

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENE MORENO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
Y TELECOMUNICACIONES**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS**



**APLICACIÓN PARA VENTA DE PASAJES DE LA  
TERMINAL BIMODAL**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
CORRESPONDIENTE AL PROGRAMA “DESARROLLO DE SOFTWARE CON METODOLOGÍAS  
AGILES”

**AUTOR:**

Christian Lázaro Martínez Saldias

Septiembre 2019  
Santa Cruz de la Sierra – Bolivia

## **DEDICATORIA**

**A:**

A mis Padres el esfuerzo y apoyo constante, refleja la dedicación, el amor que invierten sus padres en sus hijos. Gracias a mis padres son quien soy, orgullosamente y con la cara muy alto agradezco a Lázaro Martínez y Exaltación Saldias, mi mayor inspiración, he concluido con mi meta.

A mis hermanos Juan, Paulo, Ronald, Rosario y Javier por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento.

**Christian Lázaro Martínez Saldias**

## AGRADECIMIENTO

**A:**

*A la Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones  
por ser la sede de todo el conocimiento adquirido en estos años.*

*Agradezco a mis docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo,  
motivaron a desarrollarme como persona y profesional.*

*Asimismo, agradezco infinitivamente a mis Padres y Hermanos que con sus palabras me  
hacían sentir orgulloso de lo que soy y de lo que puedo enseñar. Ojalá algún  
día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su  
camino.*

## RESUMEN

El presente documento está enfocado en diseñar un prototipo que preste servicio de venta de pasajes de las empresas de buses en la terminal Bimodal en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Las empresas de transporte que se encuentran en la Terminal Bimodal tienen como principal actividad la venta de boletos para distintos tipos de viajes, que requieren mejorar el proceso de la transacción y adquisición de boletos a diario de los diferentes viajes que ofrecen para optimizar sus modelos de negocios, para tener un mejor uso de la información y administrarla correctamente.

Debido a este tema se propone desarrollar un aplicación móvil y web para mejorar el servicio de venta de boletos para las empresas descritas anteriormente, de forma que los procesos sean más eficientes y mejores.

El presente proyecto está desarrollado en Framework Laravel y React Native para la aplicación móvil, se utilizó la metodología scrum que permite trabajar en una serie de interacciones (Sprint) y ocupando UML(Lenguaje Unificado de Modelado) para el modelado de los procesos.

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.    Antecedentes.....	1
1.2.    Planteamiento del problema.....	2
1.3.    Objetivos .....	2
1.3.1.    Objetivo General .....	2
1.3.2.    Objetivos Específicos .....	2
1.4.    Alcance .....	2
1.5.    Metodología.....	4
<b>CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1.    A.....	5
2.2.    B.....	5
2.3.    C.....	5
<b>CAPITULO 3. PROPUESTA DE VALOR .....</b>	<b>5</b>
3.1.    A.....	5
3.2.    B.....	5
3.3.    C.....	5
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>6</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>6</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodología SCRUM.....	4
----------------------------------	---

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Bolivia: llegada de viajeros internacionales, según modo de transporte y tipo de viajero, 2012- 2017 .....	6
Tabla 2: Bolivia: salida de viajeros internacionales, según modo de transporte y tipo de viajero, 2012 – 2017.....	7

## CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

Con la aparición del internet, se abre un sinfín de posibilidades para cualquier tipo de empresa que quiera hacer grandes emprendimientos y poder crecer en cualquier campo; ya que se maneja mucha información es necesario la optimización de distintas tareas que se realizan, tales como los controles de ventas, registros de usuarios o personal, reportes, controles de inventarios, entre otros. Así, como un software que facilita el uso de información y su seguridad de esta.

Para poder realizar viajes a nivel nacional e internacional las personas pueden optar por transporte aéreo, terrestre, ferroviario y fluvial, el transporte más accesible y considerado de los pasajeros es el transporte terrestre (Tabla 1: Bolivia: llegada de viajeros internacionales, según modo de transporte y tipo de viajero, 2012- 2017, Tabla 2), las cuales no cuentan con una aplicación móvil que facilitan toda la información que el pasajero precisa, como ser los horarios, precios, etc. Y la compra de pasajes modo online.

La Terminal Bimodal, alberga varias empresas de transporte terrestre para viajes, los pasajes se venden a territorio nacional e internacional para los pasajeros de diferentes lugares, la venta de pasajes se realiza de forma manual por los operadores los cuales solo utilizan los equipos de computación para la elección de asientos y la facturación.

Actualmente la terminal Bimodal cuenta con un crecimiento de servicios y un intenso movimiento de pasajeros, los cuales cuentan con los siguientes inconvenientes:

- El pasajero tiene que apersonarse a las oficinas de la terminal Bimodal para realizar la compra de pasajes y del andén.

