yeaply*. Obtenido de Tipos de App: <https://www.yeeply.com/blog/tipos-de-app-y-para-que-sirven/>
- Menzinsky, A., López, G., & Palacio, J. (2016). *Scrum Manager*. Iubaris Info 4 Media SL.
- ORACLE. (19 de Abril de 2016). *ORACLE*. Obtenido de Base de datos NoSQL: <https://blogs.oracle.com/uncafeconoracle/qu-es-una-base-de-datos-nosql>
- S. M. (20 de Abril de 2017). *PANDORAFMS*. Obtenido de Base de Datos NoSQL: <https://blog.pandorafms.org/es/bases-de-datos-nosql/>

Santiago, R. (10 de Setiembre de 2017). *Wikipedia*. Obtenido de Aplicación Móvil:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n\\_m%C3%B3vil#Clasificaci.C3.B3n\\_de\\_las\\_App](https://es.wikipedia.org/wiki/Aplicaci%C3%B3n_m%C3%B3vil#Clasificaci.C3.B3n_de_las_App)

Toscano, L. (28 de Abril de 2017). *SlideShare*. Obtenido de Una Mirada a Ionic Framework: <https://es.slideshare.net/talcualvip/una-mirada-a-ionic-framework>

Video2brain. (13 de Setiembre de 2017). *Video2brain*. Obtenido de Ionic:  
<https://www.video2brain.com/mx/ionic>

## ANEXOS

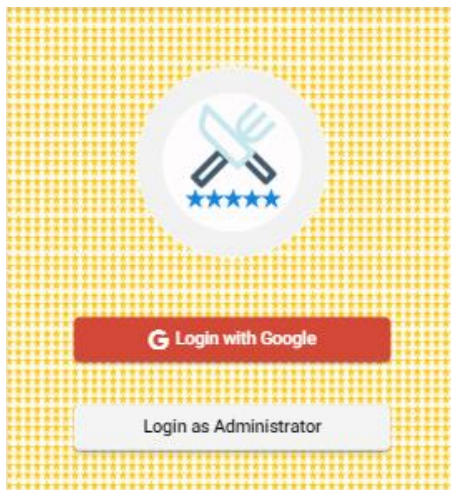
### MANUAL DEL USUARIO

La persona designada como Administrador debe ser registrada en la consola de Firebase el cual debe realizado por el administrador principal quien está registrado con una cuenta en Gmail para usar Firebase.

#### Procedimiento

1. Acceder a la aplicación móvil “Guide”.
2. Pulsar en el botón “Login as Administrator” (Iniciar sesión como administrador).

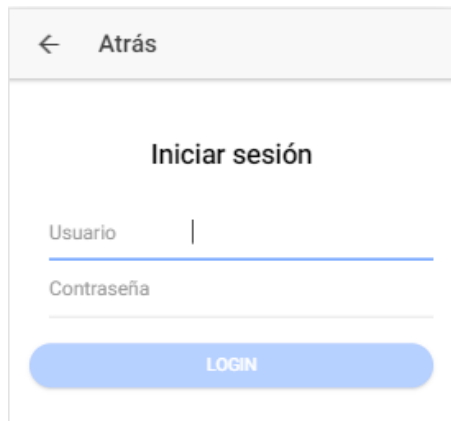
*Ilustración 44: Muestra botón para iniciar sesión como administrador*



**Fuente:** Elaboración propia

3. Luego nos muestra la siguiente interfaz (ilustración 43), donde se puede apreciar lo siguiente:
  - a. Opción Atrás: Permite regresar a la interfaz inicial.
  - b. Campo Usuario: Este campo es obligatorio el tipo de formato a ingresar es de tipo correo electrónico en Gmail.
  - c. Campo Contraseña: Campo obligatorio requerido para el ingreso de una contraseña el cual no está limitado por ningún tipo de formato específico.
  - d. Botón “LOGIN”: Por defecto esta desactivado, este botón se activa automáticamente cuando se ingresan los 2 campos, este botón nos permite ingresar a la siguiente interfaz de administración en la App.

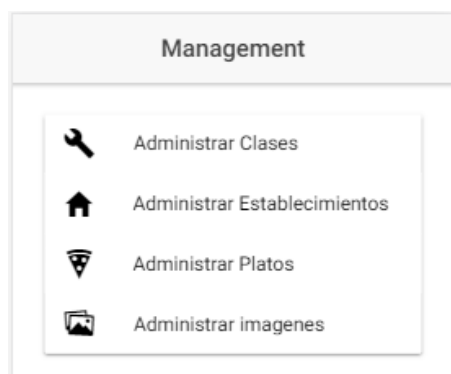
Ilustración 45: Iniciar sesión como administrador



**Fuente:** Elaboración Propia

4. Una vez que iniciamos una sesión como administrador la aplicación móvil nos muestra la siguiente interfaz (ilustración 44), donde nos permite ingresar a cada una de las interfaces distintas de administración.
  - a. Opción administrar “Clases”.
  - b. Opción administrar “Establecimientos”.
  - c. Opción administrar “Platos”.
  - d. Opción administrar “Imágenes”.
  - e. Botón “LOG OUT”: cerrar sesión de la cuenta como administrador

Ilustración 46: Interfaz de administración



**Fuente:** Elaboración Propia

5. Administrar Clases (ilustración 45) donde:
  - a. Existe una opción regresar al menú principal de administración denotado con el símbolo “←”.

