

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**  
**Dependencia de adscripción al PAP**

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

**PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**  
**Nombre de la APUESTA**

Desarrollo de Web Services y Aplicaciones Móviles

**Nombre del PROGRAMA**



**ITESO**  
Universidad Jesuita  
de Guadalajara

Ciudades Inteligentes

**Vida Digital**

**“Cafetería ITESO” / “Drones” / “Galerías ITESO” / “Transportes ITESO”**

**PRESENTAN**

Diseño Integral	Blanca Estela Jiménez Martín
Sistemas Computacionales	Alejandro Alberto Aguilar Morales
Sistemas Computacionales	Carlos Fonseca Patiño
Sistemas Computacionales	Guillermo Coronado González
Sistemas Computacionales	Joaquín Escalante Solana

Profesor(es) PAP: Mtro. Luis Eduardo Pérez Bernal

Tlaquepaque, Jalisco, mayo 2016

## ÍNDICE

Presentación de los Proyectos de Aplicación Profesional.	4
Resumen ejecutivo (abstract).	4
Introducción.	5
Capítulo I. Identificación del origen del proyecto, de la problemática y de los involucrados.	6
1.1 Antecedentes del proyecto.	6
1.2 Identificación del problema.	10
1.3 Identificación de la(s) organización(es) o actores que influyen o son beneficiarios del proyecto.	12
Capítulo II. Marco conceptual o teórico del proyecto.	13
Capítulo III. Diseño de propuesta de mejora.	22
3.1 Enunciado del proyecto.	22
3.2 Metodología.	24
3.3 Cronograma o plan de trabajo.	26
Capítulo IV. Desarrollo de propuesta de mejora.	27
Capítulo V. Productos, resultados e impactos generados.	40
5.1 Productos obtenidos.	40
5.2 Resultados alcanzados.	40
5.3 Impactos generados.	40
Capítulo VI. Aprendizajes individuales y grupales	50
6.1 Aprendizajes profesionales.	50
6.2 Aprendizajes sociales.	53
6.3 Aprendizajes éticos.	55

6.4 Aprendizajes en lo personal.	57
Capítulo VII. Conclusiones y recomendaciones.	61
7.1 Conclusiones.	61
7.2 Recomendaciones.	63
Referencias Bibliográficas	66
Anexos.	
<p><b>Galería Jardín</b></p> <p>1.1 Documentación</p> <p>    1.1.1 Documento de Inicio</p> <p>    1.1.2 Declaración de Alcance</p> <p>    1.1.3 Requerimientos</p> <p>    1.1.4 Cronograma General</p> <p>    1.1.5 Ficha Técnica Web</p> <p>    1.1.6 Ficha Técnica Android</p> <p>    1.1.7 Instalación y Configuración</p> <p>    1.1.8 LOG</p> <p>    1.1.9 Manual de usuario Aplicación ITESUBES</p> <p>    1.1.10 Plan de trabajo</p> <p>1.2 Diseño</p> <p>1.3 Página Web</p> <p>    1.3.1 Base de Datos</p> <p>    1.3.2 Public_html</p> <p>1.4 Aplicación Móvil</p> <p> </p> <p><b>Drones</b></p> <p>2.1 Documento de Inicio.</p> <p>2.2 Declaración de alcance.</p> <p>2.3 Planeación de tareas.</p> <p>2.4 Investigación MavLink PAP</p> <p>2.5 Manual de programación MAVLink</p> <p>2.6 Minuta entrevista</p>	

## **Cafeterías ITESO**

- 3.1 Documentación
  - 3.1.1 Documento de Inicio
  - 3.1.2 Declaración de Alcance
  - 3.1.3 Requerimientos
  - 3.1.4 Planeación Cafetería
  - 3.1.5 Guia de Usuario - Aplicación móvil
  - 3.1.6 Guia de Usuario - Página Web
  - 3.1.7 Guia Tecnica
  - 3.1.8 Instalacion y Configuracion
- 3.2 Entrevistas
  - 3.2.1 Entrevista Inicial
  - 3.2.2 Entrevista de Validación
  - 3.2.3 Entrevista con Locatarios
- 3.3 Página Web
  - 3.3.1 Base de Datos
  - 3.3.2 Public\_HTML
- 3.4 Reportes con Cliente
  - 3.4.1 Minuta - Junta de Validación
- 3.5 Aplicación Móvil

## **Trasportes ITESO**

- 4.1 Documentación
  - 4.1.1 Documento de Inicio
  - 4.1.2 Declaración de Alcance
  - 4.1.3 Requerimientos
  - 4.1.4 Planeación Cafetería
  - 4.1.5 Ficha Tecnica Web ITESUBES
  - 4.1.6 Ficha Tecnica Waspnote ITESUBES
  - 4.1.7 Ficha Tecnica Android ITESUBES
  - 4.1.8 Manual de usuario Aplicacion ITESUBES
  - 4.1.9 Manual de usuario Web ITESUBES
  - 4.1.10 Instalación y Configuración
- 4.2 Página Web
  - 4.2.1 Base de Datos
  - 4.2.2 Public\_html
- 4.3 Aplicación Móvil
- 4.4 Codigo Waspnote
  - 4.4.1 Transportes ITESO.pde
  - 4.4.2URL\_test.pde
- 4.5 Extras
  - 4.5.1 bd\_struct1.png
  - 4.5.2 bd\_struct2.png
  - 4.5.3 Ciudades Digitales.docx
  - 4.5.4 Hardware Itesubes.pdf

## **REPORTE PAP**

### **Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) del ITESO**

Los Proyectos de Aplicación Profesional son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales a través del desarrollo de un proyecto en un escenario real para plantear soluciones o resolver problemas del entorno.

A través del PAP los alumnos acrediten tanto su servicio social como su trabajo recepcional, por lo que requieren de acompañamiento y asesoría especializada para que sus actividades contribuyan de manera significativa al escenario en el que se desarrolla el proyecto, y sus aprendizajes, reflexiones y aportes sean documentados en un reporte como el presente.

#### **Resumen ejecutivo (abstract)**

Este documento representa el trabajo realizado durante el semestre en el PAP vida digital, cada uno de los proyectos presentados siguió una metodología establecida, se presentan las problemáticas que se buscó resolver y cuáles fueron las propuestas establecidas y acordadas entre los alumnos y los clientes de los proyectos. Se define qué es lo que se debe de entregar en los proyectos y qué herramientas tecnológicas fueron utilizadas como sustento para los proyectos. Al final se habla de los aprendizajes y productos obtenidos para cada uno de los proyectos.

This documents represents the work done during this semester in "PAP Vida Digital", each one of the projects presented in this document followed a well-defined methodology, presenting the problems to resolve and the proposals agreed by both clients and students of the project.

It defines what products are to be delivered and what technologies/tools are to be used to develop them. At the end of this document the conclusions and products are presented for each of the projects.

## **Introducción**

El capítulo 1 trata qué es lo que ha sucedido alrededor del ITESO para la creación de este proyecto de aplicación profesional, cuál es la información bibliográfica que se debe de comprender para comenzar a entender el fundamento del proyecto en sí, cuáles son los problemas a los que se enfrenta y que se les busca una solución, y también quiénes son los principales beneficiarios del desarrollo de los proyectos presentados.

El capítulo 2 trata la información bibliográfica y marco teórico relevante e investigado que sustenta todo lo desarrollado en el proyecto.

El capítulo 3 presenta una propuesta de solución a cada uno de los proyectos desarrollados, la metodología que se llevó a cabo para la resolución de los problemas y la planeación con la cual se trabajó durante el semestre.

El capítulo 4 presenta las actividades realizadas durante el semestre, así como evidencia de lo realizado.

El capítulo 5 describe los entregables que se propusieron y que se realizaron durante el semestre y qué importancia representa cada uno de ellos para el desarrollo del proyecto,

El capítulo 6 trata los aprendizajes de grupales profesionales, sociales, éticos, y personales de cada uno de los alumnos que colaboraron en el proyecto.

El capítulo 7 trata de las conclusiones de cada uno de los alumnos, así como de las recomendaciones hacia los proyectos.

## **Capítulo I. IDENTIFICACIÓN DEL ORIGEN DEL PROYECTO Y DE LOS INVOLUCRADOS**

### **1.1 Antecedentes del proyecto**

El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) es una universidad ubicada en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México. Se fundó el 31 de julio en el año en 1957 y desde entonces pertenece al Sistema Universitario Jesuita (SUJ) que integra a ocho universidades en México.

Como parte del crecimiento profesional y social de los alumnos, el ITESO propone un conjunto de proyectos agrupados en programas, donde los estudiantes y académicos aportan desde sus competencias, para plantear soluciones innovadoras y resolver problemas presentes en el entorno social.

### **CIUDADES INTELIGENTES**

La idea detrás de las ciudades inteligentes nació de una nueva necesidad en tiempos actuales: la sostenibilidad. Estas ciudades hacen uso intensivo de las TIC para crear y mejorar los sistemas que la conforman y del mismo modo mejorar la infraestructura manteniendo un compromiso con el medio ambiente para encontrar un balance entre los recursos de la ciudad y del planeta y la calidad de vida de sus ciudadanos.

Desde la utilización de foto paneles para generar energía, la utilización de vehículos eléctricos, la utilización de semáforos inteligentes, alumbrado público con eficiencia energética alta (focos ahorradores, por ejemplo) pequeños acueductos para atrapar el agua de lluvia y crear sistemas de riego para la flora urbana, hasta reciclar el agua, papel, diversos metales etc. La idea es hacer más eficiente el uso de los recursos y materiales en cualquier etapa de vida en la que se encuentren.

La IEEE por ejemplo, cuenta con estándares que sirven para el desarrollo de nuevas tecnologías y dispositivos inteligentes de seguridad (IEEE 1686™-2013) o los estándares para las WAN (IEEE 802.15.4k™-2013) de tal manera que puedan proveer un servicio de comunicación e internet en toda la urbe y que este sea eficiente, rápido y seguro.

En conclusión, las ciudades inteligentes surgen de la necesidad de hacer sostenible una urbe, las cuales, son cada vez más grandes y demandantes de recursos naturales. Puesto que estos recursos son limitados, es necesario hacer más eficiente su uso para lograr un equilibrio con el medio ambiente y del mismo modo generar una mejor calidad de vida para sus ciudadanos. Todo esto se logra al hacer uso intensivo de las TIC que crean o mejoran la infraestructura y los sistemas que ayudan a que haya un orden y funcionamiento y que aporten a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

## **LIVING – LABS**

Living lab es un concepto emergente que define un ecosistema de investigación de innovación abierta orientado al usuario. Generalmente opera en un contexto territorial que se encuentra cambiando constantemente. La idea es enfocarse en la investigación y estilo de vida de los usuarios para tener un mayor conocimiento de su comportamiento y también tener información no contaminada y exacta de las necesidades que estos tienen o pueden llegar a tener.

“Es un nuevo modelo donde todos los actores (Estado, Sector Productivo, Academia, Sociedad Civil organizada y los ciudadanos como la razón de ser de los anteriores) participan activamente apropiando la Innovación (Abierta y Colaborativa), en la co-creación y validación de las soluciones que necesitan ellos mismos, en contextos de uso reales, utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC- como medio, conformando así un ecosistema de Investigación y Desarrollo, que posibilita de manera permanente la Innovación Social.” (Roldán, 2016)

La idea es probar las tecnologías emergentes y las tecnologías actuales en un contexto viviente centrado en los usuarios finales de tal manera que los datos recabados de las investigaciones sean de alta calidad y muy precisos.

Gracias a los living labs, las investigaciones han pasado de los contextos tradicionales de ambientes cerrados y estáticos a contextos de la vida real, que están en constante cambio y donde el ambiente no está controlado. Esto implica un paradigma en los procesos de investigación y recopilación de datos que se tenían anteriormente y también implica que existan nuevas técnicas de investigación donde se tengan como actores principales a los usuarios finales.

Se busca entonces “contribuir a un nuevo sistema de Innovación donde los usuarios se convierten en actores activos. Caracterizado por la creación de redes para compartir y crear conocimiento.” (Roldán, 2016)

## **INTERNET OF THINGS**

El internet de las cosas es la red de los dispositivos electrónicos embebidos en objetos físicos de uso cotidiano como lo son los electrodomésticos, sensores, vehículos, etc. Y que recolectan datos de uso del usuario y la intercambian mejorando la experiencia de uso de los objetos. Esto genera oportunidades para una integración más directa entre los objetos y el mundo (usuarios) de tal modo que sea enteramente integrado a una ciudad inteligente y ser objeto de estudio por un living lab.

El internet de las cosas se basa en protocolos conocidos de comunicación, pero orientados a objetos físicos de uso cotidiano que generan un ambiente “inteligente” alrededor de los usuarios. Gracias a esta idea es posible que se creen hogares inteligentes que monitorean constantemente a los habitantes para incrementar su calidad de vida y hacer su vida más fácil de tal manera que se centren en tareas que puedan absorber toda su atención. Esto a la larga nos desocupara de tareas cotidianas y nos daría más tiempo para centrarnos en otros aspectos de la vida y el trabajo.

Muchas empresas están apostando en mayor medida porque sus productos puedan conectarse a la red de redes y generar un mundo interconectado y sumamente globalizado donde las fronteras, el lenguaje, el tiempo y la zona geográfica no sea una barrera o un impedimento para la comunicación sino una cuestión más del planeta tierra.

El concepto de “cosa” en el contexto del internet de las cosas puede referirse a una gran variedad de dispositivos electrónicos, desde sensores de cualquier tipo como de seguridad hasta los sensores biométricos hasta las computadoras encontradas en los automóviles, electrodomésticos etc.

