



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

“EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126, EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Cindy Yasmin Flores Martos
Jorge Ernesto Gonzales Otiniano

Asesor:

MBA Ing. Christiaan Michael Romero Zegarra

Cajamarca – Perú
2018

COPYRIGHT © 2018 by
CINDY YASMIN FLORES MARTOS
JORGE ERNESTO GONZALES OTINIANO

.....
Todos los Derechos Reservados

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por los Bachilleres Cindy Yasmin Flores Martos y Jorge Ernesto Gonzales Otiniano, denominada:

**“EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO CARPOOLING, BAJO
LA NORMA ISO 9126, EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DE CAJAMARCA”**

MBA. Ing. Christiaan Michael Romero Zegarra
ASESOR

Mg. Ing. Patricia Janet Uceda Martos
JURADO
PRESIDENTE

M Sc. Ing. Laura Sofía Bazán Díaz
JURADO

Ing. Alejandro Hugo Pérez Quiroz
JURADO

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre Maribel Martos, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque me apoyó en todo momento de mi vida. Atribuyo todos mis éxitos en esta vida a la enseñanza moral, intelectual y física que recibí de tu persona.

Mi padre Hermes Flores, por el ejemplo de perseverancia y constancia que te caracterizan y por el valor mostrado para salir adelante.

Mis abuelos Zulema Tejada y Guillermo Martos, por quererme y apoyarme siempre, este logro también se lo debo a ustedes.

Mi tío Cesar Martos, a quien considero como un segundo padre, que con sus consejos y enseñanzas supo guiarme por el camino del bien.

Mis amigos Elizabeth Torres, Billy Vásquez, Jorge Gonzales, Dany Soto; muchas gracias por estar conmigo todo este tiempo donde he vivido gratos momentos, gracias por ser mis mejores amigos y recuerden que siempre los llevaré en mi corazón.

Flores Martos, Cindy Y.

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto, por haberme dado salud y puesto a las personas indicadas en mi camino para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres.

Janeth Otiniano y Alcides Gonzales, por concederme la oportunidad de estudiar, por haberme forjado como la persona que soy hoy, por su apoyo infinito e incondicional, por sus consejos, por sus palabras de aliento y paciencia para conmigo, de todo corazón GRACIAS.

A mis hermanas.

Melissa y Katherine, por compartir alegrías y tropiezos de los cuales salimos adelante, hermanas que han estado conmigo siempre que los necesite.

A mi sobrina.

Sofía, quien me cambió la vida desde su llegada, que sus risas y ocurrencias fueron unas de mis principales motivaciones para seguir adelante.

A mis familiares.

*Abuelos(as), tíos(as), primos(as), y de manera especial para ti tía **Rosa** (QEPD), que estuviste conmigo en los buenos y malos momentos, de quien aprendí mucho y sé que estarás alegre por este logro.*

A mis amigos.

A todos sin excluir a ninguno, Cindy Yasmin Flores, Freddy Terrones, Michael Rojas, José Velezmoro, Mauricio Bazán, Richard Aguilar, amigos de siempre, con quienes hemos pasado gratos momentos en el transcurrir del tiempo, y a todos aquellos que participaron de manera directa e indirecta en la elaboración de esta tesis.

A todos gracias.

Gonzales Otiniano, Jorge E.

AGRADECIMIENTO

En el presente trabajo de tesis primeramente nos gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A nuestra directora de carrera, Ing. Patricia Uceda Martos por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, su apoyo y motivación ha logrado nosotros que podamos terminar nuestros estudios con éxito.

A nuestro asesor Ing. Christiaan Michael Romero Zegarra quien nos orientó en el desarrollo de la tesis.

De igual manera un agradecimiento especial al Ing. Samuel Mestanza Alcántara, quien nos guió de manera incondicional para dar inicio a la elaboración del proyecto.

A nuestros docentes por sus conocimientos compartidos durante el periodo académico, en especial al Ing. Yuri Túllume Mechán, Ing. Manuel Malpica Rodríguez, Ing. Laura Bazán Díaz porque ustedes aportaron con un granito de arena durante el proyecto.

Y por último y no menos importante al Arq. José Álvarez Barrantes y Arq. Doris Sullca quienes nos brindaron su tiempo y su apoyo durante el desarrollo del proyecto.

Son muchas las personas que han formado parte de nuestras vidas profesionales a las que nos encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de nuestras vidas. Algunas están aquí con nosotros y otras en nuestros recuerdos y en nuestro corazón, sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de nosotros, por todo lo que nos han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad a lo estipulado por el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada del Norte, presentamos nuestra tesis titulada:

“EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126, EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE CAJAMARCA”

El presente proyecto de investigación se ha desarrollado de acuerdo a las necesidades de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca, realizando un análisis previo de la realidad problemática existente y aplicando nuestros conocimientos, esfuerzos e investigación.

Es nuestro anhelo, señores miembros del jurado, haber dado cumplimiento y satisfacción a sus expectativas y que este trabajo de investigación contribuya al desarrollo de nuestra región y constituya una herramienta tecnológica útil de consulta para futuras investigaciones.

Cajamarca, 15 de febrero del 2018

.....
Flores Martos, Cindy Yasmin

Bach. Ing. de Sistemas Computacionales

.....
Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto

Bach. Ing. de Sistemas Computacionales

INDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	iii
<u>DEDICATORIA</u>	iv
<u>AGRADECIMIENTO</u>	vi
<u>PRESENTACIÓN</u>	vii
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	viii
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	xi
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	xiii
<u>GLOSARIO</u>	xii
<u>RESUMEN</u>	xv
<u>ABSTRACT</u>	xv
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	6
1.3. Justificación.....	6
1.4. Limitaciones	7
1.5. Objetivos	7
1.5.1. Objetivo general.....	7
1.5.2. Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Teoría de la red urbana	15
2.2.2. Sistemas de transporte en las grandes ciudades	15
2.2.3. Medios de transporte urbano.....	16

2.2.4.	Teoría del tráfico vehicular	16
2.2.5.	Economía del tiempo: el consumo intertemporal	17
2.2.6.	Teoría económica	17
2.2.7.	Consumo colaborativo	18
2.2.8.	Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero	19
2.2.9.	Carpooling	19
2.2.10.	Carpooling móvil	20
2.2.11.	Implementación de un sistema de gestión de información	21
2.3.	Hipótesis	47
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....		48
3.1.	Operacionalización de variables	48
3.1.1.	Variable independiente	48
3.1.2.	Variable dependiente	49
3.1.3.	Operacionalización de variables	50
3.1.4.	Matriz de consistencia	52
3.2.	Diseño de investigación	56
3.3.	Unidad de estudio	56
3.4.	Población	56
3.5.	Muestra (muestreo o selección)	56
3.6.	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	57
3.7.	Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	59
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		61
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN		158
CONCLUSIONES.....		160
RECOMENDACIONES		161
REFERENCIAS.....		162
ANEXOS		170
Anexo 1 Instrumentos utilizados		170
Anexo 1A: Encuesta – Aplicativo CaxasPool (Pre Test)		170
Anexo 1B: Encuesta – Aplicativo CaxasPool (Post Test)		172

Anexo 1C: Encuesta de calidad de software – ISO 9126.....	173
Anexo 2: Ficha de validación de instrumentos.....	178
Anexo 3: Ficha de validación de expertos – ISO 9126	179
Anexo 4: Instrumentos validados por los expertos	181
Anexo 5: Actas de trabajo	189
Acta de trabajo 01	189
Acta de trabajo 02	191
Acta de trabajo 03	193
Anexo 6: Documentación de la metodología Open Up.....	195
Anexo 6A: Documento de visión.....	195
Anexo 6B: Glosario	202
Anexo 6C: Especificación de requisitos de soporte.....	207
Anexo 6D: Plan general del proyecto	211
Anexo 6E: Plan de riesgos.....	217
Anexo 6F: Plan y cierre de iteraciones	221
Anexo 6G: Control de cambios	222
Anexo 6H: Especificación de casos de uso	223
Anexo 6I: Listado maestro de requerimientos	237
Anexo 6J: Listado de unidades de trabajo diario	238
Anexo 6K: Especificación de casos de prueba.....	241
Anexo 6L: Manual de usuario	245
Anexo 6M: Videos tutoriales	252
Anexo 7: Análisis de datos con SPSS	253

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación del transporte urbano de pasajeros.....	16
Tabla 2 Comparación entre enfoque tradicional y ágil	25
Tabla 3 Características de ISO - 9126	34
Tabla 4 Variable independiente	48
Tabla 5 Variable dependiente	49
Tabla 6 Operacionalización de variables.....	50
Tabla 7 Matriz de consistencia	52
Tabla 8 Instrumentos	58
Tabla 9 Viabilidad económica	60
Tabla 10 Consolidado por categorías	62
Tabla 11 Remuneraciones RR.HH	62
Tabla 12 Equipos	63
Tabla 13 Material y suministros	63
Tabla 14 Servicios	63
Tabla 15 Stakeholders del proyecto	64
Tabla 16 Interesados del sistema	64
Tabla 17 Descripción general del producto	65
Tabla 18 Toma de requerimientos	66
Tabla 19 Descripción de actores del sistema	67
Tabla 20 Objetivos y principios de la arquitectura	69
Tabla 21 Descripción de atributos de calidad observables vía ejecución	70
Tabla 22 Descripción de atributos de calidad no observables vía ejecución	71
Tabla 23 Modelo de la arquitectura	72
Tabla 24 Eloquent (ORM)	72
Tabla 25 Servidor web para el sistema	73
Tabla 26 Modelo de la arquitectura	73
Tabla 27 Componentes de la arquitectura.....	73
Tabla 28 CU - Registrar viaje.....	80
Tabla 29 CU - Solicitar cupo	82
Tabla 30 CU - Enviar placa.....	84
Tabla 31 Iteraciones parte web.....	87
Tabla 32 Iteraciones parte móvil.....	87
Tabla 33 Módulo viaje.....	88
Tabla 34 Pruebas de aceptación	88
Tabla 35 Módulo publicidad	89
Tabla 36 Pruebas de aceptación	90
Tabla 37 Módulo noticias	90

Tabla 38 Pruebas de aceptación	91
Tabla 39 Módulo login.....	91
Tabla 40 Pruebas de aceptación	92
Tabla 41 Solución	92
Tabla 42 Módulo viaje.....	93
Tabla 43 Pruebas de aceptación	93
Tabla 44 Solución	94
Tabla 45 Módulo notificaciones	94
Tabla 46 Pruebas de aceptación	94
Tabla 47 Solución	95
Tabla 48 Módulo publicidad	95
Tabla 49 Pruebas de aceptación	96
Tabla 50 Módulo login.....	96
Tabla 51 Pruebas de aceptación	96
Tabla 52 Estadísticas de fiabilidad	152
Tabla 53 Tabla cruzada Sexo del encuestado ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino? (PRE TEST).....	152
Tabla 54 Tabla cruzada Sexo del encuestado Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino? (POST TEST)	154
Tabla 55 Cuadro comparativo - Gastos en movilidad.....	155
Tabla 56 Contrastación de hipótesis	157