- b. Campo Clase: requiere el ingreso de un nombre de una clase (tipo) ejemplo “Recreo” el cual contendrá a todos los recreos.
- c. Botón “Subir una imagen”: Como su nombre indica permite subir una imagen que se usará como imagen principal el cual representará a la clase (tipo).
- d. Botón “AGREGAR”: Desactivado al principio, pero luego de colocar el nombre de la clase se activa automáticamente.
- e. Lista desplegable el cual muestra a todas las clases agregadas donde se muestra:
  - Nombre de la clase.
  - Botón “CAMBIAR IMAGEN”: Permite reemplazar la imagen por otra
  - Botón “ELIMINAR”: Elimina por completo toda la clase.

Ilustración 47: Interfaz de administración de las clases



Fuente: Elaboración Propia

6. Administrar Establecimientos (ilustración 46) donde:

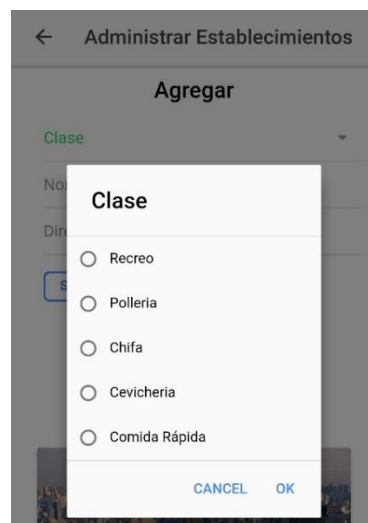
Ilustración 48: Interfaz administrar Establecimientos



Fuente: Elaboración Propia

- a. Existe una opción regresar al menú principal de administración denotado con el símbolo “←”.
- b. Lista Clase: Requiere seleccionar una clase (tipo) de una lista desplegable.

Ilustración 49: Lista desplegable Clase



Fuente: Elaboración propia

- c. Campo “Nombre”: Campo obligatorio, en esta parte de debe colocar el nombre específico de un establecimiento (Restaurante) el cual debe pertenecer a la clase (tipo) que se ha seleccionado previamente.
- d. Campo “Dirección”: Campo obligatorio, en este campo de debe colocar la dirección completa de un establecimiento (Restaurante).
- e. Botón “Subir foto”: Como su nombre indica permite subir una imagen a la vez, se pueden subir varias imágenes.
- f. Botón “AGREGAR”: Desactivado al principio, pero luego de seleccionar una clase, completar el campo “Nombre”, “Dirección” y subir por lo mínimo una foto el botón “AGREGAR” se activa automáticamente.
- g. Lista desplegable el cual muestra a todos los establecimientos agregadas cada uno de los elementos de las listas contiene:
  - Nombre del establecimiento.
  - Botón “CAMBIAR IMAGEN”: Permite reemplazar la imagen por otra
  - Botón “ELIMINAR”: Elimina por completo el establecimiento.
  - Evento touch: Al pulsar sobre la imagen del establecimiento, se abre otra interfaz donde nos permite actualizar los datos del establecimiento tal como se puede muestra en la ilustración 48.

*Ilustración 50: Actualizar Establecimiento*

The screenshot shows a mobile application interface for updating an establishment. At the top, there is a status bar with 'BITEL', signal strength, 11% battery, and the time 15:03. Below the status bar is a header with a back arrow and the text 'Actualizar Establecimiento'. The main content area contains a dropdown menu labeled 'Clase'. Below the dropdown are two input fields: 'Nombre' with the value 'Ponceca' and 'Dirección' with the value 'Santa Cruz S/N Andahuay'. At the bottom of the form is a green button labeled 'ACTUALIZAR'.

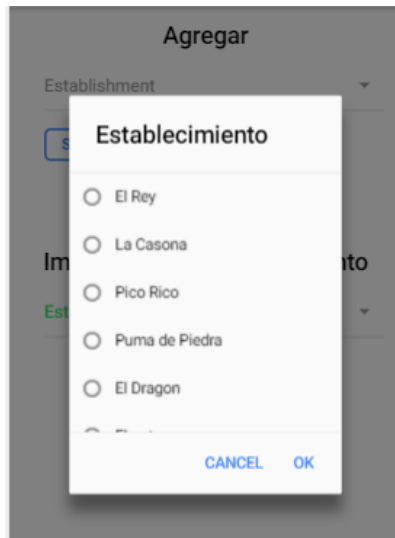
**Fuente:** Elaboración Propia

7. Administrar Platos (Ilustración 49) donde:
  - a. Existe una opción regresar al menú principal de administración denotado con el símbolo “←”.