Todos estos conceptos están íntimamente relacionados y al apostarles y darles la atención que merecen, la calidad de vida de las personas en todo el mundo, la tecnología, la comunicación y la ciencia darán pasos agigantados y todo esto sin afectar el medio ambiente.

## **1.2 Identificación del problema**

### **Cafeterías ITESO**

Para este PAP se está continuando con el desarrollo de las aplicaciones móviles al igual que el desarrollo de una Aplicación Web para el manejo de la misma. Al mismo tiempo que continuar con el desarrollo del proyecto se están corrigiendo algunos errores encontrados en el desarrollo de la aplicación Android, estas correcciones se realizan con el propósito de mejorar la replicación y funcionalidad de las mismas. Estas correcciones consisten en rehacer la aplicación en su ambiente nativo sin usar ningún framework.

### **Transportes ITESO**

Para este PAP se busca mejorar o en el peor de los casos rehacer las aplicaciones y servicios que se habían obtenido en PAP's pasados. Anteriormente se contaba con un servicio web que tenía problemas al ser replicado, lo cual se busca arreglar en este PAP. La aplicación fue desarrollada en un framework web llamado Ionic. La aplicación tenía el principal problema de agotar la batería de los dispositivos móviles (mercado meta de la aplicación), por lo cual se ha decidido rehacer la aplicación en su ambiente nativo.

### **Drones**

El problema surge de querer implementar una estación de control de drones propia, a través de la cual se pueda recibir información del dron y enviar comandos al dron, esto se hace a través de un protocolo de comunicación especial para vehículos aéreos.

Realizar una investigación en la cual se describa qué es lo que se debe de hacer para establecer la comunicación con el dron y qué es lo que se puede obtener a través de la comunicación realizada.

Teniendo los resultados de la investigación se plantea desarrollar ejemplos de lo que se puede obtener con lo descrito en la investigación y así, a futuro desarrollar aplicaciones utilizando la investigación como documentación técnica.

### **Galería Jardín**

El programa de Artes Visuales del Centro de promoción cultural (CPC) parte de la idea de que las artes visuales no sólo como un oficio o profesión, sino como un objeto de estudio y una herramienta para el trabajo en la educación, por lo que las actividades de Galería Jardín van encaminadas a disponer de recursos y situaciones que acerquen a la comunidad universitaria a la creación, al fomento de la creatividad, al estudio y análisis de las formas de representación en su contexto histórico y al disfrute del consumo de actividades de esta disciplina artística. Cada una de estas actividades de Galería Jardín toma temas de interés universitario y su duración es de 6 semanas cada exposición.

Sin embargo, existe una problemática: es muy difícil recabar la retroalimentación y opinión sobre los proyectos expuestos en cualquiera de las galerías manejadas por el CPC; del mismo modo, no hay forma de contabilizar las visitas que tienen las exposiciones y, por ende, no hay manera de medir la difusión y el impacto visual que tienen los proyectos exhibidos.

### **1.3 Identificación de la(s) organización(es) o actores que influyen o son beneficiarios del proyecto**

#### **Cafeterías ITESO**

- El ITESO (*Beneficiario en el proyecto*)
- Ana Rosa Gonzalez Figueroa, Supervisora de Cafeterías, (Oficina de Compras), (*Actor Influyente en el Proyecto*)

●

#### **ITESUBES**

- El ITESO (*Beneficiario en el proyecto*)
- Servicios Generales (Área de Flotilla Vehicular), con el Licenciado Gustavo Andrade Sánchez (*Actor Influyente en el Proyecto*)
- DESI (Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática), con el profesor Jorge Arturo Pardiñas (*Actor Influyente en el Proyecto*)

#### **Drones**

- El ITESO (*Beneficiario en el proyecto*)
- El DESI (Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática), con el Profesor Luis Eduardo Pérez Bernal.

#### **Galería Jardín**

- El ITESO (*Beneficiario en el proyecto*)
- El departamento de Promoción Cultural con el profesor Mario Rosales. (*Actor Influyente en el Proyecto*)

## Capítulo II. MARCO CONCEPTUAL O TEÓRICO DEL PROYECTO

### *Web Services (REST)*

Hoy en día, el término REST (Representational State Transfer en inglés) adquiere un sentido más amplio que el de un estilo de arquitectura de software para los sistemas de hipermedios que se encuentran distribuidos por el mundo. El término ahora se extiende a describir cualquier interfaz entre sistemas (con diferentes OS también) que utilicen directamente los protocolos de transferencia de hipertexto (HTTP) para la obtención de datos o bien, para la ejecución de operaciones sobre los datos (en cualquiera de los formatos para la serialización de datos como XML o JSON) pero sin las abstracciones adicionales de los protocolos basados en patrones de intercambio de mensajes como lo es SOAP (Simple Object Access Protocol) que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos basado XML.

A los sistemas que implementan los protocolos REST se les refiere con frecuencia como sistemas RESTful

La idea es que cada mensaje HTTP contenga toda la información necesaria para comprender la petición. Esto genera que ni el cliente ni el servidor les sea necesario recordar ningún estado de comunicación entre ellos mismos.

Para complementar esto donde sea necesario, se utilizan cookies y otros mecanismos para mantener una sesión (con datos y metadatos del cliente).

También permite ejecutar operaciones bien definidas en presencia de datos de manera sencilla y completa. (Crear, leer, actualizar y borrar)

Cuenta con una sintaxis universal para identificar los recursos, esto es que cada recurso es direccionable únicamente a través de su URI (Uniform Resource Identifier) que, si lo comparamos con los temas de bases de datos, sería como un ID (primary key) pero apuntando a un recurso de red.

Todas estas razones hacen que la tecnología REST, que existe desde el 2000, haya obtenido tanta popularidad e importancia para el desarrollo de aplicaciones de hipermedios.

## ***PHP***

PHP es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante.

PHP se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy.

### **¿Porque utilizamos PHP?**

PHP puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tanto SQL como NoSQL tales como MySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird, SQLite o MongoDB.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como Unix (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Microsoft Windows,

y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

Es esta flexibilidad y facilidad en el desarrollo la cual nos motivó a elegir este lenguaje para el desarrollo de la funcionalidad de las aplicaciones en la parte del servidor.

## ***HTML***

HTML, sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros. Se considera el lenguaje web más importante siendo su invención crucial en la aparición, desarrollo y expansión de la World Wide Web (WWW). Es el estándar que se ha impuesto en la visualización de páginas web y es el que todos los navegadores actuales han adoptado.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la diferenciación. Para añadir un elemento externo a la página (imagen, vídeo, script, entre otros.), este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene solamente texto mientras que recae en el navegador web (interpretador del código) la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

## **¿Porque utilizamos HTML?**

HTML es un estándar y es esta la razón por la cual lo utilizamos, es el lenguaje que se reconoce para la descripción de páginas web. De esta manera el desarrollo de nuestras páginas será capaz de ser utilizado por cualquier dispositivo.

## ***JAVASCRIPT***

JavaScript (abreviado comúnmente JS) es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos y dinámico.

Se utiliza principalmente en su forma del lado del cliente (client-side), implementado como parte de un navegador web permitiendo mejoras en la interfaz de usuario y páginas web dinámicas.

Tradicionalmente se venía utilizando en páginas web HTML para realizar operaciones y únicamente en el marco de la aplicación cliente, sin acceso a funciones del servidor. Actualmente es ampliamente utilizado para enviar y recibir información del servidor junto con ayuda de otras tecnologías como AJAX. JavaScript se interpreta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias se van descargando junto con el código HTML.

## **¿Porque utilizamos JavaScript?**

Javascript nos permite cargar contenido de manera dinámica en la página web, así también nos permite crear versiones móviles de la página de una manera más sencilla y eficaz. Su facilidad para ser integrada con HTML nos permite hacer cambios dinámicos o refrescos de contenido de mejor manera.

## **Android Studio**

Android Studio es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android.

Este entorno ofrece muchas extras a desarrolladores como:

- Renderización en tiempo real
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.
- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.

### **¿Porque utilizamos Android Studio?**

Usamos Android Studio ya que nos permite de manera más sencilla el poder programar las aplicaciones Android. El emulador nos ayuda a probar el código en diferentes configuraciones de dispositivos, los consejos y ayudas del entorno nos permite crear aplicaciones con las mejores prácticas para esta plataforma.

### **Protocolos de comunicación**

Un protocolo de comunicación es un sistema de reglas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellas para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física. Se trata de las reglas o el estándar que define la sintaxis, semántica, y sincronización de la comunicación, así como también los posibles métodos de recuperación de errores.

Los protocolos pueden ser implementados por hardware, software, o por una combinación de ambos (2013, Rodríguez-Aragón).

## MAVLink

MavLink es un protocolo de comunicación utilizado en drones, su uso común es para control y obtención de datos de los sensores integrados en el dron.

### ¿Cómo funciona MavLink?

MavLink trata de un mensaje estructurado que es enviado por medio de *Mission Planner* o de *Ground Station Control*, a través de una frecuencia (comúnmente 915 Mhz).

1. Estructura del mensaje de MavLink
2. Cada paquete MavLink tiene 17 bytes y esta es su estructura:
3. Tamaño del mensaje = 17 (6 bytes de *header*, 9 bytes de *payload* y 2 bytes de *checksum*)
4. Estructura del mensaje de MavLink

<b>6 bytes de header</b>
<b>Mensaje de cabecera, siempre es 0xFE</b>
<b>Tamaño del mensaje (9)</b>
<b>Número de la secuencia (Puede ser un valor desde 0 hasta 255)</b>
<b>ID del sistema (Qué sistema fue el que envió este mensaje)</b>
<b>ID del componente (Qué componente del sistema fue el que envió este mensaje)</b>
<b>ID del mensaje</b>

<b>Payload (Es la información)</b>
<b>Checksum (Para detección de errores)</b>

La información más relevante de la tabla anterior es:

El **ID del sistema**, Es la fuente que envió el mensaje, por lo regular se hace un chequeo para saber si el dron es el destinatario del mensaje con este campo.

El **ID del componente**, Utilizado para algún subsistema dentro del sistema principal.

El **ID del mensaje**, es llamado el “mensaje principal”.

**Payload**, son los datos, lo que se busca recolectar del mensaje.

MavLink no es nada más que un mensaje, este mensaje es un conjunto de datos que tiene un número constante de bytes (17). El mensaje es recibido por medio de una interfaz de hardware y es decodificado por software.

Las principales partes y más importantes del mensaje son el **payload** y el **ID del mensaje**, y la manera en la que el código interpreta MavLink es la siguiente:

Tenemos un método llamado `handlemessage(msg)`.

Básicamente lo que hace al recibir un paquete, es preguntar, ¿eres un paquete? A partir de esto lee el ID del sistema y el ID del componente.

Cualquier sistema que utilice MavLink tiene un ID de sistema y un ID de componente.

Los datos del payload son extraídos del mensaje y puestos en un paquete. Este paquete es una estructura de datos basada en un tipo de información.

El paquete es puesto en una estructura de datos apropiada, existen muchas estructuras de datos (por ejemplo, para Altitud, GPS, etc.). Estas estructuras son 100% parecidas para dispositivos emisores y receptores.

Los mensajes se pueden enviar en dos direcciones, es decir, desde la estación de control al dron y del dron a la estación de control. (2013, Balasubramanian).

## **Python**

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado, multipropósito y de múltiples paradigmas, entre los que incluye orientado a objetos, imperativo y funcional.

Los intérpretes de Python existen en múltiples sistemas operativos, entre los que se incluye Windows (2013, Lutz).

¿Qué es lo que hace a Python especial?

Python tiene una simple y convencional sintaxis. Sus instrucciones son muy cercanas a los algoritmos de pseudocódigo, y las expresiones de Python usan las notaciones convencionales encontradas en el álgebra.

Python tiene semántica segura, cualquier expresión o declaración cuyo significado viola la definición del lenguaje produce un mensaje de error.

Python se escala bien, es fácil para principiantes escribir programas simples en Python. Python también incluye todas las características de un lenguaje de programación moderno, como el soporte a estructuras de datos y programación orientada a objetos.

Python es muy interactivo. Puedes ingresar expresiones y declaraciones en una línea de comando, experimentar con el código y recibir retroalimentación inmediata.

Python es multipropósito, en el contexto del día de hoy, esto significa que el lenguaje incluye fuentes para aplicaciones actuales, incluyendo computación de medios y servicios web.

Python es un lenguaje libre y muy utilizado en la industria, se puede descargar Python y ser ejecutado en una gran variedad de dispositivos (2014, Lambert).

¿Por qué Python es importante para este proyecto?

A la fecha actual, existe documentación para trabajar Mavlink en 3 lenguajes; C, C++ y Python; pero, la documentación mejor redactada y amplia es para Python, lo cual provoca no sólo investigar sobre el funcionamiento del lenguaje y sus propiedades, sino también utilizarlo como lenguaje principal sobre el cual se realizará la comunicación con el Drone.

## **Capítulo III. DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA**

### **3.1 Enunciado del proyecto**

#### **Cafeterías ITESO**

Para este proyecto se planeó resolver la problemática por medio de una aplicación web y una aplicación móvil. Mediante la aplicación web el usuario puede manipular la base de datos de manera amigable. Manteniendo los datos actualizados y las comidas corridas planeadas una semana por adelantado, el usuario de la aplicación móvil puede tener conocimiento de lo que se ofrece día con día en las cafeterías y planear de manera adecuada. Con el uso de la aplicación un usuario puede ordenar y notificar al establecimiento de los productos que consumirá a tiempo.

Es mediante esta capacidad de tomar decisiones informadas sin tener que estar en las cafeterías que el tiempo de espera y las colas largas se reducirán. A la par con esto, los establecimientos podrán prepararse de acuerdo a las necesidades de sus clientes y darles un servicio de mayor calidad.