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución modal de viajes (% de viajes por modo de transporte, número de viajes en miles) en Lima y Callao	3
Figura 2 Compartir vehículo	20
Figura 3 Modelo del proceso de la aplicación de carpooling	20
Figura 4 Esquema del servidor web	23
Figura 5 Funcionamiento de una BD empleando la arquitectura cliente - servidor	24
Figura 6 Áreas de contenido de Open Up	26
Figura 7 Estructura de la metodología Open Up	28
Figura 8 Iteraciones del ciclo de vida de Open Up	29
Figura 9 Ciclo de vida de la metodología Open Up	31
Figura 10 Diagrama Modelo Vista Controlador	41
Figura 11 Xamarin Tradicional vs Xamarin forms	44
Figura 12 Patrón MVVC	46
Figura 13 Valores k más utilizados y sus niveles de confianza	57
Figura 14 Cronograma de actividades	61
Figura 15 Diagrama de arquitectura web/móvil	75
Figura 16 Modelo de clases	76
Figura 17 Modelo de base de datos	77
Figura 18 Actores del sistema	78
Figura 19 CU - Administrador	78
Figura 20 CU - Estudiante	79
Figura 21 Prototipo - Publicar viaje	82
Figura 22 Prototipo - Solicitar cupo	84
Figura 23 Prototipo - Enviar placa	86
Figura 24 Arquitectura - Funcionamiento web/móvil	98
Figura 25 Características y sub características ISO 9126	100
Figura 26 Gráfica Ameba de 6 puntas	101
Figura 27 Viajes compartidos - ocupantes	156
Figura 28 Viajes registrados - Próximos viajes	156
Figura 29 Listado con preguntas de la encuesta tomada a los estudiante	253
Figura 30 Llenado de datos a la herramienta SPSS	254
Figura 31 Llenado de datos a la herramienta SPSS	254

RESUMEN

En la presente tesis, se determina el efecto de la implementación de un aplicativo carpooling, bajo la Norma ISO 9126, en la economía de estudiantes universitarios. Asimismo, se hace énfasis al aumento de la práctica del carpooling no solo en estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño sino también de las demás Facultades de la Universidad Privada del Norte. Del mismo modo se invoca a utilizar estándares de calidad en proyectos de desarrollo de software como la Norma ISO 9126 con el fin de elaborar productos de la mejor calidad posible.

En primer lugar, se identificó las necesidades que tenían los alumnos de la Facultad de Arquitectura y Diseño para luego proponer una solución de mejora a dicho problema. Luego de haber identificado las principales necesidades, se procedió a aplicar una encuesta a los estudiantes para poder verificar la viabilidad del proyecto; gracias a esto se obtuvo un mejor panorama de la problemática que aquejaba a los estudiantes. Seguidamente se procedió a la elaboración de la propuesta, la cual consistía en implementar un sistema web/móvil denominado CAXASPOOL, el mismo que fue desarrollado bajo los lineamientos de la metodología Open Up, la cual por ser una metodología ágil se centra en aspectos como la flexibilidad, desarrollo incremental, manejo de riesgos, diseño basado en la arquitectura con el único fin de asegurar los buenos resultados en los proyectos, reduciendo los tiempos de desarrollo y manteniendo una alta calidad.

El desarrollo del aplicativo web/móvil se realizó haciendo uso del framework Laravel, junto el lenguaje de programación PHP, JavaScript, AJAX y HTML, además de buenas prácticas de programación, como IDE de desarrollo se utilizó Sublime Text, como gestor de base de datos MySQL; para la parte móvil se hizo uso de Xamarin Forms con el lenguaje de programación C# y con el IDE de desarrollo Visual Studio 2017.

Una vez implementado el aplicativo fue instalado en más de 100 equipos móviles, tomando como muestra 83 dispositivos en un tiempo de prueba de 8 semanas aproximadamente, como resultado se obtuvo un sistema web/móvil capaz de cumplir con el proceso principal que es el de compartir un tipo de vehículo, cumpliendo con los requerimientos expuestos, siendo una aplicación escalable y de fácil uso para los usuarios finales. Logrando con el aplicativo una reducción significativa de un 27% en los gastos semanales relacionado al transporte en estudiantes universitarios. Además, de cumplir con un 87% de calidad del producto de software, midiendo las métricas relacionadas a funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento y portabilidad/adaptabilidad.

ABSTRACT

In the present thesis, the effect of the implementation of a shared vehicle, under ISO 9126, on the economy of university students was determined. Likewise, the increase of the carpooling practice is allowed not only in the students of the Faculty of Architecture and Design but also of the Faculties of the Universidad Privada del Norte. In the same way as the quality standards in software development projects such as the ISO 9126 Standard in order to improve the products of the best possible quality.

First, he identified the needs of the Faculty of Architecture and Design and then proposed an improvement solution to this problem. After having identified the main needs, a survey was applied to the students to verify the viability of the project; Thanks to this, a better panorama of the problems that afflicted the students was obtained. Next, the formulation of the proposal was processed, which consisted of implementing a web / mobile system called CAXASPOOL, the same one that was developed under the Open Up methodology guidelines, which is a faster methodology in aspects such as flexibility, incremental development, risk management, design based on architecture with the sole objective of ensuring good results in projects, reducing development times and maintaining high quality.

The development of the website / mobile was made using the AngularJS framework, for the programming language PHP, JavaScript, AJAX and HTML, in addition to good programming practices, as IDE of development Sublime Text is used, as a database manager MySQL; For the mobile part, Xamarin Forms is used with the C # programming language with the Visual Studio 2017 development IDE.

Once the accessory was installed to install on more than 100 computers in a test time of 8 weeks, as a result a web / mobile system was obtained that could comply with the main process of sharing a vehicle type, complying with the requirements, being a scalable and user-friendly application for end users. Achieving with the application a significant reduction of 27% in weekly expenses related to transportation in university students. In addition, to comply with 87% of software product quality, measuring technologies related to functionality, reliability, usability, efficiency, ease of maintenance and portability.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la mayoría de los países en vía de desarrollo el sector urbano representa al menos el 50% del Producto Nacional Bruto (PBI) y en algunos países más del 70%. Las ciudades en vía de desarrollo generalmente destinan del 15 al 25% de sus gastos anuales a sus sistemas de transporte y a veces mucho más. Entre el 8 y el 16% de los ingresos de los hogares urbanos es generalmente destinado al transporte, aunque puede ascender a más del 25% en los hogares más pobres de las grandes ciudades. Aproximadamente un tercio de las necesidades de inversión en infraestructura urbana son para el sector transporte. A pesar de desarrollos recientes en la participación del sector privado en el financiamiento de la infraestructura del transporte, la mayor parte de esta inversión deberá provenir del presupuesto de la ciudad (Ken, 2015).

En la mayoría de los países en vía de desarrollo la población urbana creció a más del 6% anual. En muchas economías antiguamente rurales, como es el caso de China, debido a la necesidad de disminuir el número de personas que dependen de la agricultura y para mejorar la productividad en las áreas rurales, la urbanización es considerada como un prerrequisito para el crecimiento. Dentro de una generación, más de la mitad de la población del mundo en desarrollo vivirá en ciudades. Esto implica un aumento de 2.000 millones igual a toda la población urbana actual de los países en vía de desarrollo. Se espera que el número de megaciudades con población mayor a 10 millones de personas se duplique, con tres cuartas partes de ellas en los países en vía de desarrollo. Es importante, por lo tanto, explorar posibilidades de mejorar el desempeño de las economías urbanas al integrar mejor el transporte con otros aspectos de la estrategia de desarrollo de la ciudad (EDC) (Ken, 2015).

Las presiones sobre los sistemas de transporte urbano están aumentando en la mayoría de los países en vía de desarrollo como parte del proceso de crecimiento. La propiedad y el uso de vehículos motorizados están creciendo aún más rápido que la población, con tasas de crecimiento de la propiedad de vehículos de 15 a 20% anuales en algunos países en vía de desarrollo. La distancia promedio recorrida por vehículo está también aumentando en todas las ciudades menos en las más grandes y congestionadas. Este crecimiento excede la capacidad de aumentar el espacio vial y el nivel de congestión del tránsito es el mayor impedimento para el funcionamiento eficiente de las economías urbanas en las ciudades de grandes dimensiones, y particularmente en las megaciudades. Las velocidades de viaje están disminuyendo y se está deteriorando el ambiente para los viajes a pie y para los vehículos de tracción humana. Se registra que la velocidad promedio del tránsito en un día hábil en el centro de Bangkok, Manila, Ciudad de México y Shangai es de 10 km/h o menos; y en Kuala Lumpur y San Pablo de 15 km/h o menos. Se estima que la congestión incrementa los costos de operación del transporte público en 10% en Río de Janeiro y en

16% en San Pablo. De las 16 ciudades con población de más de 4 millones en países en vía de desarrollo, 5 de ellas (Bucarest, Rumania; Yakarta, Indonesia; Kinshasa, República del Congo; Lagos, Nigeria; y Manila) poseen un tiempo promedio para el viaje de ida al trabajo de una hora y cuarto o más (UNHCS 1998). El crecimiento del Producto Bruto Interno (PIB) también es reducido por congestión en el transporte de carga, demoras e impredecibilidad, dificultades en la realización de negocios, y crecientes signos de desarticulación del mercado de trabajo en algunas grandes ciudades como San Pablo, ciudad de México y Manila. Todo esto ocurre a pesar del hecho de que la motorización se encuentra todavía en una etapa relativamente temprana en la mayoría de las economías en desarrollo y en transición; la mayoría de los países en vía de desarrollo tienen menos de 100 automóviles cada mil personas, comparado con 400 o más cada 1000 personas en los países industrializados más ricos (Ken, 2015).

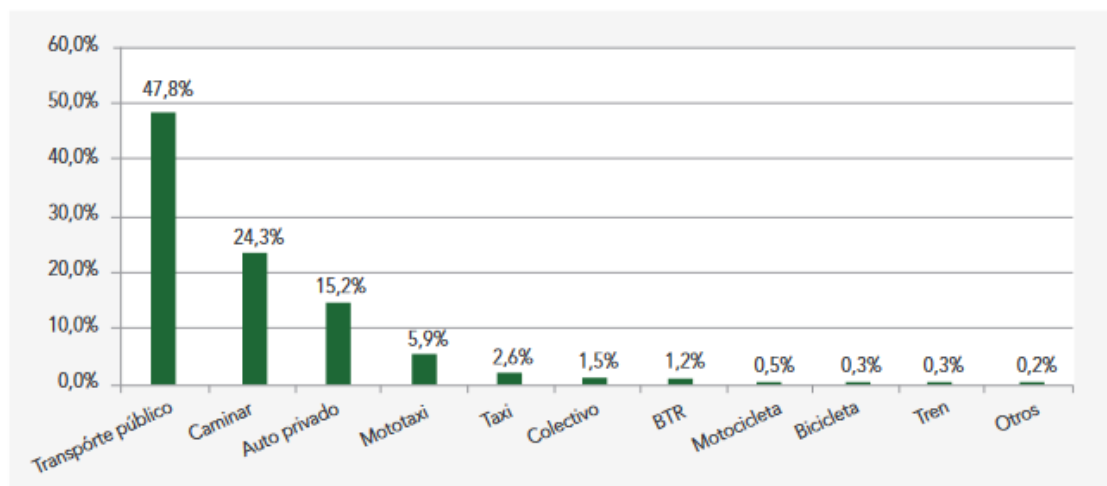
El Perú es un país de ciudades que se encuentran en distintas fases de crecimiento y que enfrentan diferentes retos acordes a su geografía y a sus actividades económicas principales. Sin embargo, un problema común a todas las ciudades peruanas es la falta de un adecuado sistema de transporte que facilite los desplazamientos de personas y bienes. Las políticas públicas, reflejadas en la gestión del transporte y obras, junto a las demandas ciudadanas, en particular de los conductores de vehículos, estuvieron orientadas a favorecer al auto privado y no a plantear soluciones que se centren en la movilidad sostenible como eje de desarrollo para ofrecer distintas formas de movilizarse que prioricen, sobre todo, al transporte público y también al peatón y al ciclista (Alegre, 2016).