- b. Lista desplegable “Establecimiento”: Requiere seleccionar un establecimiento de la lista desplegable.

*Ilustración 51: Lista establecimiento*



**Fuente:** Elaboración Propia

- c. Campo “Nombre”: Campo obligatorio, en esta parte de debe colocar el nombre específico de un plato el cual debe pertenecer al establecimiento que se ha seleccionado previamente.
- d. Campo “Precio”: Campo obligatorio, en esta parte de debe colocar el precio en soles del plato el cual debe pertenecer al establecimiento que se ha seleccionado previamente.
- e. Botón “Seleccione una foto”: Como su nombre indica permite subir una fotografía del plato.
- f. Lista desplegable “Establecimiento” de color verde: Requiere seleccionar un establecimiento de la lista desplegable que permitirán mostrar todos los platos del establecimiento.

Ilustración 52: Seleccionar un establecimiento

← Administrar Platos

**Agregar**

Establecimiento ▾

Nombre

Precio S/.

Seleccione una foto

AGREGAR

**Platos por establecimiento**

Establecimiento ▾

**Fuente:** Elaboración propia

g. Sección Platos por establecimiento.

Ilustración 53: Interfaz platos por establecimiento

← Administrar Platos

**Platos por establecimiento**

Establecimiento La Casona ▾



**Pollo A La Braza**

CAMBIAR IMAGEN ELIMINAR

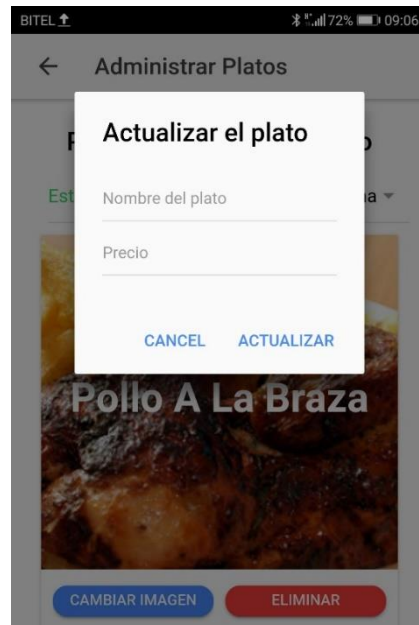
**Fuente:** Elaboración propia

Una vez seleccionado un establecimiento esta muestra todos los platos que pertenecen a ese establecimiento el cual cuenta con:

- Una fotografía del plato
- El nombre del plato
- Botón “CAMBIAR IMAGEN”: Permite reemplazar la imagen por otra
- Botón “ELIMINAR”: Elimina por completo el plato.

- Evento touch: Al pulsar sobre la imagen del plato, se abre una ventana emergente el cual permite actualizar los datos del plato tal como se muestra (ilustración 52).

Ilustración 54: Actualizar plato



Fuente: Elaboración propia

8. Administrar Imágenes: Nos permite administrar todas las imágenes de cada establecimiento, estas imágenes se muestran desplazando una a una también conocida como Slider, ejemplo ilustración 53:

Ilustración 55: Ejemplo de las imágenes desplazables del establecimiento

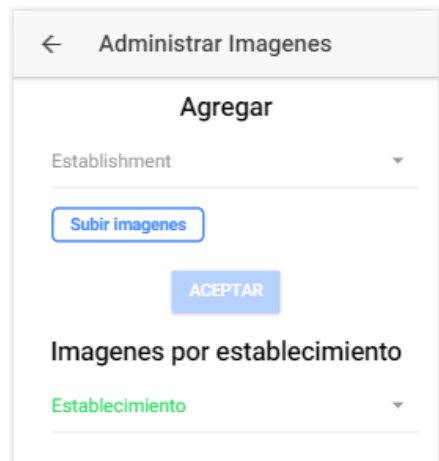


Los azules muestran la cantidad de imágenes del establecimiento

Fuente: Elaboración propia

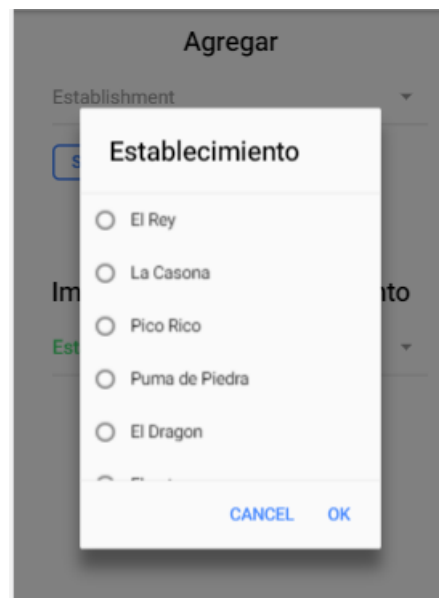
- a. Para administrar una imagen es necesario seleccionar un establecimiento en el capo “Establishment” el cual es una lista desplegable que muestra todos los establecimientos registrados se puede apreciar en la ilustración 54.