#### **ITESUBES**

Para esta iteración del proyecto se propuso rehacer la aplicación en su ambiente nativo (Android Studio para Android y Xcode para iOS). Se propuso de igual manera crear un Web Service para poder almacenar las ubicaciones de los camiones y poderla visualizar en las aplicaciones. Se va a realizar una página administrativa que permita dar de alta y baja rutas, así como crear usuarios que puedan acceder a esta página administrativa. Dicha página será realizada en HTML con opción móvil para que pueda ser utilizada también en dispositivos móviles

## **DRONES**

Se propuso desde el inicio del semestre realizar una investigación a través de la cual se pudiera comprender el funcionamiento del protocolo de comunicación MAVLink.

En esta investigación se tratan temas como el funcionamiento de manera general del controlador de vuelo de los drones (PixHawk), el medio por el que se transportan la comunicación (Telemetría) y el funcionamiento del protocolo MAVLink.

También se propuso desarrollar a partir de lo encontrado en la investigación, una aplicación de escritorio, la cual será capaz de comprender el protocolo de comunicación y de enviar y recibir mensajes con el drone.

### **Galería Jardín**

Para este proyecto se propuso hacer dos desarrollos paralelos. El primer desarrollo es una aplicación web que permita alimentar una base de datos, la cual es usada por la aplicación móvil. Esta aplicación (segundo desarrollo) tratara de resolver una de las dos problemáticas iniciales del proyecto: la retroalimentación de las galerías. Del mismo modo, servirá también como una fuente de información de cada proyecto para los usuarios de manera que puedan conocer más sobre la exposición, el artista y puedan también tener acceso a material visual de la misma.

Para el desarrollo de la aplicación web se utilizará el lenguaje PHP (Hypertext Preprocessor) del lado del servidor, JavaScript del lado del cliente y para el front end se usará HTML con CSS.

La razón de esta elección es sencilla: Son los lenguajes más utilizados cuando se habla de programar web. Existen muchos recursos y material informativo actualmente que nos facilitará el trabajo y servirán como salvavidas si nos llegamos a atorar en algún punto del desarrollo.

Para la base de datos se utilizará el motor MySQL; motor de código abierto que es muy eficiente y gratuito y que tiene una gran compatibilidad con PHP y facilita también la implementación de Web Services para la aplicación móvil.

Para la segunda problemática, se pretende elaborar sensores que puedan contabilizar las visitas físicas a las galerías. Como alternativa, se ha pensado en utilizar software de procesamiento de imágenes que nos pueda servir para observar la cantidad de personas que se detienen a ver las exposiciones.

### **3.2 Metodología**

#### *Metodología PAP*

Al iniciar el desarrollo del proyecto Transporte Iteso dentro del PAP Vida Digital, se siguió una metodología con los siguientes pasos:

#### **1. Planear Reunión con el Cliente**

Como primer paso para el desarrollo del proyecto se realizó la primera junta con el cliente, donde se planeó la localización, la hora y los puntos claves a tratar en la reunión.

Después de la junta con el cliente, se desarrollaron los documentos de inicio.

*\*Número de juntas que sean necesarias hasta tener claridad para poder redactar el documento de inicio y documento de alcance.*

Una vez terminada la reunión, es necesario realizar una minuta donde se lleguen a acuerdos donde se especifique los siguiente:

- Involucrados Clave
- Expectativas
- Requerimientos del Proyecto

## **2. Realizar documento de Inicio y Declaración de Alcance.**

En el documento de inicio ubicamos a los involucrados claves y documentamos las expectativas sobre el proyecto. Añadimos la justificación del y los objetivos para compartir visión clara de la necesidad a cubrir y los entregables a lograr.

## **3. Plan de trabajo**

- Mapa Mental (entregables finales por persona)

nota: con estimación y asignación de actividades.

-Matriz de Roles y Funciones

En la cual se va a asignar una actividad a cada involucrado del proyecto:

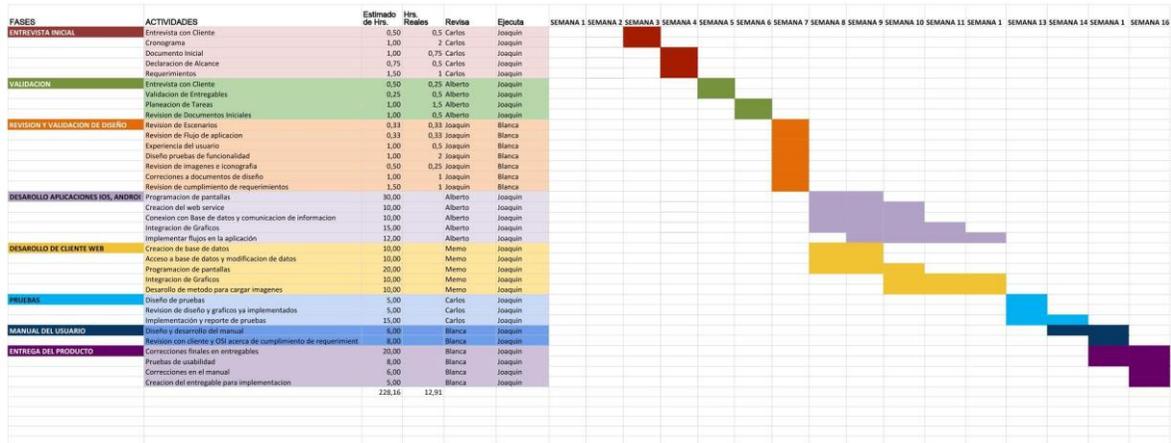
- Coordinar
- Ejecutar
- Revisar
- Autorizar

*\*autorizar en la gran mayoría de los casos va a ser el cliente*

*\*el que coordina va a ser el que estima los tiempos*

### 3.3 Cronograma o plan de trabajo

#### Cafeterías ITESO



#### ITESUBES



## Drones

FASES	Drones Estimado (hrs.)	Actividades	Ejecuta	Revisa	MOMENTO 1 MOMENTO 2 MOMENTO 3 MOMENTO 4 MOMENTO 5 MOMENTO 6 MOMENTO 7 MOMENTO 8													
					SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14
ANÁLISIS	2	Espejismo	Galileo	Alejandra														
	1	Planificación	Galileo	Alejandra														
	1	Investigación preliminar	Galileo	Alejandra														
DEFINICIÓN	4	Planificación	Galileo	Alejandra														
	1	Documentación	Galileo	Alejandra														
	1	Avance conceptual	Galileo	Alejandra														
INVESTIGACIÓN	3	Investigación: Maestría	Galileo	Alejandra														
	1	Avance conceptual	Galileo	Alejandra														
	1	Presentación avance	Galileo	Alejandra														
INVESTIGACIÓN	6	Investigación: Maestría	Galileo	Alejandra														
	5	Investigación: Maestría	Galileo	Alejandra														
	1	Investigación: Maestría	Galileo	Alejandra														
ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS E IMPLEMENTACIÓN	4	Definición de requerimientos	Galileo	Alejandra														
	5	Definición de requerimientos	Galileo	Alejandra														
	1	Presentación avance	Galileo	Alejandra														
IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE	2	Diseño de base de datos	Galileo	Alejandra														
	2	Creación de diagrama de base de datos	Galileo	Alejandra														
	1	Diseño de API	Galileo	Alejandra														
IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN MÓVIL (ANDROID)	2	Implementación de API	Galileo	Alejandra														
	1	Pruebas de integración de servicios	Galileo	Alejandra														
	1	Implementación en entorno de producción	Galileo	Alejandra														
ENTREGA DEL PRODUCTO Y MANUAL DE USUARIO	1	Presentación avance	Galileo	Alejandra														
	1	Integración Final	Galileo	Alejandra														
	2	Presentación final	Galileo	Alejandra														

## Galería Jardín

FASES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
ESCENARIOS																
MOCKUPS																
MAQUETADO +UI																
FUNCIONALIDAD +UX																
UX																
PRUEBAS DE USABILIDAD																
PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD																
ASSETS (BOTONES)																
ASSETS (AJUSTES)																
ASSETS (PUBLICACIÓN)																
PREPARATIVOS PARA PUBLICACIÓN																
FICHA TÉCNICA DE DISEÑO																
FICHA TÉCNICA DE PROGRAMACIÓN																
MANUAL DE USUARIO																

## Capítulo IV. DESARROLLO DE PROPUESTA DE MEJORA

Las actividades que se han realizado en el PAP Vida Digital son las siguientes:

1. Propuestas para aplicaciones del iteso.
2. Investigación y encuestas para verificar la factibilidad de las aplicaciones
3. Citas con el cliente. Se deben de agendar citas con la persona destinada al proyecto por parte de los involucrados claves, con el fin de comunicar avances y conocer sus expectativas y requerimientos.
4. Conforme las peticiones que requiere el proyecto y las peticiones del cliente, se realiza el documento de requerimientos e implicaciones técnicas. Este archivo sirve para conocer y organizar los requerimientos y las implicaciones que tiene el proyecto.

5. Creación de documentos de inicio para cada proyecto tales como:
  - a. Documento de inicio
  - b. Documento de Alcance
  - c. Plan de trabajo
  - d. Reporte quincenal
  - e. Cronograma
6. Bocetaje. En la etapa de bocetaje, se esbozan ideas para imaginar y representar la aplicación en papel; así dando una idea de cuál sería la mejor manera de diseñar, cuantas pantallas necesitaremos, qué assets necesitaremos, cómo se verá, etc.
7. Creación de Wireframes y flujo. Esto para conocer la funcionalidad de la aplicación por medio de gráficos que ayuden a dar una versión de lo que contendrá cada pantalla. También para conocer el recorrido que se hace dentro de la aplicación.
8. Creación de escenarios. Este documento sirvió para conocer la función de cada escenario en la aplicación.
9. Desarrollo de Assets para la aplicación. Estos Assets son creados y desarrollado con una función en la aplicación.
10. El desarrollador comienza el maquetado, que es una versión de la aplicación ya probada en el celular, con las funciones más simples de la aplicación.
11. Quincenalmente se realizan reportes de actividades tanto individuales como por proyecto. Su función es “reportar” las actividades realizadas a la quincena.

# Evidencias

## Galería Jardín

**Proyecto Transporte ITESO**  
Documento de definición del alcance

ITESO, Tlaquepaque, Jalisco, México  
16 de febrero de 2016

Entregable 1	Descripción	Criterio de Aceptación
Web Service	Servicio Web montado en los servidores del ITESO, que permitirá consultar la información	Que funcione y que pueda ser consultado en cualquier momento a cualquier hora.
Sub-entregables	Descripción	Criterio de Aceptación
API	Se describen las funciones y/o parámetros que recibe el Web Service y el comportamiento.	Que sea entendible y que se pueda seguir trabajando en el
Base de datos	Contiene toda la información que usará la aplicación y que será alimentada por el cliente y consultada por los usuarios.	Que contenga toda la información necesaria que requiera la aplicación.

**Documento de Inicio**  
**Galería Jardín**

Fecha: 09 de Febrero de 2016

Revisión: 2

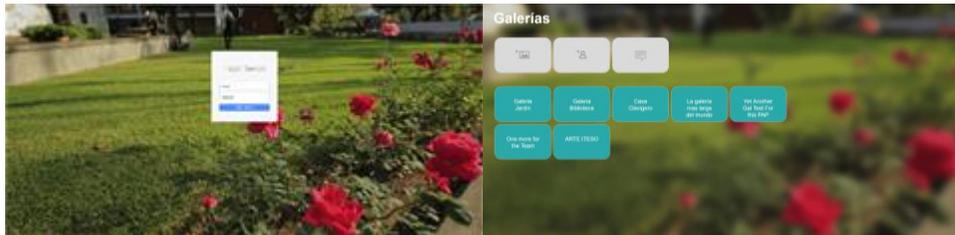
**Involucrados clave y sus expectativas**

- **Lider:** Carlos Fonseca
- **Cliente:** Mario Rosales

Involucrado	Expectativas
Equipo	Crear una aplicación que sirva como medio para obtener mayor información de las exposiciones en la Biblioteca del ITESO, Casa Clavijero y Galería Jardín con el fin de obtener retroalimentación de la comunidad itesiana para poder tener una mejor difusión de la experiencia cultural. Del mismo modo nuestra expectativa

	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
FADES																
ESCENARIOS																
MOCKUPS																
MAQUETADO +UI																
FUNCIONALIDAD +UX																
UX																
PRUEBAS DE USABILIDAD																
PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD																
ASSETS (BOTONES)																
ASSETS (ANIMATES)																
ASSETS (PUBLICACIÓN)																
PREPARATIVOS PARA PUBLICACIÓN																
FICHA TÉCNICA DE DISEÑO																
FICHA TÉCNICA DE PROGRAMACIÓN																
MANUAL DE USUARIO																

### Iniciar Sesión - Catalogo de galerías



### Agregar Galería - Agregar Artista



### Modificar Exposición



## Galerías ITESO

WIREFRAMES / USUARIO

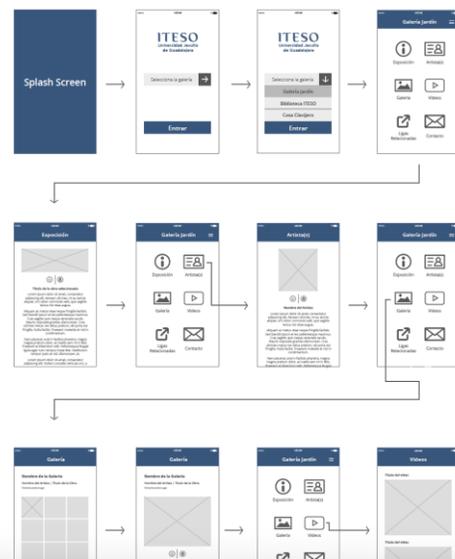
Wireframes / Móvil.  
Galería Jardín



## Galerías ITESO

FLUJO APP MÓVIL

Flujo.  
Galería Jardín



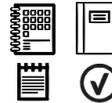
- Qué significa: El nombre, Libreta de comentarios virtual para exposiciones de visuales (por eso el VI= visual, virtual)
- Cuáles son sus valores: de la app, abierta, libre, servicio
- Cuál es el valor y objetivo más importante de este proyecto: la oportunidad de conocer la opinión de la comunidad universitaria
- Como les gustaría que los demás lo vieran: Incluyente
- Menciona algunas características del servicio que se planea dar con la aplicación.; brindar información, amigable
- Palabras clave sobre cómo les gustaría que los demás los vieran (pueden ser adjetivos) : abierto, receptivo, informativo, útil