Estas acciones equivocadas generaron el desarrollo de ciudades con transportes de mala calidad, con una accidentalidad altísima, contaminación constante, incomodidad, falta de integración física y/o tarifaria entre diferentes operadores de transporte, infraestructura mal diseñada, equipamiento inadecuado y una pésima gestión de los flujos viales y peatonales. Esta situación se agrava en la ciudad de Lima, donde la concentración poblacional, de actividades económicas y, sobre todo, la expansión urbana es mucho mayor al resto de ciudades del país. Por ende, la cantidad de viajes realizados al día es muy superior y los patrones de desplazamiento son más complejos, más aún porque el área metropolitana de la capital comprende dos jurisdicciones, la Provincia Constitucional del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML). Ambos territorios se complementan y fusionan en una megaciudad, y, por tanto, los problemas se vuelven mayores. Por señalar solo algunos: se impacta en la economía del país, al disminuir la productividad y competitividad del centro económico, administrativo, industrial y cultural de la nación, producto del largo tiempo que toma trasladar personas y bienes. También afecta el bolsillo de los ciudadanos y/o su poder de decisión. En el primer caso, producto de los transbordos necesarios para

llegar a su destino, los costos del transporte se incrementan al verse obligadas las personas a pagar distintos boletos de viaje. En el segundo caso, los ciudadanos con menores recursos deben seleccionar viajes con recorridos más lentos, largos e inseguros, pues no pueden pagar los múltiples pasajes (Alegre, 2016).

En Lima y Callao en total se realizan más de 22,3 millones de viajes diariamente, de los cuales 16,9 millones se hacen en vehículos motorizados. El principal motivo de estos viajes es regresar a casa (47,3%), viajes privados (19,5%) e ir a trabajar o estudiar (16,7% y 14,0%, respectivamente). Resulta relevante, además, conocer que, para el caso de Lima y Callao, la distribución de viajes diarios muestra que los viajes en medios colectivos (buses tradicionales, Metropolitano, Metro de Lima y colectivos) son los que más porcentaje poseen (51%), seguido de los viajes a pie (24%) y, solo después, los viajes individuales (auto privado y taxi) con 18%. El resto de viajes se realiza en otros modos, como puede observarse en la figura 1 (Alegre, 2016).

Figura 1 Distribución modal de viajes (% de viajes por modo de transporte, número de viajes en miles) en Lima y Callao



Fuente: (Escorza, 2016)

Esta información, recogida por la encuesta de recolección de información básica de transporte urbano en el área metropolitana de Lima y Callao, muestra algunos resultados similares por la encuesta Lima cómo vamos, a pesar de que las metodologías aplicadas son distintas y esta última se concentra solamente en los viajes "obligatorios"; es decir, por trabajo y estudios. En particular, coinciden en que los viajes en transporte público masivo son largamente superiores a los viajes en medios privados. En el 2015, el 75,6% de los viajes realizados en Lima se hizo en transporte público, mientras que solo el 15,5% se hizo en transporte privado; por último, el 7,8% de los viajes se hizo a pie o en bicicleta. En

ambas encuestas, los viajes realizados en transporte colectivo exceden largamente a aquellos realizados en medios privados (Alegre, 2016).

Cabe señalar que, del total de viajes en Lima y Callao, casi el 25% de los viajes ocurren principalmente en dos horas, entre las 7:00 a.m. y las 9:00 a.m., y son los distritos de Lima Centro, en especial el Cercado de Lima, Miraflores y San Isidro, lo que más viajes atraen. Estos viajes provienen en su mayoría de zonas periféricas como Comas, La Molina y Lurigancho. Esto demuestra la importancia de la planificación urbana y el modelo de ciudad compacta para disminuir los viajes largos que atraviesan la ciudad, generan pérdidas de horas/persona e impactan negativamente en la calidad de vida (Alegre, 2016).

Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), en el 2014 había 1,5 millones de vehículos en la región Lima, lo cual representaba el 66% de los vehículos a nivel nacional. En los últimos años, el parque automotor de Lima creció a una tasa de entre 8% y 9% anual. En cuanto a la tenencia de vehículos, en Lima el 15,5% de hogares cuenta con al menos un automóvil, mientras que son más los que cuentan con una bicicleta (23,4%) (Alegre, 2016).

Otro de los elementos que debe ser considerado en la evaluación del transporte es el impacto económico del mismo a nivel de las familias, pero también en términos globales y de competitividad. Existe una abismal diferencia en el porcentaje del ingreso familiar mensual que se destina a gastos de transporte, entre familias de distinto nivel socioeconómico. Las personas de escasos recursos necesitan hacer más trayectos en transporte masivo y alimentadores, y, por lo tanto, pagar más pasajes para llegar a sus destinos, por la enorme distancia entre sus viviendas y centros de trabajo o estudio. Lo mismo ocurre con otros motivos de viaje; por ejemplo, el ir a un hospital para ser atendidos requiere de un traslado largo, puesto que los principales hospitales se encuentran ubicados en zonas centrales de la ciudad y alejadas de la periferia. Por su parte, si bien una persona de altos ingresos tiene mayores gastos en sus viajes en auto particular o taxis (además de la gasolina, los costos del parqueo, los seguros y mantenimiento), estos no representan una carga tan importante en sus ingresos como sí ocurre con las personas más pobres y vulnerables (Alegre, 2016).

En términos globales, el impacto del transporte en la economía de la ciudad y del país es grande. Más allá de la menor eficiencia en términos de la logística urbana y la necesaria conexión con el puerto y aeropuerto, según Proexpansión, la congestión generaría pérdidas por US\$800 millones de dólares; es decir, el 1,5% del PBI. Por esto y lo anterior, es menester que la estrategia considere el potencial de las políticas de transporte para reducir desigualdad y combatir la pobreza en tanto se alinearía con políticas de desarrollo urbano

sostenible, al acercar a las poblaciones a los servicios de la ciudad, disminuir el impacto en la economía familiar y brindar más oportunidades al facilitar la formalización y el acceso a puestos de trabajo (Alegre, 2016).

Es evidente que el parque automotor en la ciudad de Cajamarca, ha crecido significativa y excesivamente en los últimos años, a tal punto que las estrechas calles de la estructura urbana tradicional, han colapsado en su capacidad de soporte, originando grandes problemas de parqueo, congestionamiento vehicular y fuerte incomodidad para los sufridos peatones quienes tienen que realizar proezas para desplazarse por las calles, aparte del calamitoso estado en que se encuentran las veredas y los obstáculos que ofrecen los comerciantes ambulantes, apoderados de cuanta esquina disponible esté a su alcance. El desborde del crecimiento vehicular, especialmente de unidades para el transporte público: combis, taxis y mototaxis, que también circulan en la vía de Evitamiento, los inadecuados esquemas de circulación vehicular, la carencia de una adecuada señalización y semaforización, el pésimo estado de las calzadas o pistas, el ingreso de vehículos pesados en la ciudad de Lima, y otros factores adicionales, que deberían contar con un sustento sólido en los planes urbanos y de desarrollo vial (Reyna, 2015).

La clamorosa carencia de sectores de estacionamiento vehicular, obliga a los conductores a parquear sus vehículos, en las calles, haciendo caso omiso a las señalizaciones de zonas rígidas, o montar sus unidades sobre la vereda en las calles angostas; así como haberse definido, arbitrariamente, los estacionamientos en uno u otro sector: izquierda o derecha, de la calzada, según sea la costumbre, en calles de un solo sentido. En este contexto nuestra Plaza Mayor, una de las pocas en el Perú, fue convertida en la playa de estacionamiento vehicular más grande de la ciudad. Otro de los problemas que agudiza esta situación es el pésimo estado de las pistas, las mismas que se encuentran llenas de huecos y baches; así como la carencia de una adecuada señalización y semaforización. En la práctica, muchos semáforos fueron instalados, reubicados y, por último, otros cancelados, sin conocerse los criterios de estos vaivenes de gestión. Contribuye a esta problemática, el limitado control policial de tránsito, por razones hartamente conocidas (Reyna, 2015).

Se pensó dar solución a los problemas diversos que aqueja a la ciudadanía y en especial a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte. Los problemas que afrontan los estudiantes de dicha facultad son: el costo elevado del servicio de transporte, llegada a clases tarde debido al congestionamiento vehicular y en tempranas horas del día es difícil encontrar movilidad, ya que, ellos llevan consigo maquetas. Del mismo modo, se realizó una encuesta para saber cuánto dinero gastan en movilizarse diariamente y el resultado promedio fue que un 77% de los alumnos encuestados gastan un monto aproximado de S/. 20.00 a más. La solución se encontró en

el carpooling, que ayude a reducir: costos, tráfico vehicular y cuidar el medio ambiente. A través de un aplicativo, los usuarios publicarán sus viajes y al mismo tiempo otros usuarios podrán sumarse a dicho viaje creado. Es decir, una fórmula sencilla: viajar varios usuarios en un mismo vehículo para llegar a un destino común.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el efecto de la implementación del aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126, en la economía de estudiantes universitarios de Cajamarca?

1.3. Justificación

La necesidad de la presente investigación radica en que la Facultad de Arquitectura y Diseño, demanda de una solución tecnológica que permita reducir la economía de los estudiantes universitarios en el servicio de transporte. Esto conlleva al desarrollo de un aplicativo web/móvil el cual se denomina CAXASPOOL, que buscará la disminución de costos.

En el presente estudio se busca determinar el efecto de la implementación del aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126, en la economía de estudiantes universitarios de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte, de la ciudad de Cajamarca en el año 2017. Algunos estudios indican que el carpooling o uso de carro compartido se ha convertido a nivel mundial en una alternativa eficiente y aceptable por la comunidad, y se proyecta como una de las soluciones de movilidad sostenible basada en herramientas colaborativas. A nivel mundial ha llegado también esta práctica, buscando que además del ahorro económico y las ventajas ambientales, haya una mejora en la movilidad de la ciudad, incrementado la velocidad promedio entre los desplazamientos y en consecuencia disminuyendo el tiempo perdido por el tráfico, especialmente en horas pico (Montoya y Ramírez, 2015).

Por otro lado, resulta evidente que la situación local y nacional de la calidad de software no es la adecuada si se compara con países líderes en desarrollo de software, dicho esto, la investigación será de gran aporte si se demuestra que el aplicativo cumple con la calidad externa. De ser el caso que la implementación del aplicativo cumpla con las métricas establecidas, todo aquel que desarrolla software y quiere verificar si su producto cumple con los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario (IEEE), puede hacer uso del estándar de calidad (Norma Técnica Peruana).

Adicionalmente, la presente investigación se realiza para poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante los cinco años de carrera en la Universidad Privada del Norte; producto de esto será la obtención del título profesional en la carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales; además significa un aumento en el acervo bibliográfico sobre un nuevo tema que es la mejora de calidad externa de software.