Ilustración 56: Interfaz inicial administrar Imágenes



**Fuente:** Elaboración Propia

Ilustración 57: Lista Establishment



**Fuente:** Elaboración Propia

- b. Una vez seleccionado un establecimiento procedemos a subir una foto a la vez; podemos subir varias fotos de una en uno, para subir una foto es necesario pulsar en el botón “Subir imágenes” ilustración 56.

Ilustración 58: Botón "Subir imágenes"



**Fuente:** Elaboración Propia

- c. Después de seleccionar por lo menos una foto el botón "ACEPTAR" se activa automáticamente, al pulsar en él, se agrega las imágenes seleccionadas.
- d. Para poder visualizar o eliminar las imágenes de un establecimiento en específico es necesario primero seleccionar uno de la lista Establecimiento de color verde el cual se encuentra debajo de título "Imágenes por establecimiento"

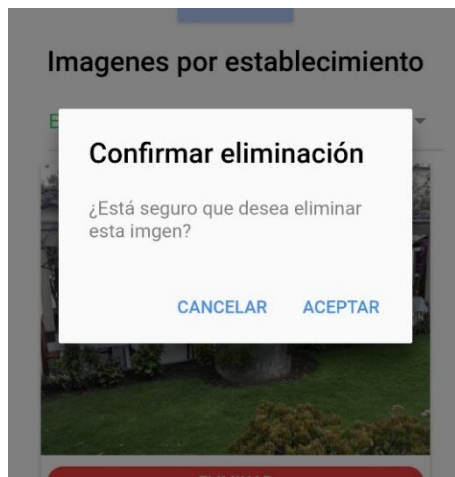
Ilustración 59: Ejemplo de imágenes por establecimiento



**Fuente:** Elaboración Propia

- e. Eliminar una imagen: para eliminar una imagen tan solo pulsamos en el botón “ELIMINAR” de color rojo que se encuentra debajo de cada imagen.
- f. Confirmar la acción eliminar, para confirmar la acción se debe pulsar en el botón ACEPTAR que se muestra en la ventana emergente ejemplo ilustración 53.

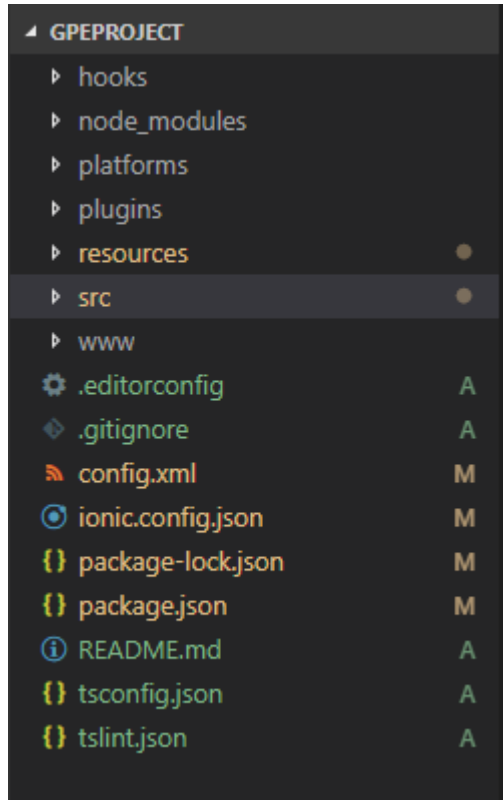
*Ilustración 60: Ejemplo ventana emergente Confirmar eliminación*



**Fuente:** Elaboración Propia

## MANUAL DEL PROGRAMADOR

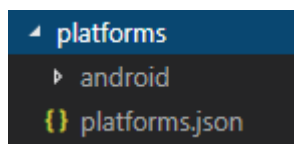
Ilustración 61: Proyecto de software GPEPROJECT



Se muestra el proyecto con cada uno de sus componentes donde:

- **node\_modules** son todos los modulos los cuales integra el framework.
- **platforms** son todas las plataformas que se han construido en este proyecto

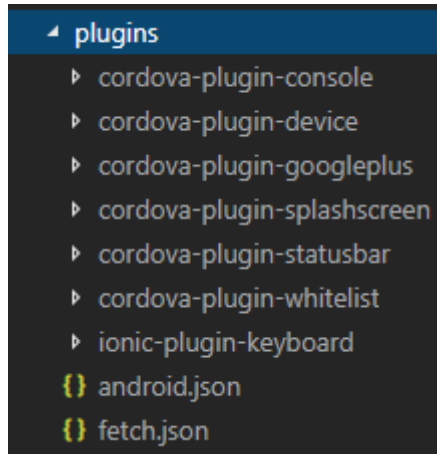
Ilustración 62: Plataforma del proyecto



Se puede observar solo android ya que solo se ha construido una aplicación para Android.