**Vi**pad.

**Vi**pad.

**Vi**Pad.

### LOGOTIPOS



**Vi**Pad.  
**Vi**Pad.



### ICONOGRAFÍA



## Cafeterías ITESO

**Documento de Inicio**  
**Cafeteria ITESO**

Fecha: 18 de febrero del 2016 Revisión: 2

**Involucrados clave y sus expectativas**

- **Lider:** Joaquin Escalante Solana
- **Cilente:** Ana Rosa Gonzales Figueroa

Involucrado	Expectativas
Equipo	Implementar una solución por medio de una app para dispositivos móviles IOS y Android que resuelva la problemática existente de tiempo de espera en las filas para comprar en las cafeterías en horarios de comida. Durante el desarrollo de la aplicación se planea obtener aptitudes profesionales y además proveer una aplicación (solución) que ayude a compañeros de futuras generaciones que

**Cafeteria ITESO**  
Documento de definición del alcance

ITESO, Tlaquepaque, Jalisco,  
México  
18 de febrero, 2016

Entregable 1	Descripción	Criterio de Aceptación
Web Service	Servicio Web montado en los servidores del ITESO, que permitirá consultar la información	Si permite la actualización de la información de los menús, el alta y baja de cafeterías y locatarios.
Sub-entregables	Descripción	Criterio de Aceptación
API	Se describen las funciones y/o parámetros que recibe el Web Service y el comportamiento.	Claridad de explicación en las funciones disponibles y las capacidades del software.
Base de datos	Contiene toda la información	Base de datos confiable.

**Documento de Requerimientos**

<b>ID Requerimiento</b>	FR-01
<b>Título</b>	Órdenes a cafeterías por medio digital
<b>Descripción</b>	Se va a mostrar la información de los menús, sus descripciones y precios
<b>Tipo</b>	Funcional
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Riesgo</b>	Alto
<b>Indicador de éxito</b>	Información dada de alta en la base de datos mostrada en la App y cada usuario puede consultar esta información.
<b>Autor</b>	Joaquin Escalante
<b>Fecha</b>	02/Marzo/2016

<b>ID Requerimiento</b>	FR-02
<b>Título</b>	Estimado de Tiempo de Atención

**Justificación de la selección de color**  
Colores cálidos

Color naranja es la mezcla de rojo y amarillo. Al igual que el amarillo, es el color del sol, es energía y alegría, por lo tanto debe evitarse en lugares de descanso y meditación. Puede utilizarse al igual que el amarillo en negocios de venta y restaurantes. Es un color que encaja muy bien con la gente joven, por lo que es muy recomendable para comunicar con ellos. Color cítrico, se asocia a la alimentación sana y al estímulo del apetito. Es muy adecuado para promocionar productos alimenticios.

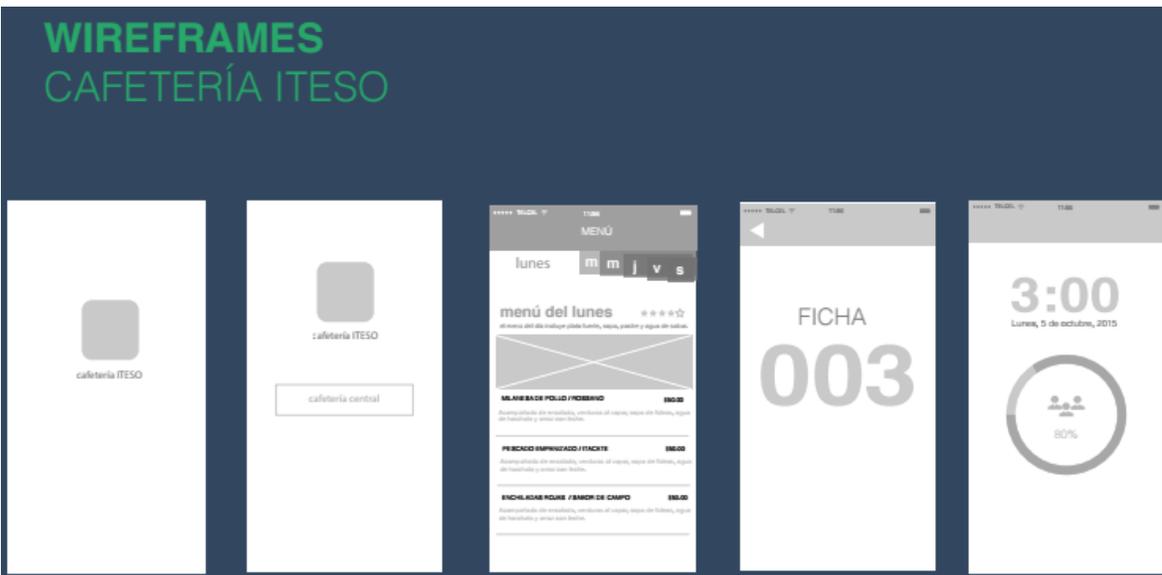
En los restaurantes los colores cálidos estimulan el apetito y probablemente por esa razón es el color elegido por muchas cadenas de comida rápida. El amarillo también produce ese efecto atrayendo la atención e incentivando a comer.

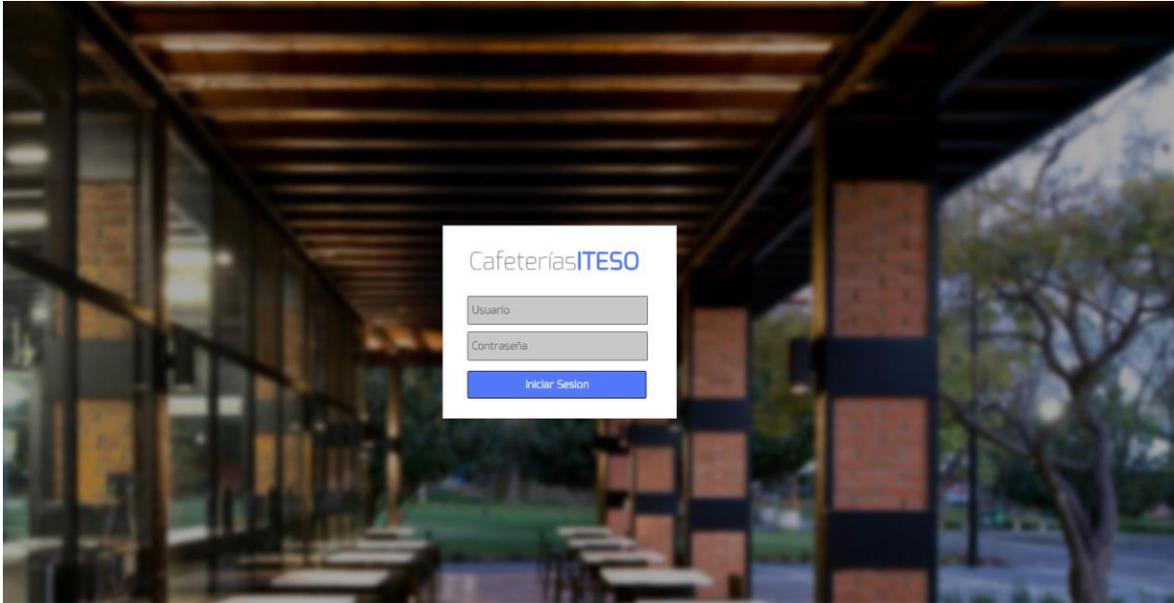
La gente que compra productos de color naranja es por lo general jovial. Es el color de la acción, la efusividad y la generosidad.

**Estudio de campo**



FASES	ACTIVIDADES	Estimado de hrs.	Hrs. Reales	Revisia	Ejecuta	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15		
ENTREVISTA INICIAL	Entrevista con Cliente	0,50	0,5	Carlos	Joaquin																	
	Cronograma	1,00	1,00	2 Carlos	Joaquin																	
	Documento Inicial	1,00	0,75	Carlos	Joaquin																	
VALIDACION	Declaración de Alcance	0,75	0,5	Carlos	Joaquin																	
	Requerimientos	1,50	1	Carlos	Joaquin																	
	Entrevista con Cliente	0,50	0,25	Alberto	Joaquin																	
REVISION Y VALIDACION DE CUIRRO	Validación de Entregables	0,25	0,5	Alberto	Joaquin																	
	Planación de Tareas	1,00	1,5	Alberto	Joaquin																	
	Revisión de Documentos Iniciales	1,00	0,5	Alberto	Joaquin																	
DESARROLLO APLICACIONES SOL ANDROID	Revisión de Escenarios	0,33	0,33	Joaquin	Blanca																	
	Revisión de flujo de aplicación	0,33	0,33	Joaquin	Blanca																	
	Experiencia del usuario	1,00	0,5	Joaquin	Blanca																	
DESARROLLO DE CLIENTE WEB	Diseño pruebas de funcionalidad	1,00	2	Joaquin	Blanca																	
	Revisión de imágenes e iconografía	0,50	0,25	Joaquin	Blanca																	
	Correcciones a documentos de diseño	1,00	1	Joaquin	Blanca																	
PRUEBAS	Revisión de cumplimiento de requerimientos	1,50	1	Joaquin	Blanca																	
	Programación de pantallas	30,00	30,00	Alberto	Joaquin																	
	Creación del web service	10,00	10,00	Alberto	Joaquin																	
MANUAL DEL USUARIO	Conexión con Base de datos y comunicación de información	10,00	10,00	Alberto	Joaquin																	
	Integración de Gráficos	15,00	15,00	Alberto	Joaquin																	
	Implementar flujos en la aplicación	12,00	12,00	Alberto	Joaquin																	
ENTREGA DEL PRODUCTO	Creación de base de datos	10,00	10,00	Memo	Joaquin																	
	Acceso a base de datos y modificación de datos	30,00	30,00	Memo	Joaquin																	
	Pruebas de estabilidad	8,00	8,00	Blanca	Joaquin																	
ENTREGA DEL PRODUCTO	Integración de Gráficos	10,00	10,00	Memo	Joaquin																	
	Diseño de método para cargar imágenes	30,00	30,00	Memo	Joaquin																	
	Diseño de pruebas	5,00	5,00	Carlos	Joaquin																	
ENTREGA DEL PRODUCTO	Revisión de diseño gráfico ya implementados	5,00	5,00	Carlos	Joaquin																	
	Implementación y reporte de pruebas	15,00	15,00	Carlos	Joaquin																	
	Diseño y desarrollo del manual	8,00	8,00	Blanca	Joaquin																	
ENTREGA DEL PRODUCTO	Revisión con cliente y Q&A acerca de cumplimiento de requerimientos	8,00	8,00	Blanca	Joaquin																	
	Correcciones finales en entregables	20,00	20,00	Blanca	Joaquin																	
	Pruebas de estabilidad	8,00	8,00	Blanca	Joaquin																	
ENTREGA DEL PRODUCTO	Correcciones en el manual	6,00	6,00	Blanca	Joaquin																	
	Creación del entregable para implementación	5,00	5,00	Blanca	Joaquin																	
			228,16	12,91																		





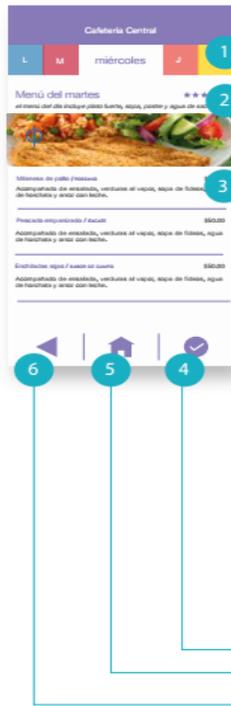
SELECCIÓN DE COLORES PRINCIPALES



SELECCIÓN DE TIPOGRAFÍA AUXILIAR

HELVETICA LIGHT

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ  
1234567890



## Descripción

El usuario puede observar el menú del miércoles, fotos de los alimentos, establecimiento en el que se venden y el precio. Se puede hacer una calificación a los alimentos, ir a la pantalla anterior, regresar al menú principal y observar si tiene alguna ficha pendiente.

## Pre-requisitos

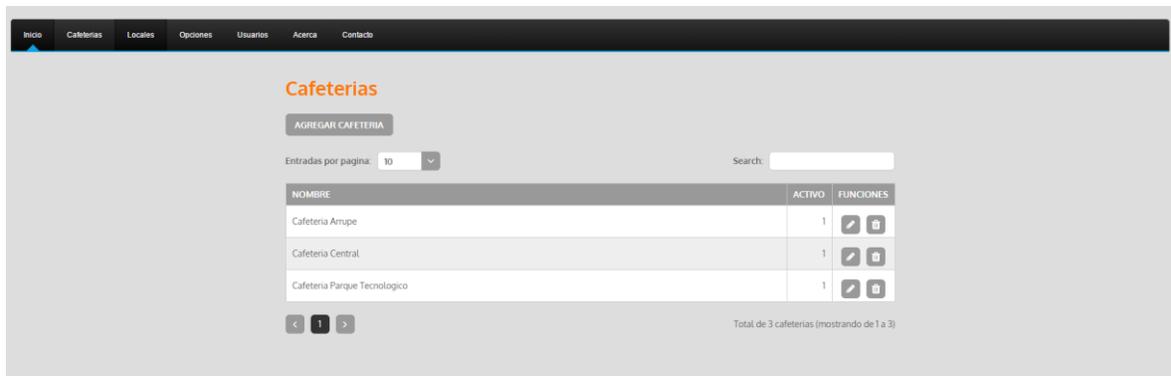
1. El usuario debe de haber descargado la aplicación de Cafetería ITESO en un dispositivo móvil Android o IOS.
2. Conexión a internet.
3. Haber ingresado a alguna de las cafeterías disponibles.
4. Haber seleccionado el botón del miércoles.