Finalmente, los resultados y la Norma Técnica Peruana (NTP) a utilizar podrían servir como base, primero para futuras investigaciones sobre calidad externa de software, por otro lado, para mejorar la industria local y nacional de desarrollo de software.

1.4. Limitaciones

Las limitaciones que se presentan para desarrollar el proyecto y las que se prevén pudieran ocurrir durante el proceso de realización, se exponen a continuación:

- Poco acceso a la información del transporte urbano en la ciudad de Cajamarca, así como: estadísticas en cuanto al crecimiento del parque automotor.
- Según el estudio realizado mediante una encuesta a los estudiantes universitarios, respondieron que no compartirían taxi con personas desconocidas.
- Las reuniones se realizaron de acuerdo a la disponibilidad de tiempo por parte del usuario final (Arq. José Alberto Alvares Barrantes).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

- Determinar el efecto de la implementación del aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126, en la economía de estudiantes de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca en el año 2017.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diseñar el plan de ejecución del aplicativo CaxasPool, en base a la metodología Open Up.
- Implementar el aplicativo CaxasPool, basado en PHP v 5.3 y Xamarin Forms.
- Medir la calidad externa mediante la Norma ISO 9126 – 2 del aplicativo CaxasPool.
- Determinar la economía del estudiante en medios de transporte.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Según Quispe y Ramírez (2015), en la tesis titulada, “Implementación de una aplicación de carpooling para la reducción de tiempos y costos personales”, en Lima - Perú, se implementó una aplicación móvil que permitió a las personas conocer las rutas en común que tenían con otras personas para trasladarse desde sus domicilios a sus centros laborales y viceversa agrupándose y compartiendo un vehículo para llegar a sus destinos reduciendo el tiempo de viaje y reduciendo los costos personales como el combustible, estacionamiento y peaje, viajando de forma cómoda y a su vez contribuyendo con el medio ambiente. La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto constó de 3 fases basadas en el modelo ágil Scrum y las buenas prácticas de la empresa Synopsis. Las tecnologías que se emplearon para la construcción de la aplicación fueron: PHP como lenguaje de programación en el lado del servidor web, junto con Apache como servidor web y como gestor de base de datos se utilizó MySQL. Además, hicieron uso del API de Google Maps. En la empresa Synopsis contaron con un total de 130 trabajadores, es decir, que su población fue de 130 personas, con lo que obtuvieron una confianza del 95%, deseando un error muestral de 5%. Y la muestra que se obtuvo fue de 55 trabajadores. El tiempo que estuvo a prueba el aplicativo fue de 3 meses, obteniéndose así los siguientes resultados: se identificó un ahorro económico del 61% de los trabajadores que se transportan en medios privados mediante la división de costos en los traslados grupales, se identificó un ahorro de tiempo en recorrido del 40% de los trabajadores que utilizaban transporte público, la práctica de carpooling a través de la solución planteada ha tenido gran aceptación de los usuarios con un crecimiento de usuarios activos del 35% semanal.

Según Espitia y Molina (2016), en la tesis titulada, “Propuesta de diseño e implementación de una aplicación móvil (app) como plataforma para compartir el uso del carro particular (carpooling) entre empleados de las sucursales en Bogotá de la empresa Claro Colombia S.A, para teléfonos inteligentes cuyo sistema operativo sea Android 5.1”, en Bogotá, se implementó una aplicación para teléfonos móviles cuyo sistema operativo sea Android 5.1, que sirva como plataforma tecnológica para la utilización del carro compartido “carpooling” para los empleados de las sucursales de Bogotá de Claro Colombia, que permitió a los usuarios establecer un contacto e intercambiar peticiones y ofrecimientos de compartir el carro particular. En consecuencia, los usuarios o carpoolers tuvieron la facilidad de demandar y ofertar el carro particular para realizar rutas en común en determinados horarios; para lo cual debió existir un esquema de registro de usuarios y de operatividad a través de una interfaz gráfica segura y fácil de utilizar. Las tecnologías que se emplearon para la construcción de la aplicación fueron: Android Studio como IDE de desarrollo, haciendo uso del lenguaje de programación Java. El análisis del segmento del mercado al

cual estuvo dirigido el proyecto fue el siguiente: la empresa Claro contaba en ese momento con 17320 clientes potenciales de los cuales el 86,6% de las personas tienen sistema operativo Android en el celular. El tiempo que estuvo a prueba el aplicativo fue de 5 meses obteniendo lo siguiente: los estudios realizados indican que el proyecto fue viable, obteniendo en un escenario de rentabilidad un 62%, que sustenta todos los posibles esfuerzos a realizar para la ejecución de la aplicación de carro compartido; el éxito del proyecto estuvo en cumplir las proyecciones y metas planteadas soportando en la estrategia definida, el software como plataforma de carpooling para los empleados de Claro Colombia, fue una alternativa de negocio rentable, y su proyección fue sostenible dentro de los próximos 5 años.

Según Díaz (2015), en la tesis titulada, “Carpooling GT, aplicación para compartir vehículos”, en Guatemala, el sistema utilizó un algoritmo de búsqueda basado en el análisis de clúster, que consistió en clasificar un conjunto de individuos en un grupo homogéneo. Para ello, se debió tener una medida de similitud, en este caso, la distancia del punto de inicio contra los puntos más cercanos que se encuentren almacenados en la aplicación. Por lo tanto, se utilizó el modelo basado en la distancia euclidiana que es el encargado de reducir el tiempo de búsqueda del prototipo. El algoritmo al momento de agrupar los posibles resultados, redujo la cantidad de opciones que un usuario tiene para elegir un nuevo viaje, por consiguiente, redujo el tiempo de búsqueda de los usuarios. Para que el tiempo de respuesta sea menor, se utilizó una arquitectura MVC, Modelo Vista Controlador, el cual se dividió en tres partes: la interfaz gráfica, la base de datos y la lógica de la aplicación; utilizando el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, el cual envía la respuesta al servidor y por medio de JSON lo devuelve a la aplicación para que los datos sean mostrados a los usuarios. El resultado que se obtuvo fue que se redujo el tiempo de búsqueda de los usuarios por medio del análisis de clúster, mostrando los 20 viajes más cercanos a la ubicación del usuario. Por medio del cálculo de la distancia euclidiana la aplicación sugirió la mejor opción dentro del clúster, en menos de un minuto dependiendo del plan de datos del dispositivo móvil.

Según Ordoñez y Valencia (2015) , en la tesis titulada, “Urway – Red Social de transporte comunitario”, en Colombia, Urway es una red social que buscó establecer mediante un mapa interactivo, una ruta en común para usuarios que buscaban desplazarse a la Universidad San Buenaventura, planteando una relación cliente – proveedor. De esta manera, múltiples clientes podrán evaluar el costo - beneficio del trayecto establecido por el conductor del vehículo con destino al campus, y decidir su posterior abordaje. En la realización del prototipo se optó por utilizar la metodología Scrum para maximizar la productividad. Esta metodología cuenta con roles principales y auxiliares los cuales son

definidos en una serie de reuniones periódicas conocidas como iteraciones, en las cuales, mediante la evaluación del avance de puntos críticos previamente identificados al iniciar el proyecto, se trazan una serie de objetivos y sub objetivos para la consecución organizada del proyecto. De esta manera, se contó con un grado de flexibilidad ofrecida por el modelo, permitiendo realizar cambios necesarios, a medida que se buscaba un mejor perfil para el prototipo. Las tecnologías utilizadas en el desarrollo de la solución fueron: el lenguaje PHP (Lenguaje de programación dinámico encaminado a web), ya que el móvil por sus propios medios no podría cumplir esta tarea, la solución a este inconveniente fue crear una GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) conformada por HTML5, JavaScript y CSS3, hacer que se carguen las vistas en el dispositivo móvil y mediante la tecnología AJAX conectarlo a un modelo REST, el cual crea la comunicación con el servidor para así traer la información de la base de datos por medio de JSON a las vistas del celular, como también se utilizó el gestor de base de datos MySQL. El rango de edad que más representó a la muestra poblacional entrevistada fue de 20- 25 años representando un 56%, seguido por 16-20 años representando un 36% lo cual concordó con el perfil del usuario al cual se pretendió llegar con la red social Urway. El resultado que arrojó fue que el tiempo de desplazamiento en el vehículo particular rondaba los 50 minutos, mientras que en promedio el desplazamiento en el transporte masivo arrojó unos resultados muy por encima de 1 hora y veinticinco minutos.

Según Miranda y Ramón (2016), en la tesis titulada, "Fuímonos - Carpooling estudio y análisis para el desarrollo de la estrategia de mercadeo: plataforma web y móvil", en Colombia, Fuímonos. Una aplicación dedicada al transporte compartido, cuya misión fue la de aliviar el tráfico en las ciudades por medio de la reducción de carros en circulación y el aumento ocupacional de los vehículos. Con esta reducción de carros en las calles también se quiso generar un beneficio para el medio ambiente y todo esto lográndose de una manera que genere seguridad y confianza a los usuarios. Está respaldado bajo una metodología de procedimientos basada en las bases de información que trabajaron con usuarios del servicio y todo esto para poder ejecutar el plan basados en una estructura de trabajo sólida y lograr así alcanzar la meta de la mejor manera. El método utilizado para la recopilación de la información fue mediante una encuesta que se realizó dentro de las instalaciones de semana en la ciudad de Bogotá, una encuesta con alrededor de veinte preguntas críticas donde se logró entender el comportamiento de un usuario potencial promedio que utilizaba carro compartido, para así poder entender de fondo la situación actual y las oportunidades que existían en el sector para así lograr que exista una mejor comunicación entre los usuarios finales, clientes y Fuímonos. El resultado que se obtuvo de la investigación fue que el 42% de los encuestados gastan entre 30,000 pesos al mes en transporte urbano; utilizando el aplicativo redujeron los gastos a 10,000 a 15,000 pesos mensuales.

Según Gandarillas (2013), en la tesis titulada, “Estudio de la aceptación del modelo carpooling por los estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito Campus Cumbayá”, en Quito – Ecuador, demostró que el modelo de carpooling es viable en la USFQ Campus Cumbayá. La mayoría de la población de la USFQ vive a más de 5km radio de las instalaciones, y existió una relación entre el lugar de residencia y el uso del vehículo automóvil. La regresión lineal mostró que mientras los estudiantes vivan a más de 5km radio de distancia del campus la tendencia a usar un automóvil crece. Esto demostró que la demanda de medios de transporte eficientes es alta. El 50,9% de la población viaja en automóvil particular y un aproximado del 39% lo hace en buses de transporte público, este 39% se encuentra buscando mejorar sus condiciones de viaje. De la investigación se obtuvo que la convertibilidad del conductor en pasajero es positiva. El 51% de los conductores estuvo dispuesto a dejar el carro uno o más días en la casa y usar carpooling. Esto dependió de las ofertas de transporte que existieron. Apenas el 17,53% no lo harían, y el 28,29% tal vez.