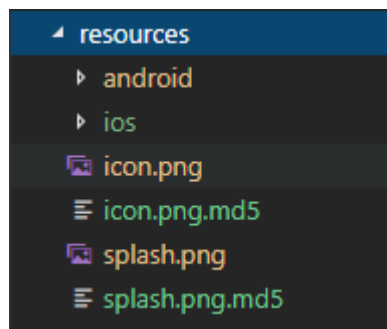
- **Plugins.** esta carpeta contiene cordova el cual se usa para controlar algunas características nativas del dispositivo móvil.

Ilustración 63: Plugins usados en este proyecto de software

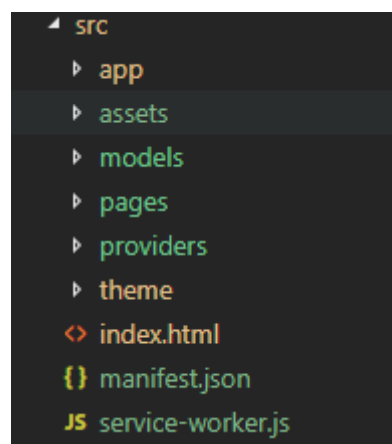


- **Resources.** Esta carpeta contiene todos los recursos como el icono el splash de la app “Guide” contruida.

Ilustración 64: Carpeta recursos



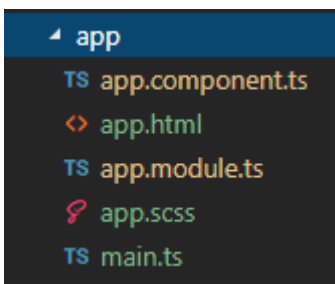
- **src.** Esta carpeta contiene subcarpetas principales donde cada archivo cuenta con código necesario para contar con algunas características requeridas en la app.



Dentro de **app** podemos observar:



Ilustración 65: Carpeta app



**app:** es la carpeta principal de la aplicación donde ya encontramos configuración más detallada de Ionic y Angular.

Ilustración 66: app.components.ts

```
TS app.component.ts x
1  import { Component } from '@angular/core';
2  import { Platform } from 'ionic-angular';
3  import { StatusBar } from '@ionic-native/status-bar';
4  import { (alias) class LoginPage from 'ionic-native/splash-screen';
5         import LoginPage
6  import { LoginPage } from '../pages/login/login';
7
8  //import { AddEstablishmentPage } from '../pages/add-establishment/add-establishment';
9  //import { AddDishPage } from '../pages/add-dish/add-dish';
10 //import { AddClassificationPage } from '../pages/add-classification/add-classification';
11 |
12 //import { ClassificationPage } from '../pages/classification/classification';
13
14 @Component({
15   templateUrl: 'app.html'
16 })
17 export class MyApp {
18   rootPage: any = LoginPage;
19
20   constructor(platform: Platform, statusBar: StatusBar, splashScreen: SplashScreen) {
21     platform.ready().then(() => {
22       // Okay, so the platform is ready and our plugins are available.
23       // Here you can do any higher level native things you might need.
24       statusBar.styleDefault();
25       splashScreen.hide();
26     });
27   }
28 }
```

Ilustración 67: app.html

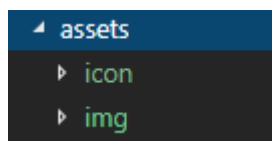
```
<img alt='HTML icon' data-bbox='198 778 211 791'/> app.html x
1  <ion-nav [root]="rootPage"></ion-nav>
2  |
```

Ilustración 68: app.modules.ts

```
TS app.module.ts x
1 import { BrowserModule } from '@angular/platform-browser';
2 import { ErrorHandler, NgModule } from '@angular/core';
3 import { IonicApp, IonicErrorHandler, IonicModule } from 'ionic-angular';
4 import { SplashScreen } from '@ionic-native/splash-screen';
5 import { StatusBar } from '@ionic-native/status-bar';
6
7 import { MyApp } from './app.component';
8 import { ClassificationPage } from '../pages/classification/classification';
9 import { EstablishmentsPage } from '../pages/establishments/establishments';
10 import { EstablishmentPage } from '../pages/establishment/establishment';
11 import { AssessmentPage } from '../pages/assessment/assessment';
12 import { AssessDishPage } from '../pages/assess-dish/assess-dish';
13 import { AddDishPage } from '../pages/add-dish/add-dish';
14 import { AddEstablishmentPage } from '../pages/add-establishment/add-establishment';
15 import { AddImagesPage } from '../pages/add-images/add-images';
16 import { LoginPage } from '../pages/login/login';
17 import { AddClassificationPage } from '../pages/add-classification/add-classification';
18 import { AdminPage } from '../pages/admin/admin';
19 import { ManagementPage } from '../pages/management/management';
20 import { ManageImagesPage } from '../pages/manage-images/manage-images';
21 import { UpdateEstablishmentPage } from '../pages/update-establishment/update-establishment';
22
23 import { FirebaseServiceProvider } from '../providers/firebase-service/firebase-service';
24
25 import { AngularFireModule } from 'angularfire2';
26 import { AngularFireDatabaseModule } from 'angularfire2/database';
27 import { AngularFireAuthModule } from 'angularfire2/auth';
28
29 //import { Facebook } from '@ionic-native/facebook';
30
31 import { GooglePlus } from '@ionic-native/google-plus';
```