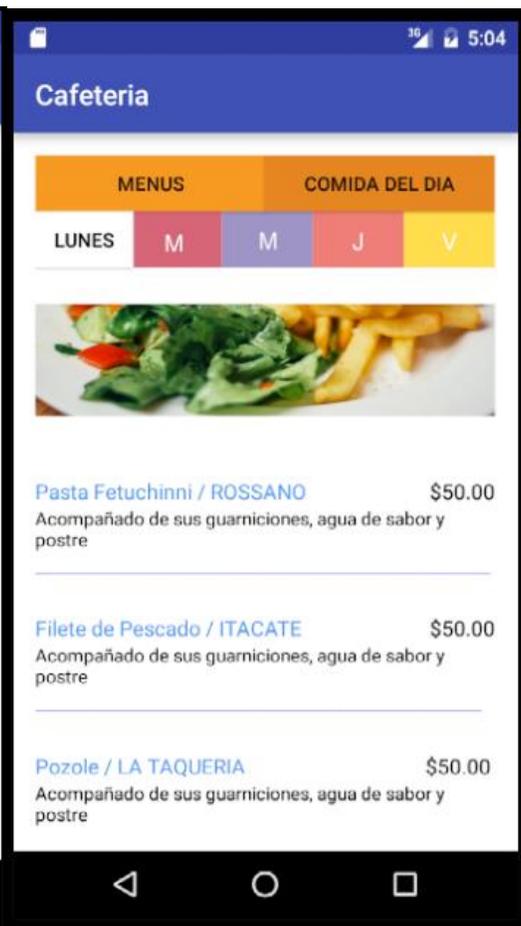
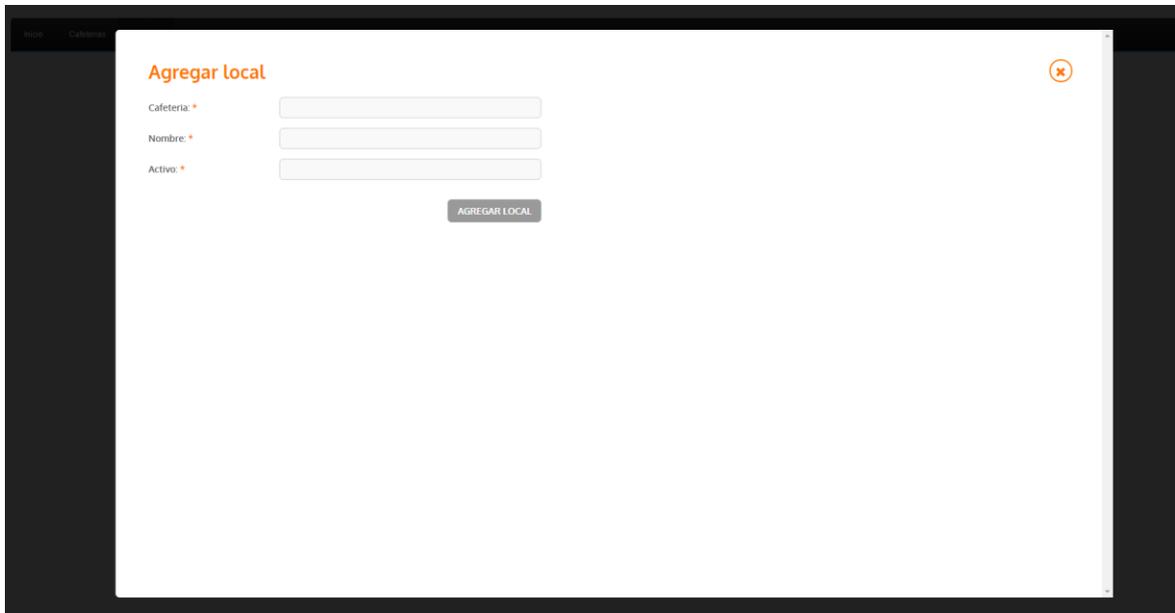
## Resultados

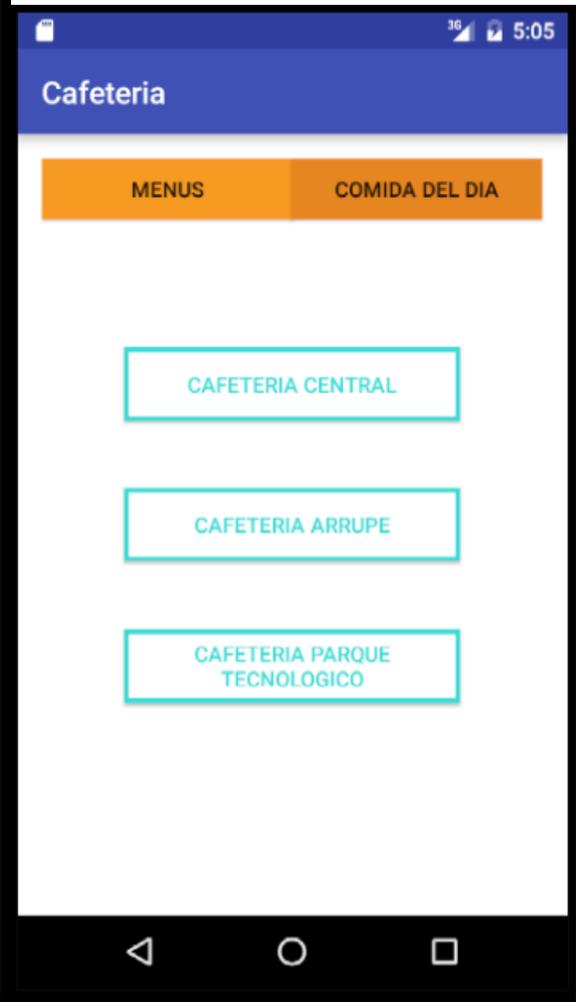
- Escenario 2. (en caso de seleccionar el botón de inicio)
- Escenario 3. (en caso de haber seleccionado el botón del lunes)
- Escenario 4. (en caso de haber seleccionado el botón del martes)
- Escenario 6. (en caso de haber seleccionado el botón del jueves)
- Escenario 7. (en caso de haber seleccionado el botón del viernes)
- Escenario 8. (en caso de haber seleccionado el botón de la ficha pendiente o haber seleccionado con doble clic un platillo del menú)

## Funcionalidad de la pantalla

- Selección de día de la semana
- Rating de alimentos
- Selección de alimentos
- Botón ficha pendiente
- Botón inicio
- Botón regresar







# ITESUBES

## Proyecto Transporte ITESO

Documento de definición del alcance

ITESO, Tlaquepaque, Jalisco, México  
19 de Febrero de 2015

### Documento de Inicio Transporte ITESO

Fecha: 19 de Febrero de 2016

Revisión: 1

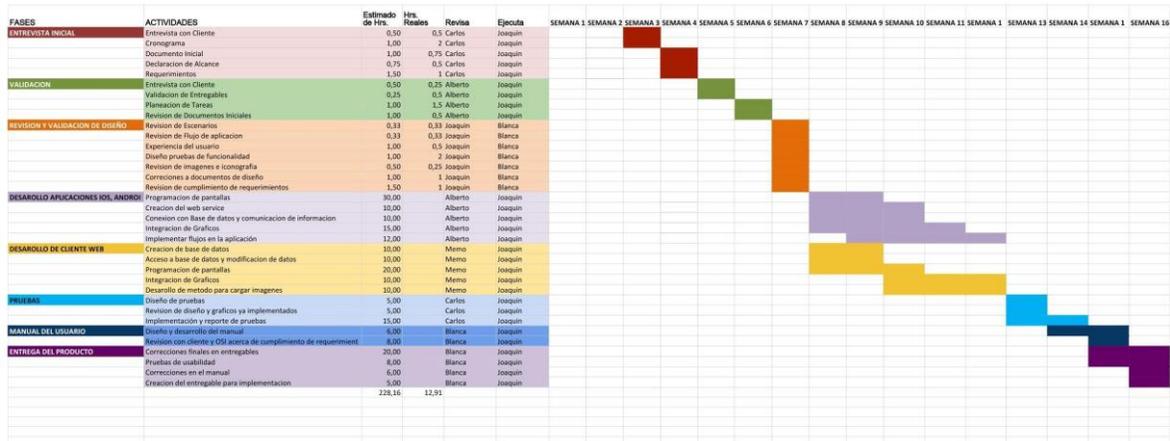
#### Involucrados clave y sus expectativas

- **Lider:** Alejandro Alberto Aguilar Morales
- **Cliente:** Servicios Generales

Involucrado	Expectativas
Equipo	Implementar una solución por medio de una app para dispositivos móviles que resuelva la problemática existente de tiempo de espera y horarios exactos en el transporte de la universidad. Durante el desarrollo de la aplicación se planea obtener aptitudes profesionales y además proveer una aplicación (solución) que ayude a compañeros de futuras generaciones que usan

Entregable 1	Descripción	Criterio de Aceptación
Web Service	Servicio Web montado en los servidores del ITESO, que permitirá consultar la información	Las peticiones y/o solicitudes se envían/reciben en tiempo y forma
Sub-entregables	Descripción	Criterio de Aceptación
API	Se describen las funciones y/o parámetros que recibe el Web Service y el comportamiento.	Todo lo descrito en la API es tal cual cómo funciona el Web Service

Entregable 2	Descripción	Criterio de Aceptación
	Aplicación mediante la cual se	La aplicación cumple con los

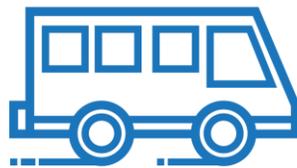


## ITESUBES

ESCENARIOS

••

### ITESUBES / ESCENARIO 1 / SPLASH SCREEN



# ITESUBES

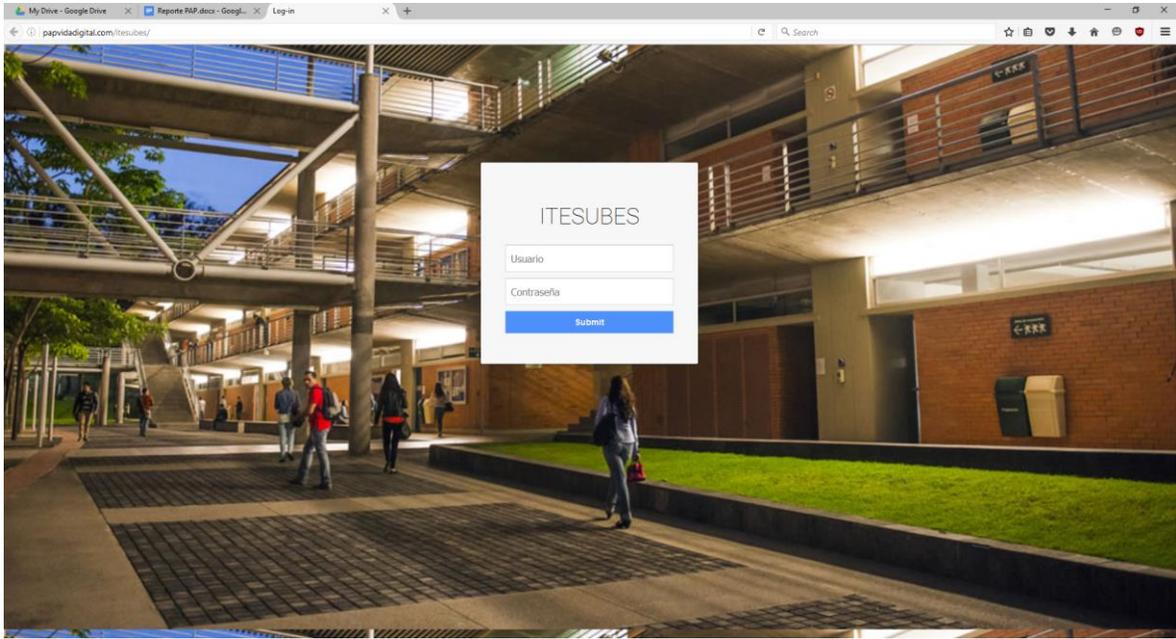
#### Descripción / Propósito

Es la primera pantalla que aparece al abrir la aplicación (mientras la aplicación se carga).

Se muestra el logotipo de Itesubes App.