Según Mendoza y Villacis (2014), en la tesis titulada, “Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS”, en Guayaquil, la aplicación llamada “Llévame” permitió compartir el vehículo de transporte, reduciendo el tráfico vehicular, ahorro de tiempo al trasladarse de un sitio a otro como también permitiendo trazar rutas y escoger la mejor. La solución no solo ayudó en el transporte de los usuarios que utilizaron la aplicación sino también ayudó en la conservación y mejora del medio ambiente reduciendo el uso de automóviles por parte de algunas personas. Las tecnologías que fueron utilizadas para este aplicativo fueron: PHP como lenguaje de programación, el motor de base de datos MySQL; la arquitectura utilizada fue MVC (Modelo Vista Controlador) junto con la API de Google Maps. Para esta investigación la población que se tomó en cuenta fue la ciudad de Guayaquil en donde se estimó que el 60% de la congestión vehicular se originó por el aumento del parque automotor, motivo por el cual se saturaban las calles principales día a día. Logrando como resultado que el 55% de las personas se demoran entre 30 – 45 minutos en llegar a su destino desde su ubicación actual mientras que el 45% se demora entre 45 – 60 minutos, estos tiempos dependen del sector y el tiempo en que se trasladan las personas, así mismo depende de la ciudad donde se encuentran las personas.

Según González (2016), en la tesis titulada, “Economía Colaborativa: proyecto de una nueva aplicación”, Cataluña – España, una economía colaborativa permite disfrutar y ahorrar dinero al mismo tiempo. Hoy en día hay muchas aplicaciones que facilitan y permiten compartir gastos entre varios. Es una idea que cada vez está teniendo más éxito y ventajas para sus consumidores, una gran parte de la sociedad ya tienen en consideración

las economías colaborativas habiendo una gran influencia por parte de las nuevas tecnologías. La metodología utilizada en un inicio fue obtener información sobre “Economía colaborativa”, libros, revistas, páginas web, etc., para luego ver que empresas serían la competencia directa antes de desarrollar el aplicativo. Se realizó una encuesta sobre la opinión de las personas en relación sobre temas como el compartir economías, sus opiniones y si realmente estaban dispuestos a pagar por ello. Los resultados de su encuesta estuvieron divididos en dos grupos (> 35 años y 18-35 años) donde demostraron el contraste de un grupo con otro. Las personas mayores de 35 años suelen hacer uno a dos viajes al año. Las personas de 35 años trabajan, por lo tanto, tienen ingresos, pero la mayoría de ellos tienen familia lo cual complica bastante a la hora de viajar. Sin embargo, los jóvenes, viajan un promedio de uno a tres viajes. Claro está, que las condiciones de viaje son muy distintas ya que el presupuesto para la persona de más de 35 años sería más elevado que el de la persona menor de 35 años. Sobre lo qué aporta viajar podemos observar que la persona mayor busca más conocimientos culturales y diversión, aunque el término diversión para ellos es más aprender, disfrutar del paisaje, desconectar de la vida rutinaria relajándose cuando los más jóvenes buscan más darle emoción a la vida, vivir al límite, salir de fiesta, conocer a personas de países extranjeros. Las personas con más de 35 años no estuvieron tan receptivas como la persona de menos de 35 años a la hora que utilizaron una aplicación para viajar con personas desconocidas ya que tienen ciertas costumbres a la hora de viajar, pero los más jóvenes, sí estuvieron dispuestos a arriesgar y emprender un viaje con personas que incluso ni conocían. Su estudio de lo que supone la economía colaborativa, habrá personas que la utiliza por ahorrarse dinero, otra por no contaminar tanto el medio ambiente, otros para dar más utilidad a sus bienes y servicios o simplemente por el hecho de querer construir una vida más divertida.

Según Marín (2016), en la tesis titulada, “Propuesta urbana del transporte público en la ciudad de Cajamarca”, Trujillo - Perú, en su investigación manifestó, el área urbana de Cajamarca enfrentó un problema estructural con el transporte público que es consecuencia directa del crecimiento vehicular del 7,5% anual, la falta total de autoridad para manejar técnicamente el problema aplicando las ordenanzas y los reglamentos existentes y que están en actual vigencia. Para manejar el parque automotor de alrededor de 746 vehículos de servicio popular, 2113 taxis y 1120 moto taxis (a diciembre o del 2012, cifras actualizadas) la cantidad de efectivos policiales del organismo operativo de tránsito es insuficiente (40 efectivos en promedio), tampoco se cuentan con los medios logísticos necesarios, situación por la que se agravó aún más el problema. El servicio de transporte público fue caótico no obedeció a ninguna estructura de organización técnica, razón por la cual la operación de este servicio era conflictivo y desordenado. El transporte público urbano, obedeció a una estructura sindical y gremial dividida en modalidades de servicio definida solo por el tamaño del vehículo. Razón por la cual se tuvo un transporte con gran

cantidad de vehículos, consecuencia de la crisis económica donde cada propietario era un empresario que responde a una organización matriz. Por su parte, la población fue compuesta por todas las empresas de transporte urbano legalmente constituidas, que operan en el área urbana de la ciudad de Cajamarca, y la muestra estuvo constituida por la propuesta urbana del transporte público en la ciudad de Cajamarca, que consistió en cambio de rutas y el cambio del sentido de las mismas. La técnica utilizada fue la encuesta, repartidas en los diferentes sectores de la ciudad, iniciando el 10 de enero y culminando el cinco de marzo, la misma que fue realizada por personal de la Sub Gerencia de vialidad y transporte urbano, aplicados en tanto en hogares como en la vía pública distribuidas dentro de la ciudad de Cajamarca y zonas aledañas, con el fin de realizar un diagnóstico de la situación actual referente al transporte público urbano. El estudio confirmó que se debió implementar en cada parada mapas con información relativa a los horarios de los buses, origen y destino de su recorrido; pantallas que informen sobre los tiempos de espera de cada autobús, horarios de llegada y destino de cada línea, así como información sobre las diferentes líneas de trasbordo hacia otros lugares.

Según Pastor (2009), en la tesis titulada, "Uso de bicicletas como transporte urbano seguro caso Surco", Lima - Perú, su investigación manifestó, en la ciudad de Lima metropolitana da privilegios a los vehículos motorizados, sobre todo a los de modalidad particular, provocando una superpoblación del parque automotor, esto a su vez causa problemas de espacio en la ciudad y de contaminación. Por su parte, los vehículos motorizados públicos ofrecen servicios de mala calidad a sus pasajeros, con buses, microbuses o camionetas rurales de más de 14 años de antigüedad, esta investigación tuvo como objetivo principal desarrollar una red de vías seguras para el uso de la bicicleta como alternativa de transporte, con el fin de aminorar los problemas de transporte y contaminación para el caso del distrito de Santiago de Surco. La investigación fue elaborada mediante un proceso que implicó la recolección de información, el trabajo de campo y el análisis mediante el sistema de información geográfica, fueron importantes las encuestas, entrevistas. El concejo de transporte de Lima y Callao realizó un monitoreo sobre el uso de la bicicleta en distintas partes de Lima. Santiago de Surco ocupó el quinto puesto de mayor cantidad con 3420 viajes en bicicleta. El primer puesto fue ocupado por San Juan de Lurigancho con 10808, le siguió San Martín de Porres con 9548, Los Olivos con 8339, y Comas con 3610 viajes, cabe mencionar que las edades de los ciclistas fueron de 20 a 59 años de edad, ya que son edades aceptables por la mayoría de edad, sin distinguir entre hombres y mujeres.

Según Briano (2016), en su investigación titulada, "Midiendo la cultura financiera en estudiantes universitarios: El caso de la Facultad de Contaduría y Administración de la UASLP", en México. Un factor clave de éxito para el desarrollo de la economía de un país

es el funcionamiento saludable de su sistema financiero, por lo que la sociedad requiere tomar mejores decisiones y estar más informada e involucrada en temas económicos financieros. La cultura financiera es una combinación de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos ante la toma de decisiones financieras, con el objetivo de lograr el bienestar financiero del individuo. Este trabajo muestra un diagnóstico del nivel de cultura o educación financiera entre estudiantes universitarios de licenciatura y posgrado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). La investigación fue exploratoria, descriptiva y transversal, se aplicó un cuestionario que describe las características socio-demográficas de los estudiantes, la administración del dinero y el crédito, el acceso y utilización de los productos y servicios financieros, la planeación a corto y mediano plazo, y el conocimiento básico de conceptos financieros. La muestra de estudio estuvo integrada de 208 estudiantes (80% de licenciatura y 20% de posgrado). Los resultados evidenciaron un nivel medio de cultura financiera en estudiantes de la UASLP, y se identificaron algunas áreas de oportunidad en temas relacionados al desconocimiento de instrumentos de ahorro e inversión. Se propuso trabajar sobre talleres y seminarios didácticos que se integren a los programas curriculares, fortaleciendo el conocimiento en el área de finanzas personales, y de esta forma fortalecer la cultura financiera en los jóvenes universitarios.

Según Zárate (2016), en la tesis titulada, "Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción del Sistema Único de Matrícula", en Lima - Perú, donde manifestó, la necesidad de evaluar un producto de software a fin de corroborar la calidad que este posee, llevó a plantear si luego del despliegue en producción aún la calidad del software se siguió manteniendo. En esta etapa el Sistema Único de Matrícula requirió una evaluación a nivel del usuario, para ello utilizó el estándar internacional ISO 9126, el cual permitió establecer formalmente métricas a partir de las sub características; con el objetivo de obtener un estándar de puntuación que establezca la proporción de satisfacción que muestre ante los usuarios finales, obteniendo como resultado un 69% en calidad externa, para calcular dichos valores hizo uso de la utilización de encuestas, de manera que los usuarios den su opinión subjetiva para un conjunto de componentes de software, con las respuestas obtenidas analizaron las posibles observaciones anómalas.

Según Villavicencio (2011), en su investigación, "Medición de la calidad de productos de software en un ambiente académico usando la Norma ISO/IEC 9126", la calidad es uno de los atributos esperados en productos que adquirimos y el software no debe ser una excepción. Realizó un estudio a un grupo de estudiantes de Ingeniería de Software de la escuela superior Politécnica del Litoral, durante dos semestres, 41 estudiantes participaron en el estudio utilizando 5 características de la norma: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia y mantenibilidad. Entre los hallazgos de este estudio, se destacó que la

característica “funcionalidad” predominó con respecto al resto de características medidas. Los administradores de calidad tenían a su cargo colocar porcentajes en la matriz de acuerdo al nivel de importancia de las características y sub características, donde la suma de los porcentajes debía ser de 100%. Los porcentajes fueron asignados de acuerdo a las exigencias de los clientes.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Teoría de la red urbana

Según el autor Salingaros (2005), la teoría de las redes representa para el nuevo urbanismo una importante herramienta conceptual tanto para el análisis y la comprensión de la ciudad, como para el diseño de sistemas urbanos vivos y eficientes. La red urbana es una estructura organizativa compleja que existe principalmente en el espacio entre edificios. Cada edificio alberga y cobija uno o más nodos de actividades humanas. Los nodos externos oscilan entre estar totalmente expuestos a tener varios grados de cerramientos parciales. La red urbana está conformada por todos los elementos exteriores y conectores, como las áreas peatonales y verdes, los muros bajos, los senderos y los caminos de capacidad creciente, desde una ciclovía hasta una carretera. Observaciones empíricas han verificado que cuanto más fuertes son las conexiones, y mayor es la subestructura de la red, es mayor la vida dentro de la ciudad.