**assets:** aquí encontramos recursos como iconos e imágenes que podemos utilizar dentro de nuestra aplicación.

Ilustración 69: carpeta assets



**models:** esta carpeta se utiliza para definir un tipo específico de variable de tipo objeto.

Ilustración 70: Carpeta models

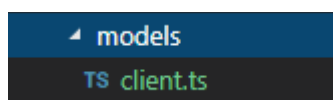


Ilustración 71: Código fuente client.ts

```
TS client.ts x
1  export interface Client{
2      email: string;
3      password: string;
4  }
```

**pages:** Aquí se encuentra toda la lógica y diseño de cada vista en la aplicación “Guide”, por lo cual es una de las carpetas más importantes del proyecto.

Ilustración 72: Carpeta pages

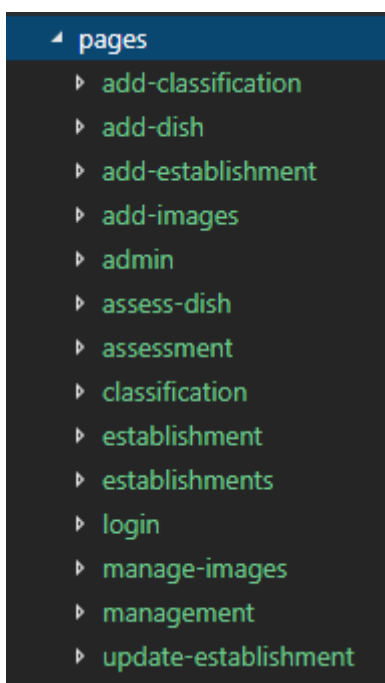
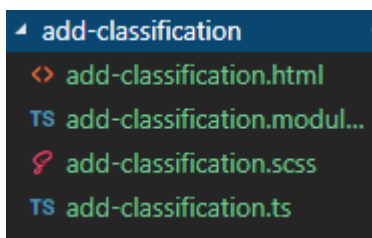


Ilustración 73: Subcarpeta add-classification



Página de la aplicación que permite agregar una clase de restaurante.

Ilustración 74: Código add-classification.html

```
<> add-classification.html x
1  <ion-header>
2
3  <ion-navbar>
4    <ion-title>Administrar Clases</ion-title>
5  </ion-navbar>
6
7  </ion-header>
8
9
10 <ion-content padding>
11   <h3 text-center>Agregar</h3>
12   <form [formGroup]="class" (ngSubmit)="addClassification(class.value.type)">
13
14     <ion-item>
15       <ion-label fixed>Clase</ion-label>
16       <ion-input type="text" formControlName="type"></ion-input>
17     </ion-item>
18
19     <ion-item>
20       <div class="upload-btn-wrapper">
21         <button class="btn">Subir una imagen</button>
22         <input type="file" formControlName="image" (change)="detectFiles($event)" />
23         <span *ngIf="msmPhoto">{{msmPhoto}}</span>
24       </div>
25     </ion-item>
26     <div text-center *ngIf="message && class.controls.image.untouched">
27       <ion-label color="danger">{{message}}</ion-label>
28     </div>
29   </form>
30 </ion-content>
```

Ilustración 75: Código css add-classification.scss

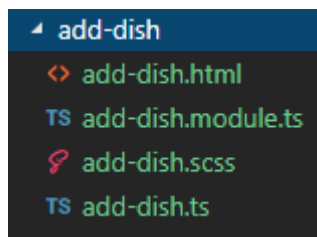
```
add-classification.scss x
1  page-add-classification {
2    .upload-btn-wrapper {
3      position: relative;
4      overflow: hidden;
5      //display: inline-block;
6    }
7
8    .btn {
9      border: 2px solid #488aff;
10     color: #488aff;
11     background-color: white;
12     padding: 6px 14px;
13     border-radius: 6px;
14     font-size: 14px;
15     font-weight: bold;
16   }
17
18   .upload-btn-wrapper input[type=file] {
19     font-size: 100px;
20     position: absolute;
21     left: 0;
22     top: 0;
23     opacity: 0;
24   }
```