Splash Screen

Pre-requisitos



```

My Drive - Google Drive  x  Reporte PAP.docx - Googl...  x  http://papvida...hp?action=ALL  x  New Tab
papvidadigital.com/itesubes/api/api.php?action=ALL
[{"Name": "Colon", "Route": "ITESO1"}, {"Name": "Las Fuentes", "Route": "ITESO2"}]

```

```

My Drive - Google Drive  x  Reporte PAP.docx - Googl...  x  http://papvida...&route=ITESO1  x
papvidadigital.com/itesubes/api/api.php?action=GET&route=ITESO1
{"Lat": "20.6065903", "Lon": "-103.4157867"}

```

Bitbucket Teams - Projects - Repositories - Snippets - Find a repository

Alejandro Alberto Aguilar Morales / ITESUBES ANDROID STABLE

### Source

master ITESUBES ANDROID STABLE / app / src / main / java / com / alejandro / itesubes /

- custom\_objects
- fragments
- task

MainActivity.java	3.2 KB	2016-03-11	Added base code
SplashActivity.java	2.6 KB	2016-03-11	Added base code

Blog - Support - Plans & pricing - Documentation - API - Site status - Version info - Terms of service - Privacy policy

JIRA - Confluence - Bamboo - SourceTree - HipChat

Atlassian

## DRONES

De acuerdo al programa propuesto para el desarrollo del proyecto, la primera parte consistió en la investigación del funcionamiento del protocolo de comunicación MAVLink, Con base en esta información se desarrolló una explicación al mismo protocolo y su funcionamiento y manual para utilizarlo.

### *Investigación de funcionamiento de MAVLink*

En el documento se explica que MAVLink consta de un mensaje estructurado, se explica cada una de las partes del mensaje, entre las que se encuentra el ID del sistema con el que nos queremos comunicar y el tipo de mensaje que enviamos.

También se explica cómo se realiza el envío del mensaje desde una estación de control al dron y viceversa.

### *Desarrollo de manual para trabajar con MAVLink*

En la información encontrada no existe algún manual que nos indique, de manera detallada cómo podemos trabajar con MAVLink de manera práctica, existe mucha información, pero sin alguna estructura con la cual se pueda trabajar.

Se encontró el programa MAVProxy, que está basado en el protocolo que se estudió y es *open source*, lo que quiere decir que se estudió el código para comprender mejor y de manera práctica el protocolo MAVLink.

En el manual se explica cómo descargar el código fuente que nos permite generar a su vez el código de *Python*, una vez teniendo el código se explica de manera gráfica el funcionamiento de toda la librería descargada y cómo nos puede apoyar para la comunicación con el dron.

Entre los temas que se explican es: la generación el código, la explicación de este código, y la explicación de la comunicación por medio de la antena receptora.

### *Ejemplos de cómo trabajar con MAVLink y qué es lo que se puede hacer*

Se realizaron ejemplos de lo que se puede hacer con MAVLink y cómo es que esto se debe de realizar, entre lo encontrado en la investigación está:

Envío de mensajes simples (Para detectar que el drone está ahí, la información del controlador de vuelo del drone).

Envío de mensajes complejos, como la petición de envío de la información de sensores del drone, como la ubicación, la altura, envío de comandos (con los cuales se puede manejar el drone como si se tuviera un control remoto).

## **Capítulo V. PRODUCTOS, RESULTADOS E IMPACTOS GENERADOS**

### **Entregables dentro del PAP**

#### ***Documento de Inicio***

Los resultados alcanzados fueron obtener un documento, en el cual se describen los involucrados del proyecto, la justificación y el propósito del mismo, la descripción del producto a obtener, los entregables finales, los supuestos, las restricciones e información previa del proyecto.

El impacto de obtener esta información fue un documento de apoyo, que consultó en todo momento necesario, para no que no se desviara de lo que se pretendía hacer desde un momento y entregar lo acordado desde el inicio.

### ***Definición de Alcance***

Con este documento, se describe, con lujo de detalles, los entregables esperados del Proyecto PAP, así como los sub entregables, se describen y se definen los criterios a partir de los cuales el cliente aceptaría el proyecto.

El impacto generado por este documento fue llegar a un acuerdo, entre el equipo desarrollador y el cliente, sobre los entregables esperados y los estándares de calidad con los cuáles se debería hacer la entrega.

### ***Cronograma***

El cronograma se redactó con la finalidad de realizar una planeación, con la cual los equipos de trabajo estuvieron revisando si iban a tiempo con el trabajo realizado o si había algún atraso.

El impacto del cronograma tiene que ver con la planeación del semestre, ya que a través de él se definieron las actividades a realizar y el tiempo estimado de trabajo para cada uno de los proyectos.

### ***Reportes de Actividades Individuales***

El alcance de los reportes de actividades individuales se resume a documentar las actividades que cada miembro del equipo PAP desarrollaba durante las dos semanas de cada momento.

Los reportes de actividades individuales representan una prueba de avance durante el semestre, en los cuales se demostraba cada quince días qué es lo que se había hecho y en qué se había trabajado durante las dos semanas.

### ***Reportes de Actividades Grupales***

Los reportes grupales permitieron alcanzar la documentación de las actividades, en grupo, de todos los miembros del equipo PAP. Para esto, cada uno de sus integrantes se encargaba de realizar su reporte de actividades individuales y el líder del proyecto se encargaba de realizar una integración.

Si estos reportes no hubieran sido elaborados, el presentar evidencias como equipo sería complicado y poco eficiente, ya que se tendría que consultar los reportes individuales para saber lo que hizo cada miembro del equipo.

### ***Reportes Quincenales***

Los reportes quincenales representan una muestra del avance del proyecto durante un periodo de dos semanas, para el cliente, en ellos se habla de lo que se realizó durante el periodo, tanto en documentación, como en productos finales, todo esto explicado en lenguaje que el cliente pueda entender.

El reporte quincenal representa para el cliente la fuente de información para saber qué tan avanzado va el proyecto y en qué parte del proyecto se está trabajando.

### ***Reporte PAP***

El reporte PAP representa, de manera documentada, el trabajo realizado durante el semestre en el proyecto, desde los problemas que se buscan resolver, las propuestas de solución, la planeación con la cual se pensó resolver el problema y el desarrollo de trabajo durante el semestre del proyecto.

## **Anexos**

Los anexos son todas las evidencias de todas las actividades, documentos, imágenes y videos. Son el testimonio del desarrollo de las actividades dentro del PAP, que constituyen todo el proyecto en conjunto, a través de ellas se explican las actividades dentro del PAP, que constituyen el proyecto en conjunto.

## **Entregables de diseño del proyecto Galería Jardín**

### ***Bocetos***

Los bocetos se realizaron para aterrizar la primera idea de la aplicación a realizar, cuando se comenzaba a levantar los requerimientos y como primera idea, con sketches que le dieran una idea al cliente (y a nosotros) de cómo se vería la aplicación posiblemente.

Gracias a estos bocetos, se pudieron hacer las correcciones necesarias para antes de realizar los escenarios y los wireframes.

### ***Wireframes***

Mediante los wireframes, se hizo una presentación más formal que solamente mediante los los bocetos, lo cual logró que el proyecto fuera tomando forma y nos dieramos cada vez una mejor idea de lo esperado.

Sin ellos, los escenarios no hubieran sido tan convincentes al momento de presentar avances con el cliente.

## ***Escenarios***

Los escenarios lograron que alcanzáramos, por cada pantalla, darle un sentido a cada una, mediante la definición de su propósito, la justificación de su aparición y los pre-requisitos necesarios para que esa pantalla apareciera al estar navegando en la aplicación móvil.

El impacto generado es grande, ya que, gracias a estos escenarios, la complejidad del diseño de las mismas disminuyó, tanto para el área de diseño como para la del desarrollo, pues ya se tenía una idea aterrizada de lo esperado por el cliente, tanto en funcionalidad como en apariencia.

## ***Flujo***

El flujo es un documento que nos permitió observar, de manera gráfica, la relación entre las pantallas que formaban la aplicación. Es decir, que pasaría al apretar determinado botón, a que pantalla me llevaría.

Creemos que es uno de los documentos que más impacto logró dentro del desarrollo del proyecto, ya que, al tener un documento gráfico, y junto con la ayuda de los escenarios, el flujo “desarrollado” no se perdía, pues se tenía una noción de lo que se esperaba desde un principio.

## ***Assets***

Dentro de estos entregables, nombramos como Assets las imágenes, los iconos y los botones que se realizaron para lograr que la aplicación estuviera “lista” a nivel de diseño.

Si no se hubieran realizado estos Assets, antes del desarrollo, la integración de ambas partes pudo haber sido complicada, en el caso de que no se hayan tomado en cuenta ambas partes.

## **UI / UX**

A través del diseño de la UI, y cuidando los estándares de UX, pudimos lograr que la aplicación tuviera retroalimentación y se adaptara a las expectativas del usuario, tomando en cuenta tanto como desarrollo y diseño.

Si estos dos fundamentos de la aplicación no se hubieran tomado en cuenta, no se habría generado expectativas en el cliente ni se hubieran cumplido con los requerimientos esperados por los mismos.

### ***Pruebas de Usabilidad***

Las pruebas de Usabilidad permitieron darnos cuenta de la experiencia que tuvo el usuario en un primer momento de probar nuestra aplicación. A través del uso de Mockups y Taps simulados, sin programación aún, pudimos corregir los errores de usabilidad reportados por la retroalimentación.

De no haber contado con estas pruebas, posiblemente se hubiera tenido una aplicación menos “amigable” y no se hubiera cumplido con las metas de la misma.

### ***Ficha técnica de Diseño***

La ficha técnica de diseño permite integrar, en un solo documento, todos los entregables de diseño para su fácil localización.

Si la ficha técnica de diseño no se hubiera realizado, sería más difícil localizar los entregables individuales de diseño, de una manera eficiente y de manera que sea fácil para el usuario.

### ***Maquetado (e Integraciones)***

El maquetado es una gran parte del desarrollo de la aplicación. Como tal, es el proceso de desarrollo de la misma y la entrega de un prototipo, sometido a pruebas de usabilidad, de funcionalidad y de las cuales se esperan retroalimentación por parte del cliente para mejorar y hacer correcciones antes de entregar la aplicación al usuario.

Si el maquetado no se hubiera ido realizando en etapas ni se hubieran ido presentando estos avances al cliente, al final, tal vez no se tendría la aplicación pensada o se hubiera fallado con los requerimientos acordados con el cliente desde un principio. He ahí el impacto del maquetado.

### ***Pruebas de Funcionalidad***

Las pruebas de funcionalidad posibilitan probar la aplicación y arreglar los bugs que se van encontrando, para garantizar un buen producto al final.

Sin ellas, sería muy difícil identificar los errores que podrían hacer tronar la aplicación y más aún, las pruebas y el testeado de la aplicación.

### ***Mockups***

Es un prototipo si proporciona al menos una parte de la funcionalidad de un sistema y permite pruebas del diseño. Los Mockups son utilizados por los diseñadores principalmente para la adquisición de comentarios por parte de los usuarios, para darle una idea al cliente de cómo se verá la aplicación en cuanto a diseño, colores, tamaños, textos, tipografías y demás; antes de probar su funcionalidad en la aplicación.

### ***Manual de Estilo***

El manual de estilo muestra detalladamente cómo elaborar el diseño de la aplicación para el programador o para el siguiente diseñador que tome el proyecto. Aquí viene la explicación de cada pantalla para que pueda ver tamaño tipográfico y tipografía, colores, assets, funcionalidad, etc.

### ***Manual de Usuario***

El manual de estilo muestra la explicación de cada pantalla para que el usuario sepa cómo usarla y la funcionalidad que tiene cada una.

## **Documentos entregables de todos los proyectos**

### ***Documento de Requerimientos***

El documento de requerimientos sentó las bases para cumplir con lo que el cliente solicitaba y marcó una pauta a seguir, tanto a los desarrolladores como a los diseñadores. Al seguir un estándar aprobado por la IEEE, se describió, breve y concisamente, las características del producto a obtener, a manera de requerimientos, los cuales podían irse desarrollando poco a poco.

Si este documento no se hubiera realizado, al momento de comenzar con el desarrollo (y también el diseño), hubiera sido más fácil perderse conforme el proyecto avanzaba, puesto que no se tendría plasmado lo que se pensaba desarrollar.

## ***Cronograma***

El Cronograma representó el plan de trabajo que se siguió en cada uno de los proyectos, en él se definió qué había que hacer cada semana y funcionó para saber qué proyectos iban a tiempo y cuáles tenían algún atraso y qué tanto impacto representaba este atraso para el proyecto.

## ***Ficha técnica de Programación***

Gracias a que es una guía rápida de consulta, el proyecto se pretende que sea escalable, pues se explican las variables, funciones y controladores más importantes para que se cotejen con el código.

De no tener esta ficha, sería más difícil comprender el código de los programadores iniciales, sin tener una referencia previa.

## ***Manual de Usuario***

El Manual de Usuario es una guía rápida que describe el funcionamiento de la aplicación. Explica cada pantalla y su funcionamiento, para obtener un buen desempeño al usar la aplicación. Sin un manual, cuando el usuario tuviera dudas de utilizar la aplicación, no tendría un punto de referencia para poder resolverlas.

## ***Guion de Video y Video***

Mediante la realización y filmación de este video, se logró describir el problema encontrado por el cual surge el proyecto PAP, la solución propuesta y el impacto generado por la implementación de esta solución. Gracias a entrevistas previas con el cliente, y todos los demás entregables que fueron conformando el proyecto, se logró aterrizar la idea en un video que resume lo realizado.

Si este video no se hubiera grabado, la propuesta presentada para los clientes hubiera sido meramente hablada, sin un antecedente que nos dijera donde se había afianzado la idea del proyecto.

## **Entregables funcionales de los proyectos Galería Jardín, ITESUBES y Cafeterías ITESO**

### ***Aplicación Móvil***

La aplicación móvil está diseñada para el sistema operativo Android, esto permite al usuario interactuar con la información de manera más sencilla. Decidimos usar Android ya que es muy fácil conseguir las herramientas para programar en ella.

Estas aplicaciones son la base del proyecto, sin estas aplicaciones los proyectos carecen de sentido, ya que no habría forma de interactuar con la información.