- No existe una comunicación entre empresa de bus y pasajero al momento de abordar la flota evitando que alguien pierda el viaje.
- El duplicado venta de los asientos se da casualmente.
- Los pasajeros deben lidiar con el retraso o postergación en la salida de los buses, en muchos casos las empresas de buses esperan hasta el último momento para vender boletos.

## 1.2. Planteamiento del problema

¿Cómo modelar un software para la venta de pasajes que permita a los pasajeros poder realizar compras de pasajes a elección en la terminal Bimodal de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra?

## 1.3. Objetivos

### 1.3.1. Objetivo General

Proponer un prototipo que preste servicio de venta de pasajes de las empresas de buses en la terminal Bimodal en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Definir los requisitos funcionales para la terminal Bimodal.
- Analizar los requisitos para entender la situación problemática.
- Diseñar interfaces intuitivas para los pasajeros.
- Implementar un prototipo para la venta de pasajes

## 1.4. Alcance

- Autenticación de pasajeros

El pasajero deberá autenticarse para realizar la compra de pasajes.

- Registro de pasajeros



El pasajero deberá registrar sus datos personales para poder autenticarse.

- Venta de pasajes

El pasajero podrá realizar la compra de pasajes de forma directa en las oficinas de la empresa de buses o en forma online desde la aplicación pagando con una tarjeta de crédito.

- Venta de andén

El pasajero podrá tener la opción de comprar el andén de online desde la aplicación pagando con una tarjeta de crédito.

- Seguimiento del bus

El pasajero podrá realizar seguimiento del trayecto del bus de la empresa al cual compro pasaje.

- Registro de empresas de buses y encargado

Se podrá registrar a las empresas de buses y un encargado el cual será el único en entrar al sistema en esa empresa

- Registro de información de la empresa de bus

De cada empresa de buses se registrará los buses, choferes, horarios de salidas y precio de pasajes

- Información

El pasajero podrá informarse sobre las empresas de buses, los tipos de buses, horarios de salida y precios de pasajes y asientos libres para la respectiva compra.

- Reportes

Las empresas de buses podrán generar reportes sobre la venta de boletos realizadas.

## 1.5. Metodología

### SCRUM

Scrum es un framework que permite trabajar en una serie de interacciones en equipo. Las fases que definen y en las que se divide un proceso de SCRUM son las siguientes:

**El quién y el qué:** identifica los roles de cada uno de los miembros del equipo y define su responsabilidad en el proyecto.