2.2.2. Sistemas de transporte en las grandes ciudades

Según García (2015), los sistemas de transporte de los grandes núcleos urbanos constituyen una malla nerviosa que recorre todo el medio ambiente en que se desenvuelve la vida de las modernas conurbaciones. El cambio en los sistemas de transporte ha venido determinado por la creciente necesidad de trasladar periódicamente grandes masas de población desde su lugar de trabajo hasta sus centros de residencia (y viceversa) y ha aparecido una figura urbanística incomprensible unas pocas décadas antes: los barrios-dormitorio. El sistema de traslado de viajeros que se impuso inicialmente en líneas de tranvía en Nueva York durante el año 1853 e inauguración del Metro en Londres en 1863 vino constituido por el desarrollo del transporte sobre vías de hierro que suponía la utilización de vías autónomas de comunicaciones. Estas vías reservadas pueden ser de varias clases:

- Vías comunes al conjunto de los transportes públicos sobre ruedas, separadas del resto del flujo de tráfico por bandas pintadas, etcétera. Estas vías pueden ser recorridas excepcionalmente por ciertos servicios especiales: bomberos, taxis, ambulancias, policía.

- Vías únicamente reservadas a los medios de transporte sobre raíles, separadas del resto de una forma física. El cruce de estas vías suele realizarse al mismo nivel sobre el suelo.
- Vías completamente reservadas y exclusivas, separadas del resto del tráfico por medio de túneles o pasos elevados, A este último los Metros, que son sistemas de transporte caracterizados por una gran capacidad de transporte a gran velocidad y con una muy buena seguridad y fiabilidad.

2.2.3. Medios de transporte urbano

Según Pastor (2017), los medios de transporte urbano de pasajeros pueden ser definidos de varias formas, siendo estos interdependientes entre sí. Por ejemplo, un medio puede ser clasificado en función de la tecnología utilizada únicamente aun cuando también se tomen en cuenta las características del derecho de vía y su tipo de operación.

Clasificación del transporte urbano por tipo de servicio

Se presentan las clasificaciones del transporte urbano de pasajeros, incluyéndose dentro de estas las clasificaciones básicas y la definición de los componentes físicos del sistema. Los diferentes medios de transporte urbano pueden ser clasificados por el tipo de servicios que prestan:

Tabla 1 Clasificación del transporte urbano de pasajeros

Características	Tipo de Servicio		
	Privado	De alquiler	Público
Disponibilidad	Dueño	De alquiler	Público
Proveedor	Usuario	Chofer	Público
Determinación de rutas	Usuario(flexible)	Usuario-chofer	Fijo (Estado)
Determinación de horario/servicio	Usuario (flexible)	Usuario (flexible)	Usuario (flexible)
Precio/Costo	Usuario	Tarifa fija	Fijo

Fuente: (Pastor, 2017)

2.2.4. Teoría del tráfico vehicular

Según el autor Fernández (2008), el tránsito o tráfico es la circulación de personas, algunas de ellas en vehículos, por el espacio público. Este es un fenómeno físico y a la vez social. Estamos convencidos que cualquier análisis de los problemas del tránsito urbano parte por conocer las bases conceptuales del fenómeno. A estas bases conceptuales se las conocen teoría del tráfico vehicular. Una vez entendidos los elementos de la teoría del tráfico vehicular los podemos aplicar a lo que se denomina la ingeniería de tránsito, que es la

aplicación de técnicas de la ingeniería para aminorar los impactos sociales, urbanos y ambientales derivados del tráfico. Los diseños conceptuales propuestos por la ingeniería de tránsito deben ser traducidos a planos de ingeniería que realizan los diseñadores viales. Son estos planos los que, finalmente, se materializan en las calles. En consecuencia, ningún dispositivo vial o medida de gestión de tráfico será acabado si no se conocen los principios aportados por la teoría que aquí se esboza.

2.2.5. Economía del tiempo: el consumo intertemporal

Según Plaza (2016), el objetivo de esta teoría es analizar la toma de decisiones de los consumidores a través del tiempo dado el costo de oportunidad del dinero. Las personas valoran el tiempo de diferente manera dependiendo la edad, cultura y región donde viven. En tal sentido si las personas valoran de diferente manera el tiempo libre, entonces existirá un costo de oportunidad del tiempo para cada persona.

2.2.6. Teoría económica

Según Resico (2015), la teoría económica, dada la complejidad de los procesos que estudia y con el fin de analizar la interacción entre causa y efecto, aísla ciertas variables bajo estudio de la variada realidad social y las libera de todos los otros factores de influencia. De este modo, se basa en la hipótesis de que esas variables seleccionadas son inalterables y, por lo tanto, las demás relaciones quedan fuera del análisis. Los modelos teóricos con este alto grado de simplificación permiten representar en funciones matemáticas las modificaciones que sufre una variable (como el consumo, el ahorro, la producción, etc.) económica como consecuencia de la variación de otras magnitudes. Esta perspectiva de estudio se ha denominado economía positiva.

Economía nacional o macroeconomía

Para describir adecuadamente el funcionamiento de una economía moderna es necesario complementar el enfoque basado en los mercados con el enfoque que trata sobre la economía nacional, denominado macroeconomía. La macroeconomía estudia el desempeño de la economía nacional como un todo y, por lo tanto, no está enfocada en los comportamientos de individuos o pequeños grupos, sino en lo que se denominan variables agregadas.

Ecuación macroeconómica fundamental

Un primer hecho que debemos contemplar para obtener una imagen más adecuada del funcionamiento de una economía nacional es que las familias generalmente no consumen todo lo recibido en forma de ingresos, sino que una parte de ellos se puede destinar al

ahorro. De allí que en términos cuantitativos el ingreso es igual al consumo más el ahorro o, lo que es lo mismo, el ahorro es la diferencia entre el ingreso y el consumo.

El ahorro es muy importante en el funcionamiento de la economía capitalista moderna, no sólo porque permite a los individuos enfrentar posibles contingencias o luego su período de menor rendimiento laboral (pensiones), análisis en el que priva en punto de vista individual o personal, sino porque es fundamental para el proceso de inversión productiva que está en el corazón o el núcleo del proceso del crecimiento económico.

La inversión es la cantidad de bienes de capital nuevos producidos y vendidos en un país en un año. Los bienes de capital, a la vez, son los bienes que sirven para producir otros bienes, en contraposición a los que se consumen. Estos bienes de capital acumulados constituyen lo que se denomina dotación de capital (stock de capital) y son uno de los elementos centrales del crecimiento económico, junto con los recursos naturales y el capital humano. Un país que posee una dotación de capital mayor podrá producir más bienes y servicios que otro. Por ello, para aumentar la oferta de bienes y servicios a disposición de sus ciudadanos un país debe tener un ahorro y una inversión adecuados.

Ahora bien, existen casos en los que la persona que ahorra es la misma que invierte, por ejemplo, en negocios familiares o de menores dimensiones. Sin embargo, en una economía moderna la mayor parte de la inversión no es realizada por la misma persona que ahorró. Dado que no siempre la persona que tiene la idea de un nuevo negocio o de la ampliación o variación de uno preexistente coincide con la que tiene un ahorro adecuado para financiar la inversión necesaria para realizar la idea del negocio, se ha desarrollado el sistema financiero. La función central de este sistema financiero es precisamente canalizar el financiamiento de las personas que tienen ahorro, pero no ideas de negocios hacia las que tienen estas últimas, pero no tienen el financiamiento.

2.2.7. Consumo colaborativo

Según Forbes (2014), estimó que los ingresos que se trasladan directamente desde el consumo colaborativo al bolsillo de sus protagonistas superaron, globalmente, los 3.500 millones de dólares en 2013, un crecimiento de más del 25% respecto al año anterior. La economía colaborativa ha dejado de ser una simple forma de aumentar los ingresos en un mercado salarial estancado para convertirse en una fuerza económica disruptiva. Tanto es así que los nuevos modelos de negocio que genera el consumo colaborativo son ya lo suficientemente importantes como para que los reguladores, las empresas tradicionales, la prensa económica y las escuelas de negocio se hayan interesado por él. Sólo hay que observar algunas de las cifras más relevantes a escala global para darse cuenta del impacto de esta nueva forma de consumo: Las principales plataformas de trayectos compartidos en Europa (BlaBlaCar y Carpooling) suman más de 12 millones de miembros y se estima que cerca de 2 millones de europeos comparten recorridos cada mes.

2.2.8. Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero

Según la revista titulada 20 minutos (2017), la economía colaborativa es una consecuencia de la crisis económica. El derrumbe de muchos negocios y el creciente número de parados desembocó en un tipo de consumo que pretende el ahorro para unos y la obtención de unos ingresos, para otros.

El éxito es innegable, y el impacto económico también. Y una muestra clara es el recelo que está generando en muchas actividades tradicionales. Hace tan solo una semana, taxistas de España estuvieron en huelga por la presencia de empresas como Uber o Cabify, que ofrecen servicios similares a menor coste para el cliente.

La regulación de la economía colaborativa, en la que trabajan todos los países europeos, va a suponer un gran reto. Juan José Ganuza, director de estrategia de Funcas, considera que "existen muchos riesgos y grandes oportunidades" y que "el balance será positivo dependiendo de la calidad de nuestra normativa". "Necesitamos un modelo regulatorio estable que permita la inversión y reduzca la incertidumbre", opina.

El principal motivo para el empleo de las plataformas colaborativas por parte de los consumidores es, en la mayoría de los casos, un "precio más ventajoso". El siguiente, es la percepción de que se trata de servicios más flexibles, que se adaptan mejor a las necesidades y horarios. Casi la mitad de los usuarios de coche compartido para desplazamientos a otras ciudades seleccionaron este motivo en el estudio de la CNMC.

2.2.9. Carpooling

Según la revista titulada Infobae (2015), es una tendencia internacional que ayuda a reducir el tráfico y caos vehicular, y cuidar el ambiente. A través de una plataforma digital, conductores y pasajeros pueden buscar viajes disponibles y autos con asientos libres, respectivamente. Es decir, una fórmula sencilla: viajar varias personas en un mismo vehículo para llegar a un destino común. Su objetivo es claro y preciso: optimizar el uso del auto al maximizar la cantidad de asientos utilizados.

Figura 2 Compartir vehículo



Fuente: (ICEMD, 2015)

2.2.10. Carpooling móvil

Según los autores Montoya y Ramírez (2015), el modelo de una aplicación móvil de carpooling aprovecha las tecnologías móviles para facilitar en gran medida a los usuarios la práctica de carpooling a través de la creación de planes de ruta, búsqueda automatizada de rutas en común, información de rutas comunes y alternativas, aprobación/desaprobación de unión a los grupos de carpooling y valoración de usuarios.

Figura 3 Modelo del proceso de la aplicación de carpooling



Fuente: (Montoya y Ramírez, 2015)

Ventajas de un sistema de carpooling

Las ventajas que se pueden sacar del uso del carpooling son:

- Permite el ahorro de costes a través de la supresión o de la reducción de los gastos.
- Demuestra su implicación en la responsabilidad social.
- Mejora su productividad, ya que los estudiantes llegarían en menos tiempo debido a la reducción en el tráfico, y con mejor predisposición a trabajar.
- Reducción de la congestión urbana.
- Reducción del nivel de contaminación (Ignacio, 2012).

2.2.11. Implementación de un sistema de gestión de información

A. Aplicaciones móviles

Según Díaz (2015), una solución viable son las aplicaciones móviles, que se han convertido en un pilar del desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación, dando a los usuarios diferentes beneficios. El más importante es el fácil acceso a la información con solo poseer una conexión a internet desde su dispositivo móvil (Smartphone).