Ilustración 76: Código add-classification.ts

```
TS add-classification.ts x
1  import { Component } from '@angular/core';
2  import { Validators, FormBuilder, FormGroup } from '@angular/forms';
3  import { IonicPage, NavController, NavParams } from 'ionic-angular';
4
5  import { FirebaseListObservable } from 'angularfire2/database';
6  //import { FirebaseObjectObservable } from 'angularfire2/database';
7  import { FirebaseServiceProvider } from '../../providers/firebase-service/firebase-service';
8  import { AlertController } from 'ionic-angular';
9
10 @IonicPage()
11 @Component({
12   selector: 'page-add-classification',
13   templateUrl: 'add-classification.html',
14 })
15 export class AddClassificationPage {
16
17   private class: FormGroup;
18   message;
19   msmPhoto;
20   btnn;
21   items: FirebaseListObservable<any[]>;
22   uploadTask;
23   constructor(public alertCtrl: AlertController,
24     private formBuilder: FormBuilder,
25     public firebaseService: FirebaseServiceProvider,
26     public navCtrl: NavController,
27     public NavParams: NavParams) {
28     //getTypeImage
29     this.items = this.firebaseService.getTypeImage();
30
31     //Validator
32     this.class = this.formBuilder.group({
33       type: ['', Validators.compose([Validators.required, Validators.pattern('[a-zA-Z ]*')])],
```

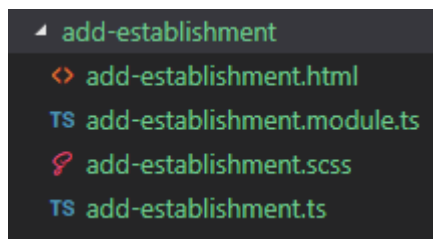
De igual manera para los demás:

Ilustración 77: Subcarpeta add-dish



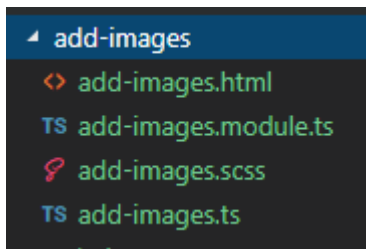
Página de la aplicación que permite agregar un plato.

Ilustración 78: subcarpeta add-establishment



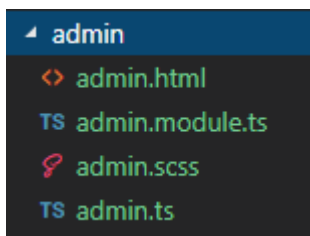
Página de la aplicación que permite agregar un establecimiento.

Ilustración 79: subcarpeta add-images



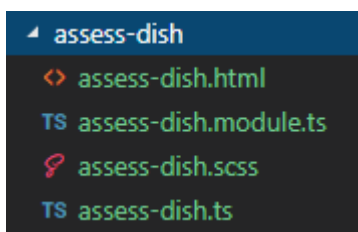
Página de la aplicación que permite agregar imágenes para un restaurante.

Ilustración 80: Subcarpeta admin



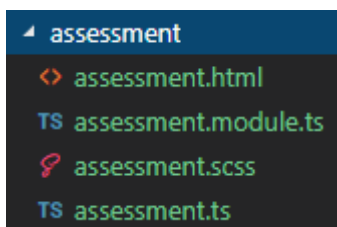
Esta página en la aplicación permite la autenticación mediante para ingresar como administrador a la aplicación.

Ilustración 81: Subcarpeta assess-dish



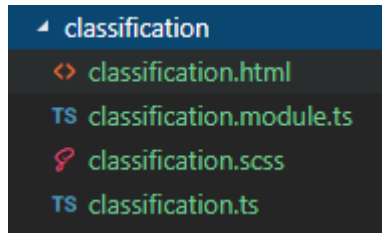
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite calificar un plato de comida de un restaurante por un usuario.

Ilustración 82: Subcarpeta assessment



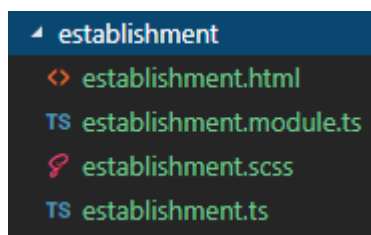
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite calificar un restaurante por un usuario.

Ilustración 83: Subcarpeta classification



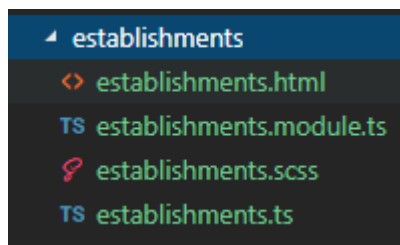
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite mostrar todas las clases de restaurante en la app Guide.

Ilustración 84: Subcarpeta establishment



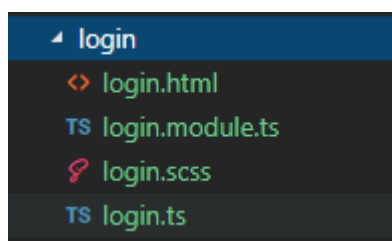
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite mostrar cada un restaurante en específico con todos los detalles correspondientes en la app Guide.