### ***Web Services***

Los Webs Services realizados permiten un intermediario entre las bases de datos y las aplicaciones realizadas nos permiten interoperabilidad. Esto significa que independiente de los sistemas operativos utilizados en los servidores o el de las aplicaciones móviles. La comunicación de información se efectúa.

Si estos Web Services no se hubiesen realizado hubiésemos tenido que realizar un método individual para cada aplicación que permita la comunicación con la base de datos.

## **Entregables funcionales del proyecto DRONES**

### ***Investigación***

La investigación del proyecto de drones representó casi en su totalidad la mayor parte del esfuerzo realizado, en ella se explica desde cómo preparar el ambiente del trabajo, cómo iniciar a trabajar, la explicación de toda la investigación, las referencias y los ejemplos.

## **Capítulo VI. APRENDIZAJES INDIVIDUALES Y GRUPALES**

### **6.1 Aprendizajes profesionales**

#### **Cafeterías ITESO**

Para el desarrollo de los productos de este proyecto se utilizaron lenguajes y habilidades que no son parte del currículum de la carrera. Estos conocimientos se obtuvieron mediante el estudio propio, la práctica y el apoyo con los compañeros de trabajo.

Durante el desarrollo del proyecto se aprendió a diseñar páginas web, crear aplicaciones móviles y a usar lenguajes como PHP, HTML, CSS y JavaScript los cuales son fundamentales en el ámbito profesional de un Ingeniero en sistemas.

Además de las habilidades profesionales se desarrolló la habilidad del trabajo en equipo en un ámbito serio el cual es muy diferente al practicado en las aulas de clase. Durante el semestre se resolvieron problemas complicados y solo mediante la cooperación y el ver un problema de diferentes perspectivas es que se fue capaz de superar estos retos. Se aprendió a comunicar de manera eficaz con profesionistas de diferentes disciplinas y a mantener un contacto continuo con el cliente, utilizando la retroalimentación que ellos otorgaban para realmente cubrir las necesidades de ellos.

## **Transportes ITESO**

Para el desarrollo de estos proyectos se utilizaron lenguajes que el ITESO normalmente no enseña en su currículo. Estos conocimientos se tuvieron que aprender mediante el estudio personal y práctica de los mismos.

El tener que aprender estos lenguajes amplió el conocimiento de todos los integrantes del equipo ya que nadie conocía nada de Web Services, ni desarrollo para Android. El comparar diferentes tipos de servicios pudimos ver como en el mundo real es muy difícil tomar una decisión y casarse con una sola herramienta.

El poder trabajar en equipos multidisciplinarios nos permitió poder aprender un poco más de los retos a los que se enfrentan nuestros compañeros, esto nos permite poder tomar decisiones que no solo nos ayudan a nosotros, sino a nuestros compañeros, logrando obtener un ambiente óptimo de trabajo.

## **Galería Jardín**

Trabajar en un equipo multidisciplinario en donde cada integrante aporta su expertise al incorporar sus conocimientos y habilidades que ha adquirido a lo largo de su carrera tanto en la escuela como en lo va de su vida profesional. Por lo tanto, las competencias desarrolladas a lo largo del PAP fueron, básicamente, el comenzar a gestionar y elaborar un proyecto desde cero, implementando los saberes de los integrantes del equipo de desarrollo.

En nuestro caso, aprendimos a sobrellevar la gestión de un proyecto el cual requería de un equipo de trabajo multidisciplinario y una serie de conocimientos sobre las herramientas que hoy en día rigen en el desarrollo de proyectos tecnológicos. Esto nos otorga un acercamiento mayor a las actividades laborales que podemos desempeñar una vez que nos graduamos. Algo mucho más enriquecedor en el ITESO que elaborar una Tesis de teoría y poca práctica y que al graduarse, el estudiante tiene menos competencias y experiencia en el ámbito laboral.

Consideramos que el tener la oportunidad de ampliar nuestro aprendizaje en un trabajo de equipo multidisciplinario o con tecnologías y metodologías que se utilizan actualmente, nos fortalece como profesionistas y nos otorga experiencia para conocer cómo se vive y trabaja fuera de la universidad, teniendo en cuenta que es un trabajo con un cliente real.

## **Drones**

En este trabajo se trabajó en realizar una investigación sobre temas con poca o nada documentación y ejemplos complejos. Hubo un enfoque en comprender los temas, detallarlos y ejemplificarlos lo mejor posible, por lo cual se utilizaron habilidades aprendidas durante la carrera, como la documentación y la parte técnica.

Para mi proyecto de vida personal puedo decir que aprendí a realizar una investigación y documentar con información de fuentes no formales (esto debido a que las fuentes formales no presentan información detallada de los temas investigados). El hecho de trabajar con fuentes no formales nos lleva a tener que comprobar toda la información recabada, y para comprobar esto, se tuvo que trabajar directamente con el dron, lo cual llevó a horas de trabajo en discernir información real contra información confusa.

Los saberes puestos a prueba que hubo fueron el desarrollo y la programación en ambientes prácticamente desconocidos, lo cual provocó que a utilizar la habilidad aprendida durante la carrera de trabajar en ambientes nuevos y desconocidos.

## **6.2 Aprendizajes sociales**

### **Cafeterías ITESO**

El segmento de la población a la cual está enfocada este proyecto, son los estudiantes del ITESO, a aplicación fue desarrollada para ellos y tiene un impacto social ya que el propósito es cambiar la manera en la cual se lleva la mecánica de ordenar en las cafeterías del ITESO.

Utilizando las tecnologías móviles se implementa esta solución que cambia la manera en la cual los estudiantes interactúan con su ambiente. Es el objetivo agilizar su vida y facilitar la toma de decisiones de los alumnos.

Esto tiene un impacto social más allá de la universidad ya que este proyecto puede ser usado por visitantes y otras universidades podrán pedir acceso al proyecto e implementar en sus propios campus este desarrollo.

### **Transportes ITESO**

El desarrollar esta aplicación nos permitió interactuar con las diferentes personas que usan el servicio de transportes, interactuar con ellos nos permitió entender cuáles son las necesidades que ellos tienen. Esto nos permitió poder hacer una aplicación más enfocada en sus necesidades, como lo es el tiempo estimado y el tráfico por donde se encuentra actualmente el camión.

Este proyecto permite al ITESO poder tener mejor control de sus vehículos, así también para tomar decisiones críticas con la información que les proporcionamos con la aplicación (tiempo estimado, tráfico). Así también los usuarios van a poder tomar decisiones críticas con la información de la aplicación.

## **Galería Jardín**

Hoy en día, la tecnología es una parte muy importante de nuestras vidas. Esto permite presentar soluciones de carácter y enfoque tecnológico, es decir, utilizar diversas tecnologías de información y comunicación que permiten construir dichas soluciones y nos ayudan a atacar los problemas de una manera más sencilla, eficiente y rápida.

En el caso de nuestro proyecto, aprovechamos los conocimientos adquiridos durante nuestras carreras para generar una solución de este carácter; una solución que puede ser adoptada fácilmente, replicada, escalable en su totalidad y que en general es muy sencilla de utilizar.

Para este proyecto, utilizamos las mismas tecnologías que actualmente se utilizan para desarrollar una gran mayoría de las aplicaciones empresariales que actualmente lideran el mercado. Esto nos otorgó de un enfoque muy amplio de cómo se trabaja en las áreas de desarrollo de las grandes empresas. Pero más allá de ello, el impacto que las aplicaciones llegan a tener en los usuarios finales y como es que las mismas resuelven problemáticas de los clientes.

Antes de innovar, se requiere de investigar. En el caso de la programación, no todos los conocimientos se tenían, pero al ser adquiridos, hicieron posible crear una solución más flexible, completa y amplia con una gran posibilidad de escalabilidad.

## **Drones**

Considero que el hecho de realizar una investigación de un tema poco conocido y poco desarrollado hacia la comunidad académica y de los demás compañeros del ITESO representa un avance entregado de mi parte hacia la comunidad.

Este proyecto representa una innovación, ya que permite que a futuro se desarrollen estaciones de control de manera académica, para utilizarse con drones y ser capaces de utilizar la comunicación entre drones de la mejor manera posible.

Entiendo ahora lo que implica desarrollar una investigación profesional y regalarla al público. Considero ahora que el conocimiento es para compartirse, ya que pienso que como país podemos crecer más de manera económica y académica, y entre más conocimientos tengamos, podemos tener un país mejor preparado para los retos tecnológicos que tengamos.

Lo aprendido en este proyecto es totalmente replicable, escalable y reutilizable en un futuro, para que las futuras generaciones sean capaces de utilizar lo encontrado para desarrollar trabajos propios y crecer más lo encontrado para hacer una contribución hacia la sociedad académica de la universidad.

### **6.3 Aprendizajes éticos**

#### **Cafeterías ITESO**

Gran parte del desarrollo de este proyecto se llevó a cabo con el cliente, hubo varias etapas donde se presentó lo desarrollado y se recibió retroalimentación y se resolvieron dudas. La consecuencia de estas juntas es que el proyecto se fue enfocando a las necesidades del cliente, se fue afinando. Existe mucha comunicación y honestidad al tiempo de presentar y decir las opiniones de los integrantes de las juntas. Sin este tipo de actitud hubiese sido imposible el realizar este proyecto de la manera en la que se concibió y esto impacta en mí ya que como desarrollador fue más sencillo trabajar en este enfoque.

## **Transportes ITESO**

Al inicio de este proyecto tuvimos un problema para contactarnos con el cliente lo cual nos puso en una situación difícil a los miembros del equipo. Tomar este tipo de decisiones no es para nada fácil ya que influyen en el desarrollo de todo el proyecto. Con la ayuda del asesor pudimos llegar a una solución que a todos nos parecía correcta.

El tratar la información es un tema muy complicado, ya que manejamos información sensible de los usuarios (contraseñas), diseñar un buen sistema que sea seguro es muy difícil y hay que prestar atención a todos los detalles (cookies, login, accesos a api).

El desarrollar una página web con un estándar de seguridad alto y métodos de encriptación (sha-256) nos dieron una idea de que tan importante es la información y cuáles son las mejores maneras de asegurar esta información.

## **Galería Jardín**

Para realizar el proyecto de Galería Jardín, Vipad, tuvimos que tomar muchas decisiones en equipo que hicieron que este proyecto tomará un rumbo diferente al que se había planeado al principio, pues realizamos una propuesta más compleja y completa a la vez.

La finalidad de Vipad es hacer que el usuario obtenga mayor información de las diferentes exposiciones que toman lugar en la Galería Jardín, Casa Clavijero y la Biblioteca del ITESO de manera que se logre obtener retroalimentación de las visitas para poder tener una mejora continua de la experiencia cultural. Asimismo, los usuarios podrán compartir sus opiniones que servirán como retroalimentación para mejorar y/u ofrecer temas para futuras exposiciones.

Por lo tanto, el haber desarrollado esta aplicación tan enriquecedora, ayuda a que, en la vida profesional, pueda gestionar un proyecto de difusión de información, pues

encontramos la manera de cómo atraer miradas con una aplicación, y de esta manera, a concentrarnos al usuario principal para poder hacer que este proyecto sea totalmente funcional.

## **Drones**

Una de las decisiones más importantes que tuve que tomar en el desarrollo del proyecto fue tomar el enfoque de la investigación, al inicio del semestre me quise enfocar mucho en la parte de la interacción que se tendría con el servidor, cuando en la realidad lo más importante era el enfoque en la investigación sobre el funcionamiento del protocolo de comunicación, ahí fue cuando decidí que el enfoque que tenía que tomar y tenía que dedicar la mayor parte de mi tiempo a la investigación del protocolo. Esta experiencia me enseña a basar mis decisiones de acuerdo al trabajo que tengo que realizar e identificar qué es lo más importante y a que le debo de dar prioridad sobre qué.

## **6.4 Aprendizajes en lo personal**

### **Carlos Fonseca**

No estaba muy seguro de qué esperar cuando metí el PAP. Había tenido una sesión con el asesor el cual me dijo que había un proyecto muy interesante de un tema que domino y me pareció una excelente idea. Cuando tuve mi primera sesión PAP, empezaron a enlistar los proyectos en los que se trabajaría durante el semestre y aunque el proyecto en cuestión no salió a flote durante la sesión, se me propuso hacerlo como opción o empezar un nuevo. Al inicio tuve un poco de duda, puesto que podía aplicar conocimientos ya obtenidos y entendidos o empezar una ruta nueva de conocimientos en donde sabía de antemano iba a tener más errores y frustraciones... y no me detuvo.

Esta fue una excelente oportunidad para poner en práctica sesiones de investigación para adquirir nuevos conocimientos y también para saber si la aplicación que se les da es la adecuada o no. En mi caso fue enfocarse enteramente en

programación Web. Teniendo en cuenta que se requiere mucha práctica para sacar un resultado de alta calidad, considero que el resultado obtenido no fue malo y agradezco que haya tenido una oportunidad “de cáliz” donde se puede reiterar una y otra vez el código y el diseño sin hacerle perder dinero a una gran empresa, por ejemplo, o estar en la cuerda floja de perder un trabajo.

Aunque la parte de investigación fue increíblemente útil, considero que es el enfoque social el que hace este PAP una excelente opción para Ingenieros de trabajar con otras personas (mentes) de otras carreras y con ello, tener la oportunidad de presenciar en primera fila como es que se trabaja en un equipo de desarrollo interdisciplinario.

Y no solo eso, también existe la experiencia de trabajar directamente con un cliente. Esos seres míticos y verificados durante la carrera que determinan cómo es que debes aplicar tu conocimiento (por los requerimientos) y aunque tu les entregues un monumento, no lo aceptarían para nada si lo que querían era una pequeña estatuilla.

Aunque no fue mi experiencia el trabajar en código o en proyectos ya empezados, si lo fue el tener la responsabilidad de dejar un orden, documentación, proceso y metodología de trabajo para quien sea que siga trabajando en el proyecto.