Otra ventaja no menos importante es el almacenamiento de la información de forma segura, guardando credenciales personales para ingresar de una forma más rápida a la aplicación. Esto les permite a las personas interesadas ver la información actualizada en cualquier momento y lugar.

El mercado de la tecnología móvil ha crecido exponencialmente debido a su fácil forma de uso, bajo costo y que ocupa menos recursos que otras aplicaciones.

Existen varios sistemas operativos para móviles, pero el que utiliza la mayoría de los usuarios que poseen Smartphones según estadísticas es Android. Android es un sistema operativo basado en Linux que está orientado a los móviles. Las aplicaciones creadas en esta plataforma tienen la ventaja de poder reutilizar componentes al momento de realizar el desarrollo de la aplicación.

B. Aplicaciones web

Según Peñafiel (2016), se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, una aplicación software es la que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web, y en la que se confía la ejecución de la aplicación al navegador.

Características generales de las aplicaciones web

- Actualmente son populares por lo práctico al permitir una comunicación más fluida y dinámica en la computación cliente - servidor. El alto grado de desarrollo actual permite la actualización y el mantenimiento (vía internet) de dichas aplicaciones, sin que se deba distribuir e instalar software específico o versiones individuales a un usuario cada vez una página web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información (vía servidor); logrando el usuario acceso a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones.
- Las aplicaciones web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, como HTML o XHTML, que soportan por los navegadores web comunes. Se utilizan lenguajes interpretados en el lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página web en particular se envía al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas ofrece al usuario una experiencia interactiva.

Beneficios de las aplicaciones web

- El trabajo a distancia se realiza con mayor facilidad.
- Para trabajar en la aplicación web solo se necesita un computador con un buen navegador web y conexión a internet.
- Las aplicaciones web le permiten centralizar todas las áreas de trabajo.

Ventajas de las aplicaciones web

- Las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables.
- Las aplicaciones basadas en web están siempre actualizadas con el último lanzamiento.
- Las aplicaciones basadas en web pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo.

C. Servidor web

Según Lara (2011), un servidor web recibe peticiones de clientes y responde con el envío de ficheros solicitados, texto plano (HTML, PHP o binarios (GIF, JPEG)).

Permanentemente escucha las peticiones de conexión de los clientes en determinados puertos: 80 para HTTP, 443 para el HTTPS. La atención a la petición del cliente consiste en buscar el archivo solicitado. Si lo encuentra, lo transmite; sino envía un mensaje de error.

D. Arquitectura del servidor web

Según Mifsuf (2009), la arquitectura utilizada es cliente/servidor, es decir, el equipo cliente hace una solicitud o petición al equipo servidor, y éste atiende dicha solicitud.

En el equipo cliente se ejecuta una aplicación llamada 'navegador o cliente web' que:

- Sirve de interfaz con el usuario: atiende sus peticiones, muestra los resultados de las consultas y proporciona al usuario un conjunto de herramientas que facilitan su comunicación con el servidor.
- Se comunica con el servidor web: transmite las peticiones de los usuarios.

En el equipo servidor la única tarea es:

- Atender las peticiones recibidas desde los navegadores o clientes web y hacerlo de forma eficiente y segura. Este es el caso de los servidores web seguros que solicitan un nombre de usuario y una contraseña para permitir el acceso sólo a usuarios registrados y, por tanto, con permiso para visualizar la página.

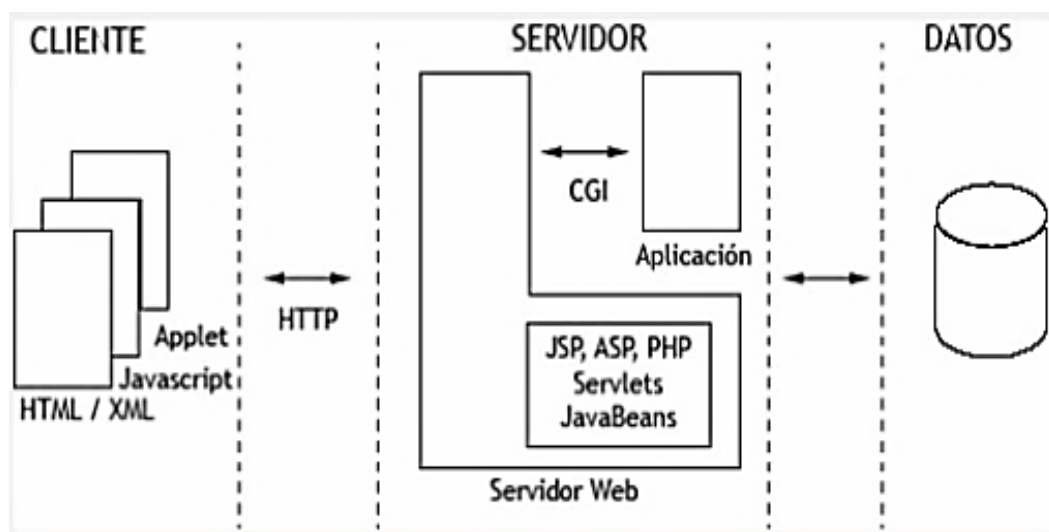
E. Esquema del servidor web

La figura 4 siguiente muestra el esquema de funcionamiento de un servidor web.

En ella observamos los tres elementos básicos que componen las peticiones web dinámicas:

- El cliente que hace la petición.
- El servidor que atiende la petición.
- Y los datos solicitados mediante la petición.

Figura 4 Esquema del servidor web



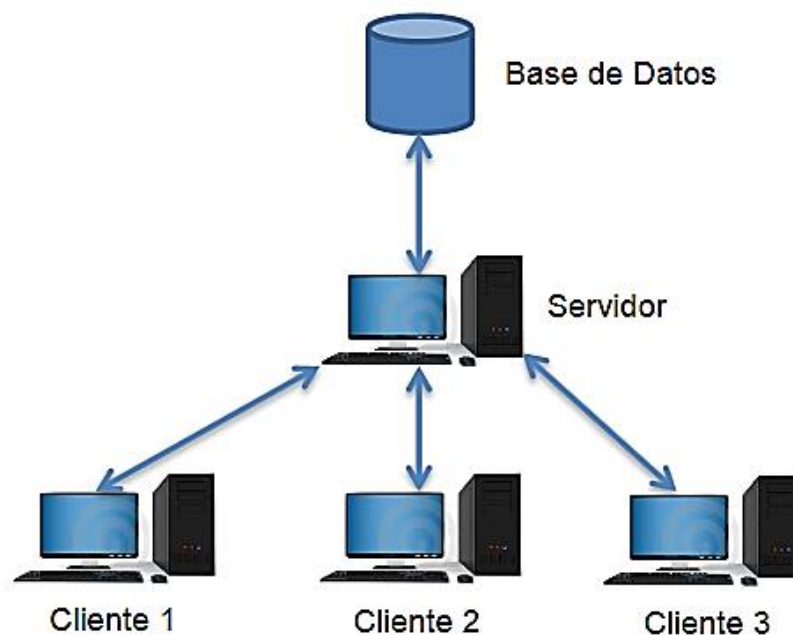
Fuente: (Mifsuf, 2009)

F. Base de datos

Según Aguilar y Dávila (2013), una base de datos no es más que es un sistema de almacenamiento de información, el cual maneja aspectos relacionados con la seguridad, tratamiento y consulta de datos. Dicha información permanecerá almacenada para un posterior uso.

La estructura que usualmente se maneja en una aplicación web, es la que se muestra en la figura 5:

Figura 5 Funcionamiento de una BD empleando la arquitectura cliente - servidor



Fuente: (Aguilar y Dávila, 2013)

Hoy en día existen varias opciones en cuanto a las bases de datos que se disponen en el mercado, tanto de software libre como de software comercial; vale la pena mencionar que la mayor parte de bases de datos adaptan su estructura para aplicaciones web, así como también para Aplicaciones de escritorio; ejemplos de estas bases de datos son:

- Oracle
- PostgreSQL
- MySQL
- SQL Server
- DB2

G. Metodologías de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software (SDM) es definido como un conjunto de documentos de políticas, procesos y procedimientos que forman parte de un marco de

trabajo usado por los equipos de desarrollo para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de software, optimizándolo mediante el aumento de la productividad del personal de tecnologías de información y una mejora de la solución o producto de software final. Bajo este concepto, la adopción de una SDM podría considerarse un factor crítico en el desarrollo y evolución de las empresas desarrolladoras que no solo obtienen beneficios en la estructuración y organización de sus procesos de desarrollo, sino que logran optimizarlos para aumentar la producción y el nivel de calidad de los productos desarrollados. Existen dos tipos de SDM que son utilizadas por la mayoría de desarrolladores de software, estos son el desarrollo tradicional y el desarrollo ágil.

Tabla 2 Comparación entre enfoque tradicional y ágil

TÓPICO	ENFOQUE TRADICIONAL	ENFOQUE ÁGIL
Ciclo de vida de desarrollo	Lineal, modelo ciclo de vida (cascada, espiral o alguna variación)	Iterativo, modelo evolutivo
Estilo de desarrollo	Anticipado	Adaptativo
Requerimientos	Conocidos tempranamente, estables, claramente definidos y documentos.	Emergentes, de cambios rápidos, desconocidos (Se descubren durante el desarrollo del proyecto)
Arquitectura	Arquitectura pesada para requerimientos actuales y futuros.	Percepción YAGNI (No lo vas a necesitar)
Gestión	Centrado en procesos Comandos y control	Centrado en las personas Liderazgo y colaboración
Documentación	Compleja y detallada Conocimiento explícito	Ligera (Reemplazada por comunicación directa) Conocimiento tácito
Objetivos	Predicciones y optimización	Exploración o adaptación
Cambio	Tienden a rechazar el cambio	Aceptan el cambio
Miembros de equipo	Equipo distribuido de especialistas, orientado al plan	Ágil, conocimiento amplio, enfocado, colaborativo
Organización del equipo	Equipo pre-estructurados	Equipos auto organizados
Participación del cliente	Participación baja y pasiva	Cliente activo y proactivo. Es considerado parte del equipo
Cultura organizacional	Cultura de control y mandato	Cultura de liderazgo y colaboración
Proceso de desarrollo de Software	Enfoque y solución universal para proporcionar predicciones y calidad.	Enfoque flexible adaptado a la comprensión colectiva de las necesidades para proporcionar un desarrollo más rápido
Indicadores de éxito	Conformidad con el plan	Valor de negocio entregado

Fuente: (Álvarez, 2015)

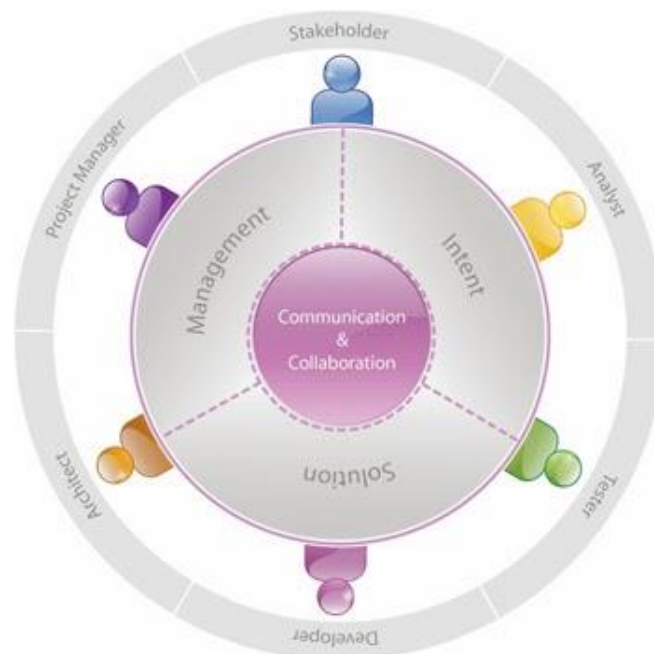
H. Metodología ágil

Metodología Open Up

Según Aiquipa (2015), Open UP es un proceso de desarrollo iterativo del software que es mínimo, completo, y extensible, también Open UP como metodología de desarrollo es conducida por el principio de colaboración para alinear intereses y para compartir su comprensión. Open UP tiene la característica de ser extensible, porque puede ser utilizada como base para agregar o adaptar según las necesidades, apoya el desarrollo iterativo, ágil, e incremental y es aplicable a un amplio sistema de plataformas y de usos del desarrollo.