Ilustración 85: Subcarpeta establishments



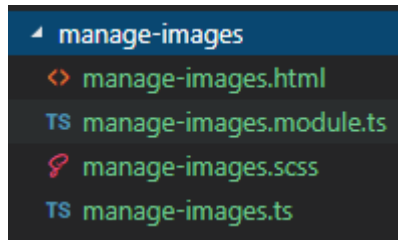
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite mostrar cada uno de los restaurantes en sus clases correspondientes en la app Guide.

Ilustración 86: Subcarpeta login



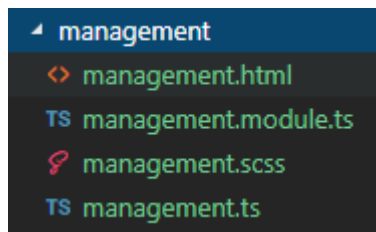
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite la autenticación e ingreso al usuario mediante una cuenta en Google.

Ilustración 87: Subcarpeta manage-images



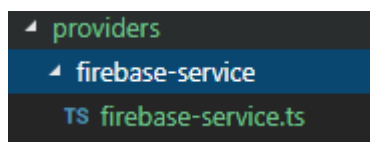
Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite administrar (eliminar, actualizar, modificar) las imágenes correspondientes a cada uno de los restaurantes en la app Guide.

Ilustración 88: Subcarpeta management



Esta página en la aplicación contiene toda la estructura lógica que permite ingresar a cada tipo de interfaz (Clases, establecimientos, platos, imágenes) para administrar administrarlo (eliminar, actualizar, modificar).

Ilustración 89: Carpeta providers



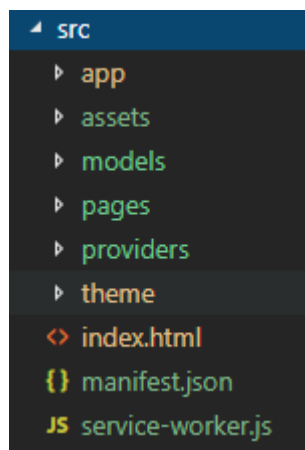
En los providers encontraremos la lógica para gestionar la comunicación con las distintas API's (siglas de 'Application Programming Interface' es un conjunto de reglas (código) y especificaciones que las aplicaciones pueden seguir para comunicarse entre ellas) de donde necesitamos obtener la data de nuestra aplicación. En esta aplicación móvil se trabajó con Firebase, y es aquí donde se codifica toda la lógica del controlador de la base de datos.



Ilustración 90: Ejemplo parte del código firebase-service.ts

```
TS firebase-service.ts x
1 import { Injectable } from '@angular/core';
2 import { AngularFireDatabase } from 'angularfire2/database';
3 //import { Http } from '@angular/http';
4 import 'rxjs/add/operator/map';
5
6 import * as firebase from 'firebase';
7
8 @Injectable()
9 export class FirebaseServiceProvider {
10
11   constructor(public afDB: AngularFireDatabase) {
12
13   }
14
15   // Here Start!
16   setEstablishment(nameEstablishment, type, address, uploadTask){
17     var key = firebase.database().ref().child('establishments/').push().key;
18
19     uploadTask.then((uploadSnapshot: firebase.storage.UploadTaskSnapshot)=>{
20       console.log("Upload is complete!");
21       const downloadURL = uploadSnapshot.downloadURL;
22       //firebase.database().ref('establishment/photograph/url').set(downloadURL);
23       this.afDB.database.ref('/establishments/' + key + '/').set({
24         name: nameEstablishment,
25         type: type,
26         address: address,
27         photograph: downloadURL
28       });
29     })
30     return key;
31   }
32
33   //Update all of Establishment
```

Ilustración 91: Archivo index.html



Y finalmente el archivo index.html es el fichero principal que se abrirá al cargar la aplicación. Aquí tendremos que cargar todo lo necesario y mostrar el contenido de la primera pantalla.

Ilustración 92: Muestra del archivo index.html

```
<> index.html x
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en" dir="ltr">
3  <head>
4    <meta charset="UTF-8">
5    <title>Ionic App</title>
6    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, minimum-scale=1.0
7    <meta name="format-detection" content="telephone=no">
8    <meta name="msapplication-tap-highlight" content="no">
9
10   <link rel="icon" type="image/x-icon" href="assets/icon/icon.ico">
11   <link rel="manifest" href="manifest.json">
12   <meta name="theme-color" content="#4e8ef7">
13
14   <!-- cordova.js required for cordova apps -->
15   <script src="cordova.js"></script>
16
17   <!-- un-comment this code to enable service worker
18   <script>
19     if ('serviceWorker' in navigator) {
20       navigator.serviceWorker.register('service-worker.js')
21         .then(() => console.log('service worker installed'))
22         .catch(err => console.error('Error', err));
23     }
24   </script-->
25
26   <link href="build/main.css" rel="stylesheet">
27
28 </head>
29 <body>
30
31   <!-- Ionic's root component and where the app will load -->
32   <ion-app></ion-app>
33
```

## CASO DE USO DE LA APLICACIÓN GUIDE

Ilustración 93: Caso de uso de la aplicación móvil "Guide".