Finalmente, considero que al sopesar los momentos dentro del PAP, puedo decir que es algo muy completo y que, aunque pueda no ser sencillo o pueda verse como difícil o inalcanzable, si se cuenta con una buena organización, todo puede dimensionarse sin problemas.

## **Blanca Jiménez**

Yo ya había estado antes en este PAP, por lo que sabía bien a lo que me enfrentaría o cuáles serían mis retos en este nuevo semestre. A pesar de que yo sabía lo que se iba a entregar de Diseño en este PAP, hubo muchos nuevos retos que hicieron

que activara mis habilidades de gestión tanto de proyectos como en un equipo, pues tenía que liderar tanto un proyecto como a todo un grupo de personas.

El hecho de tener un grupo de personas de diferentes carreras a la mía, fue un reto este semestre, pues como fui la única diseñadora había demasiada carga para mí porque había que arreglar proyectos anteriores y hacer uno nuevo que estábamos gestionando mi compañero y yo. Sin embargo, después de un tiempo, me acoplé a mis compañeros y nos la llevamos muy bien en el PAP.

Estos proyectos requirieron atención a los detalles y a conocer un poco más sobre la universidad ITESO. Pues el proyecto en el que estuve como líder, fue un poco complicado, pues había mucho que hacer y poco tiempo para intentar resolver un problema.

A pesar de todo, aprendí a trabajar bajo presión y a tener el control del tiempo para hacer llegar los entregables en tiempo y forma. Esto me ayudará a hacer una mejor gestión de un proyecto, siendo yo la Directora de Arte de un proyecto.

### **Alejandro Aguilar**

En este PAP al tener que aprender diferentes lenguajes (Android, PHP, HTML, CSS, Waspnote) se puso muy pesado en ciertos momentos, pero lo agradezco ya que gracias a esto yo me quedo con mucho conocimiento valioso que voy a poder aplicar en mi carrera. El trabajar en un ambiente disciplinario me ayudó a entender mucho los problemas a los que la demás gente se enfrenta día a día.

Algo que también me doy cuenta es que no le doy tiempo en mi agenda a los errores imprevistos, como lo son configuraciones extrañas en el servidor, así como “bugs” en algunos teléfonos con sistema operativo Android. Es importante tener un buen manejo del tiempo ya que me permite.

El aprender otro tipo de lenguajes como los son HTML y CSS me ayuda a entender el porqué es tan difícil hacer un buen diseño de página que sea responsivo y pueda asegurar la información. Espero poder seguir aprendiendo estos tipos de lenguajes y poder expandir mi conocimiento en ellos.

### **Joaquín Escalante**

En este PAP desarrolle habilidades y conocimientos que durante mis estudios de la carrera no se me enseñaron. Aprendí a programar en 4 lenguajes nuevos, PHP, JavaScript, CSS, y HTML, esto no significa que me haya convertido en un experto en estos lenguajes ni las metodologías involucradas, pero es un paso hacia delante en mi desarrollo como programador.

Aprendí de mí que requiero manejar mi tiempo de mejor manera, aprendí a desarrollar un mejor plan de trabajo y a seguir más. Ya que durante el PAP continuamente me fui saliendo y atrasando del plan y la carga de trabajo se acumuló para el final del proyecto.

Durante el PAP aprendí a comunicarme con estudiantes que no son de mi carrera al igual que con el cliente. Esto es una habilidad importante y no es sencilla, se requiere el poder comunicar conceptos referentes a la programación y funcionamiento de las computadoras el cual alguien fuera de la carrera no conoce de manera concisa y de tal manera que les ayude a entender las posibilidades de lo desarrollado.

## **Guillermo Coronado**

Este PAP me hizo utilizar habilidades personales como el manejo del tiempo y la investigación, puedo decir que aprendí a investigar con información técnica poco documentada y generar a partir de ella un manual público para que éste sea utilizado por otros y sean capaces de utilizarlo como documentación técnica. y a partir de ella generar sus propios programas.

Para mi proyecto de vida este PAP representó un reto que me permite ser capaz de adaptarme a diferentes tecnologías, y a trabajar en ambientes desconocidos.

De manera profesional lo veo como un reto que recibí durante la carrera y que me hizo aprender mucho, aprendí a realizar una investigación exhaustiva y a dar lo más que pueda de mí, y no rendirme, ya que aprendí a encontrar la solución sin importar con lo que se tenga que trabajar, y que entre más complejo sea el reto, mayor será el aprendizaje.

## **Capítulo VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones**

#### **Drones**

Este proyecto de aplicación profesional resultó en una experiencia enriquecedora que me permitió de manera personal tener un aprendizaje sobre temas que quizás en algún futuro no muy lejano pueda utilizar, y que son relevantes ya que son temas tecnológicos que en este momento es tendencia tanto en la academia como en la industria.

Se hubiera logrado mucho más si durante en el PAP en general hubiera habido más gente o menos proyectos, dado el caso, cada uno de los proyectos habría sido mucho más rico y hubiera mostrado mayores avances.

## **Transportes ITESO**

Este proyecto resultó ser más complejo de lo que se planeaba, no solo se tuvo que adquirir mucho conocimiento de lenguajes que el equipo no había trabajado nunca, sino también implicó adquirir conocimiento de hardware con el cual no se había trabajado nunca.

A pesar de todos los problemas que surgieron con los servidores, aplicaciones lo estamos muy satisfechos con los resultados obtenidos.

## **Galería Jardín**

El proyecto de Galería Jardín, **Vipad**, resultó un proyecto complejo de realizar que requirió aplicar no solo los conocimientos obtenidos durante la carrera, sino una serie de habilidades y creatividad por parte de los integrantes del equipo de desarrollo. Fue una experiencia muy completa puesto que el proyecto empezó desde cero y poco a poco lo fuimos construyendo, con investigaciones y teniendo sesiones de “focus team” con el cliente.

A pesar del reto, pudimos lograr el objetivo de materializar una idea para generar una solución a este proyecto.

## **Cafeterías ITESO**

Este proyecto nació de una necesidad social y de él resultó una experiencia profesional muy interesante que me permitió aprender una gama completamente nueva de herramientas y perspectivas.

Este proyecto pudo haber sido más enriquecedor si se hubiese tenido un grupo de trabajo más grande, de igual manera se hubiese podido desarrollar habilidades de trabajo en equipo en el mismo proyecto de desarrollo.

Se creó un ambiente de trabajo que fue enriquecedor en algunos puntos fue estresante, pero esto permitió aprender a trabajar bajo presión. Se hubiera tenido una experiencia más cómoda si no se hubiese tenido tanto enfoque en la documentación del proyecto la cual nos consumió casi la mitad del desarrollo del proyecto.

## **7.2 Recomendaciones**

### **Blanca Jiménez (Galería Jardín)**

Mis recomendaciones para el proyecto de Galería Jardín, Vipad, serían que le cambien el nombre, ya que hace alusión a iPad, un producto de la marca más renombrada de tecnología: Apple. Otra recomendación, sería que tuvieran una mejor comunicación con el desarrollador y diseñador de la aplicación para que puedan solucionar errores que es posible que se den en el camino.

### **Guillermo Coronado (Drones)**

Yo le recomendaría a los que retomen el proyecto que se enfoquen en la parte de la información del drone, en todo lo que se puede recolectar, yo encontré que entre los datos más importantes que se pueden obtener son el GPS actual, el GPS origen, la altura, y el ángulo de giro. Yo les recomendaría trabajar más de cerca con el drone, en el sentido de utilizarlo, ya que siento que muchas cosas me costaron trabajo entenderlas porque nunca me había acercado a un drone, simplemente considero que, con ello, será más fácil darse una idea de lo encontrado durante el semestre

### **Joaquín Escalante (Cafeterías ITESO)**

Para el Proyecto de Cafeterías ITESO recomiendo que busquen la forma de poder implementar la lista de pedidos de mejor manera, también sería bueno tener acceso a la base de datos de alumnos del ITESO para poder tener un mejor control de los pedidos que se realicen.

Para la aplicación en Android buscar alguna librería sencilla de implementar como OK HTTP para conectar al Web Service y alguna otra librería para poder reusar las conexiones a internet de manera más eficiente

### **Alejandro Aguilar (Transportes ITESO)**

Para el proyecto en el cual yo trabaje (Transportes ITESO), sería bueno poder trabajar más de cerca con el Wasmote, esto lo menciono porque al final el código que se dejó no considera nivel de batería, diferentes modos de energía que tienen los diferentes componentes.

Otra buena recomendación sería mejorar la seguridad del web Service. Con las sesiones no es suficientemente segura, se debe buscar poder asegurar de mejor manera quienes pueden llamar a la API y quiénes no.

Para finalizar recomiendo ampliamente que intenten crear un algoritmo de tiempo estimado ya que el usar los servicios de google puede llegar a ser en caro en caso de que la aplicación vaya a producción.

## **Carlos Fonseca (Galería Jardín)**

Nuestra primera recomendación es la reconsideración de cambiar el nombre a la aplicación. Creemos que pueden tener problemas en el futuro puesto que se parece mucho a la palabra iPad que está registrada por Aplicación Ie.

Consideramos que un cambio de nombre requerirá de una iteración en el diseño de la aplicación y en el logo de la misma. Esto ya que, al cambiar el nombre, se debe cambiar el logo y es recomendable iterar el diseño ya establecido para que conviva con el del nuevo logo.

La aplicación es muy escalable, pero recomendamos que no se pierda el foco inicial que es el tener la retroalimentación de los proyectos expuestos en las galerías. Es una excelente idea utilizar la aplicación para darle difusión a las galerías que son actualmente gestionadas por el CPC.

## Referencias bibliográficas

- Holzner, S., & Carlos, V. F. (2009). *PHP: Manual de referencia*. México: MacGraw Hill.
- Mueller, J. (2013). *CSS3 For Dummies*. John Wiley & Sons.
- Cibelli, C. (2012). *PHP: Programación Web avanzada para profesionales*. Buenos Aires.
- Beati, H. (2011). *PHP creaciones de páginas Web dinámicas*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- Pouncey, I., & York, R. (2011). *Beginning CSS: Cascading Style Sheets for web design*. Indianapolis, IN: Wiley.
- Liang, Y. Daniel. (2013). *Introduction to Programming using Python*. Boston, EUA: Pearson.
- Lutz, Mark. (2013). *Learning Python*. Sebastopol, EUA: O'Reilly.
- Lambert, K. (2014). *Fundamentals of Python : Data Structures*. Boston: Cengage Learning PTR.
- Marty, Joseph A. (2014). *Vulnerability Analysis of the mavlink protocol for command and control of unmanned aircraft*. Department of the air force.
- Ludger, Denis. (2013). *Intelligent Autonomous Systems for HCI*. Recuperado desde: [https://fcrar.fiu.edu/wp-content/uploads/2014/05/6\\_3\\_IntelligentAutonmousSystemsforHCI\\_FIU.pdf](https://fcrar.fiu.edu/wp-content/uploads/2014/05/6_3_IntelligentAutonmousSystemsforHCI_FIU.pdf)
- Alexei, Adrian. (2013). *Command And Control System based on Ardupilot mega 1.0 Autopilot*. Recuperado desde: [http://www.afahc.ro/ro/afases/2013/air\\_force/Alexei.pdf](http://www.afahc.ro/ro/afases/2013/air_force/Alexei.pdf)
- Meier, Lorenz. (2011). *THE PIXHWAK OPEN-SOURCE COMPUTER VISION FRAMEOWRK FOR MAVS*. Recuperado desde: <http://www.int-arch-photogramm-remote-sens-spatial-inf-sci.net/XXXVIII-1-C22/13/2011/isprsarchives-XXXVIII-1-C22-13-2011.pdf>
- Bucher, Neil. (2014). *Securing the MAVLink Communication Protocol for Unmanned Aircraft Systems*. Recuperado desde:

[https://ia.auburn.edu/files/acad\\_depts/csse/csse\\_technical\\_reports/csse14-02.pdf](https://ia.auburn.edu/files/acad_depts/csse/csse_technical_reports/csse14-02.pdf)

- Shyam Balasubramanian. (2013). MavLink for absolute dummies (Part I). Recuperado desde: [http://dev.ardupilot.com/wp-content/uploads/sites/6/2015/05/MAVLINK\\_FOR\\_DUMMIESPart1\\_v.1.1.pdf](http://dev.ardupilot.com/wp-content/uploads/sites/6/2015/05/MAVLINK_FOR_DUMMIESPart1_v.1.1.pdf)
- Licensio J. Rodríguez-Aragón. (2013). Tema 4: Internet y teleinformática. Recuperado desde: <http://www.uclm.es/profesorado/licensio/Docencia/IB/IBTema4.pdf>
- Home - IEEE Smart Cities. (n.d.). Retrieved April 24, 2016, from <http://smartcities.ieee.org/>
- Davis, K. W. (2016, January 28). How do you build a smarter smart city? IEEE knows. Retrieved April 24, 2016, from <http://www.intelligentutility.com/article/16/01/how-do-you-build-smarter-smart-city-ieee-knows-0>
- BURRUS, D. (n.d.). The Internet of Things Is Far Bigger Than Anyone Realizes. Retrieved April 24, 2016, from <http://www.wired.com/insights/2014/11/the-internet-of-things-bigger/>
- Qué son los Living Lab. (n.d.). Retrieved April 24, 2016, from <http://www.paisdelconocimiento.org/corporativo/4>
- What is Internet of Things (IoT)? - Definition from WhatIs.com. (n.d.). Retrieved April 24, 2016, from <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- MIT Living Labs: Products, places, and experiences that respond to a changing world. (n.d.). Retrieved April 24, 2016, from <http://livinglabs.mit.edu/>