**El dónde y el cuándo:** que representan el Sprint.

**El por qué y el cómo:** representan las herramientas que utilizan los miembros de Scrum.

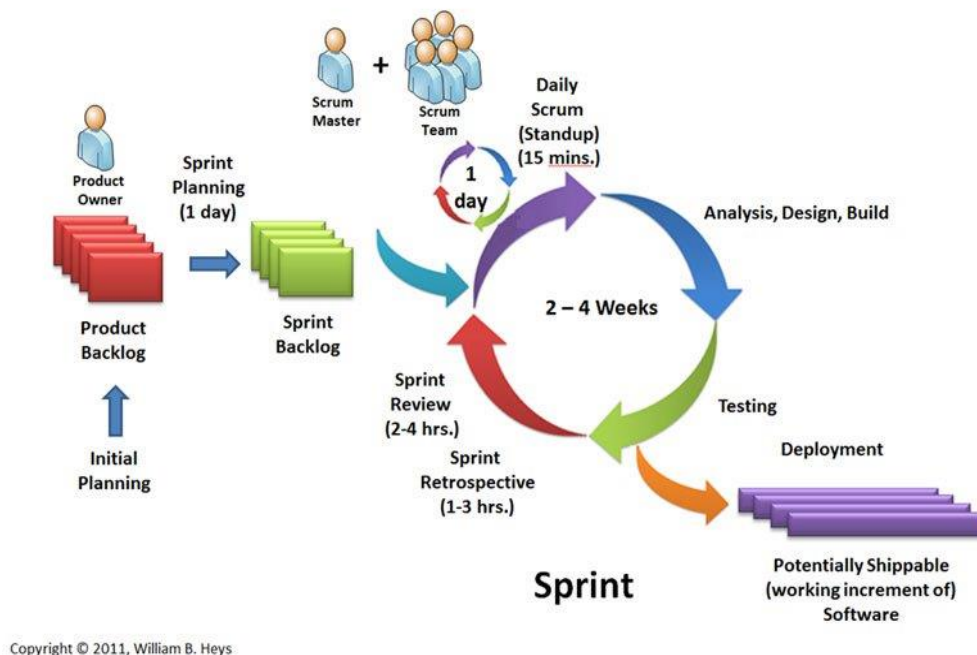


Figura 1: Metodología SCRUM

Fuente: Tomado de <https://platzi.com/blog/metodologia-scrum-fases/>

## **CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO**

2.1. A

2.2. B

2.3. C

## **CAPITULO 3. PROPUESTA DE VALOR**

3.1. A

3.2. B

3.3. C

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### BIBLIOGRAFÍA

INE. (2018). *INE - Instituto Nacional de Estadísticas*. Recuperado el 06 de 09 de 2019, de <https://www.ine.gob.bo/index.php/estadisticas-por-actividad-economica/industria-manufacturera-y-comercio-8>

### ANEXOS

#### ¿Qué medio de transporte es el más utilizado para realizar viajes?

Estadísticas e indicadores de la actividad turística, medida a través del flujo de viajeros y visitantes (nacionales y extranjeros) registrados por medios de transporte, nacionalidad y fronteras de ingreso y salida al país (aeropuertos y puestos de control migratorio). Asimismo, se presentan estadísticas hoteleras sobre ocupación en establecimientos de hospedaje (ingresos y pernотaciones de viajeros) según nacionalidad. Por otra parte, también se disponen series estadísticas sobre el Gasto Turístico Receptor (viajeros extranjeros que visitan el país) y Turismo Emisor (viajeros nacionales que visitan el exterior) (INE, 2018).

*Tabla 1: Bolivia: llegada de viajeros internacionales, según modo de transporte y tipo de viajero, 2012- 2017*

MODO DE TRANSPORTE Y TIPO DE VIAJERO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>TOTAL</b>	1.997.792	2.091.176	2.182.969	2.245.767	2.437.354	2.662.497
<b>Nacionales</b>	883.325	1.000.918	1.002.519	1.114.326	1.259.899	1.261.841
<b>Extranjeros</b>	1.114.467	1.090.258	1.180.450	1.131.441	1.177.455	1.400.656

<b>AÉREO</b>	579.067	613.576	658.468	707.849	741.757	777.496
Nacionales	259.941	252.053	241.569	297.572	342.950	356.150
Extranjeros	319.126	361.523	416.899	410.277	398.807	421.346
<b>CARRETERO</b>	1.398.873	1.455.548	1.499.870	1.514.844	1.671.833	1.860.717
Nacionales	611.360	736.174	747.552	805.024	905.131	893.752
Extranjeros	787.513	719.374	752.318	709.820	766.702	966.965
<b>FERROVIARIO</b>	18.026	20.125	22.595	21.003	21.652	22.136
Nacionales	11.427	12.030	12.666	10.970	11.028	11.124
Extranjeros	6.599	8.095	9.929	10.033	10.624	11.012
<b>FLUVIAL-LACUSTRE</b>	1.826	1.927	2.036	2.071	2.112	2.148
Nacionales	597	661	732	760	790	815
Extranjeros	1.229	1.266	1.304	1.311	1.322	1.333

*Tabla 2: Bolivia: salida de viajeros internacionales, según modo de transporte y tipo de viajero, 2012 – 2017.*

<b>MODO DE TRANSPORTE Y TIPO DE VIAJERO</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016<sup>(p)</sup></b>	<b>2017<sup>(p)</sup></b>
<b>TOTAL</b>	1.983.064	2.101.784	2.225.053	2.331.144	2.502.331	2.716.119
Nacionales	1.130.801	1.209.657	1.327.869	1.314.739	1.400.335	1.458.167
Extranjeros	852.263	892.127	897.184	1.016.405	1.101.996	1.257.952
<b>AÉREO</b>	579.768	611.452	667.146	727.612	760.508	794.188
Nacionales	250.689	227.481	304.228	282.795	348.331	362.197
Extranjeros	329.079	383.971	362.918	444.817	412.177	431.991
<b>CARRETERO</b>	1.382.779	1.468.486	1.534.802	1.582.483	1.721.137	1.901.489
Nacionales	867.376	968.864	1.009.899	1.021.080	1.041.280	1.085.277
Extranjeros	515.403	499.622	524.903	561.403	679.857	816.212
<b>FERROVIARIO</b>	17.646	18.793	19.859	17.799	17.414	17.151
Nacionales	11.931	12.454	12.828	9.967	9.832	9.807
Extranjeros	5.715	6.339	7.031	7.832	7.582	7.344
<b>FLUVIAL-LACUSTRE</b>	2.871	3.053	3.246	3.250	3.272	3.291
Nacionales	805	858	914	897	892	886
Extranjeros	2.066	2.195	2.332	2.353	2.380	2.40