Esta organizada dentro de cuatro áreas principales de contenido: Comunicación y Colaboración, intensión, solución y administración.

Figura 6 Áreas de contenido de Open Up



Fuente: (Aiquipa, 2015)

Objetivos de Open Up

Los objetivos principales que presenta la Metodología de desarrollo de software Open UP se describen a continuación:

- **Colaboración:** Para sincronizar intereses y compartir conocimiento. Este principio promueve prácticas que impulsan un ambiente de equipo saludable, facilitan la colaboración y desarrollan un conocimiento compartido del proyecto.
- **Equilibrar:** Las prioridades para maximizar el beneficio obtenido por los interesados en el proyecto. Este principio promueve prácticas que permiten a los participantes de los

proyectos desarrollar una solución que maximice los beneficios obtenidos por los participantes y que cumple con los requisitos y restricciones del proyecto.

- **Enfoque:** Articular la arquitectura para facilitar la colaboración técnica, reducir los riesgos, minimizar excesos y trabajo extra. Enunciar las decisiones técnicas esenciales a través de una arquitectura creciente.
- **Desarrollo evolutivo:** Para obtener retroalimentación y mejoramiento continuo. Este principio promueve prácticas que permiten a los equipos de desarrollo obtener retroalimentación temprana y continua de los participantes del proyecto, permitiendo demostrarles incrementos progresivos en la funcionalidad.

Características de Open Up

Open Up presenta cuatro características principalmente que se soportan mutuamente:

- **Balance:** para confrontar las prioridades (necesidades y costos técnicos) para maximizar el valor para los stakeholders.
- **Colaboración:** para alinear los intereses y un entendimiento compartido.
- **Enfoque:** en articular la arquitectura para facilitar la colaboración técnica, reducir los riesgos y minimizar excesos y trabajo extra.
- **Evolución:** continúa para reducir riesgos, demostrar resultados y obtener retroalimentación de los clientes.

Se puede decir que Open Up tiene como características generales los siguientes aspectos:

- Desarrollo iterativo e incremental.
- Desarrollo dirigido por Casos de Uso.
- Centrado en la Arquitectura.
- Sólo lo fundamental está incluido, sin dejar de ser completo y extensible.
- Ya que es apropiado para proyectos pequeños y de bajos recursos permite disminuir las probabilidades de fracaso en los proyectos pequeños e incrementar las probabilidades de éxito.
- Permite detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo.
- Evita la elaboración de documentación, diagramas e iteraciones innecesarios requeridos en la metodología RUP.

- Por ser una metodología ágil tiene un enfoque centrado al cliente y con iteraciones cortas.

Elementos de Open Up

La Metodología de desarrollo de software Open Up está compuesto por dos elementos esenciales y diferentes, pero completamente interrelacionados entre sí, que describiremos a continuación:

- **Método:** EL contenido del método es donde los roles, tareas, artefactos y lineamientos son definidos, sin tener en cuenta como son utilizados en el ciclo de vida del proyecto.
- **Proceso:** El proceso es donde los elementos del método son aplicados de forma ordenada en el tiempo. Muchos ciclos de vida para diferentes proyectos pueden ser creados a partir del mismo conjunto de elementos del método

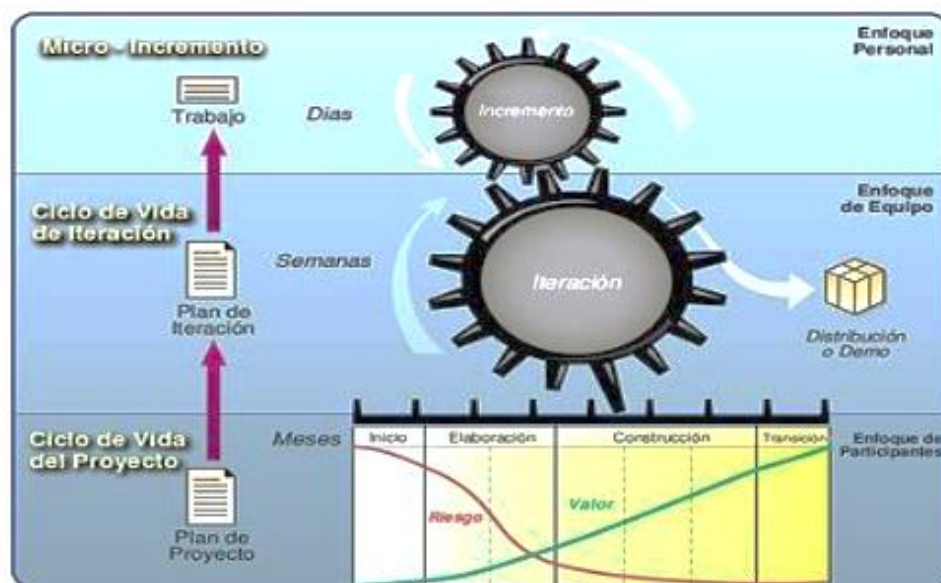
Estructura de Open Up

La Estructura de la Metodología de Software Open Up, hace énfasis en cuatro fases principales que se desglosaran a lo largo del proyecto que son:

Inicio, elaboración, construcción y transición; en el presente proyecto está desarrollado basado en estas cuatro fases de la metodología Open Up.

También cabe mencionar que, mediante las iteraciones, el ciclo de vida del proyecto brinda supervisión continua a lo largo del proyecto, así también una dirección para minimizar su exposición a riesgos que se pueden presentar y de esta manera lograr los alcances establecidos.

Figura 7 Estructura de la metodología Open Up

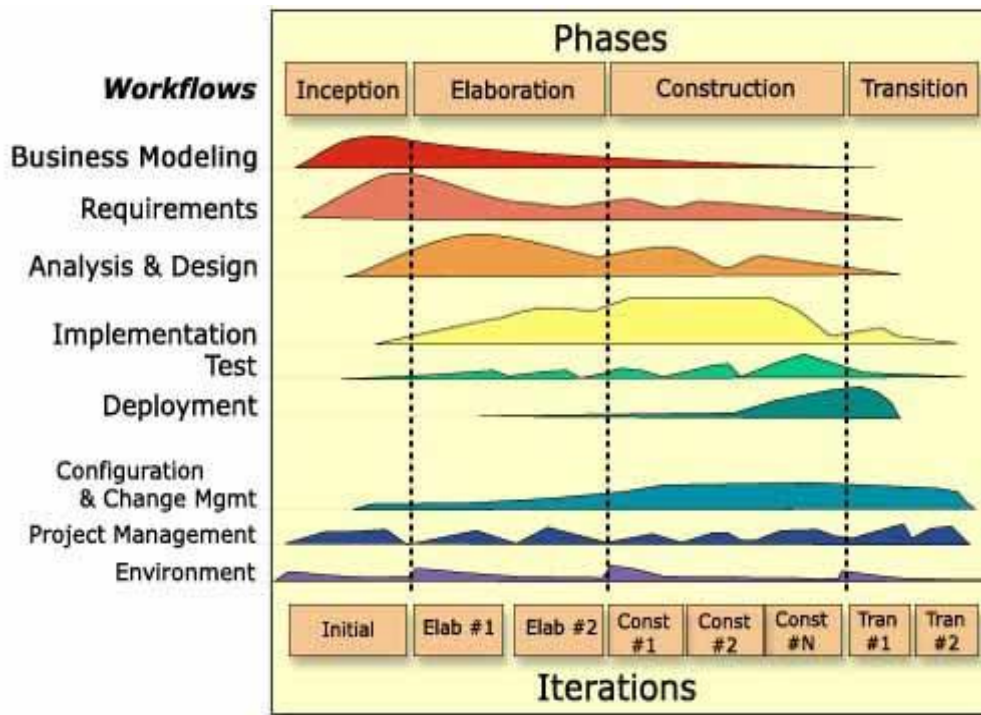


Fuente: (Aiquipa, 2015)

Disciplina de Open Up

En Open Up se plantea 6 disciplinas para ordenar los flujos de trabajo y el agrupamiento de tareas del desarrollo, las disciplinas son: requerimiento, arquitectura, desarrollo, prueba, administración de configuraciones y cambio y administración de proyectos.

Figura 8 Iteraciones del ciclo de vida de Open Up



Fuente: (Aiquipa, 2015)

- Requerimientos:** Explica como analizar, validar y manejar los requerimientos para el sistema a desarrollar. Es importante entender la definición y alcance del problema que se intenta resolver. Identificar los stakeholders y definir el problema resolver. Durante el ciclo de vida se administran los cambios de los requerimientos.
- Arquitectura:** El propósito es lograr evolucionar a una arquitectura robusta para el sistema. Explica cómo crear una arquitectura a partir de requerimientos estructuralmente importante. Es en la disciplina de desarrollo donde se construye la arquitectura.
- Desarrollo:** Explica como diseñar e implementar una solución técnica que este conforme a la arquitectura y sustente los requerimientos.
- Prueba:** Explica como proveer retroalimentación sobre la madurez del sistema diseñando, implementando, ejecutando y evaluando pruebas. Es iterativa e

incremental. Aplica la estructura de “La prueba lo antes posible y con la mayor frecuencia posible” para la eliminación de riesgos tan pronto como sea posible.

- **Administración de configuración y cambios:** Denominado también gestión de proyecto, explica cómo controlar los cambios de los artefactos, asegurando una evolución sincronizada del conjunto de productos que compone un sistema de software. Esta desáplica se expande durante todo el ciclo de vida.
- **Administración de Proyecto:** Explica como entrenar, ayudar y apoyar al equipo, ayudándolo a mejorar los riesgos y obstáculos que se encuentren al construir el software.

En Open Up se pasa por alto algunas disciplinas de proyectos ya que está orientada a proyectos no muy amplios

Tareas de Open Up

Una tarea es una unidad de trabajo realizada por un rol, son 19 tareas en Open Up:

- Arquitectura
 - Refinar la arquitectura.
 - Definir la arquitectura.
- Desarrollo
 - Implementar pruebas para desarrolladores.
 - Implementar la solución
 - Ejecutar las pruebas de desarrollo.
 - Integración y construcción.
 - Diseño de la solución.
- Administración de proyecto
 - Evaluar los resultados.
 - Administrar las iteraciones.
 - Planificar las iteraciones.
 - Planear el proyecto.
 - Solicitar cambios.
- Requerimientos.
 - Identificar los requisitos.
 - Detallar casos de uso.

- Detallar los requerimientos del sistema.
- Desarrollar la visión técnica.

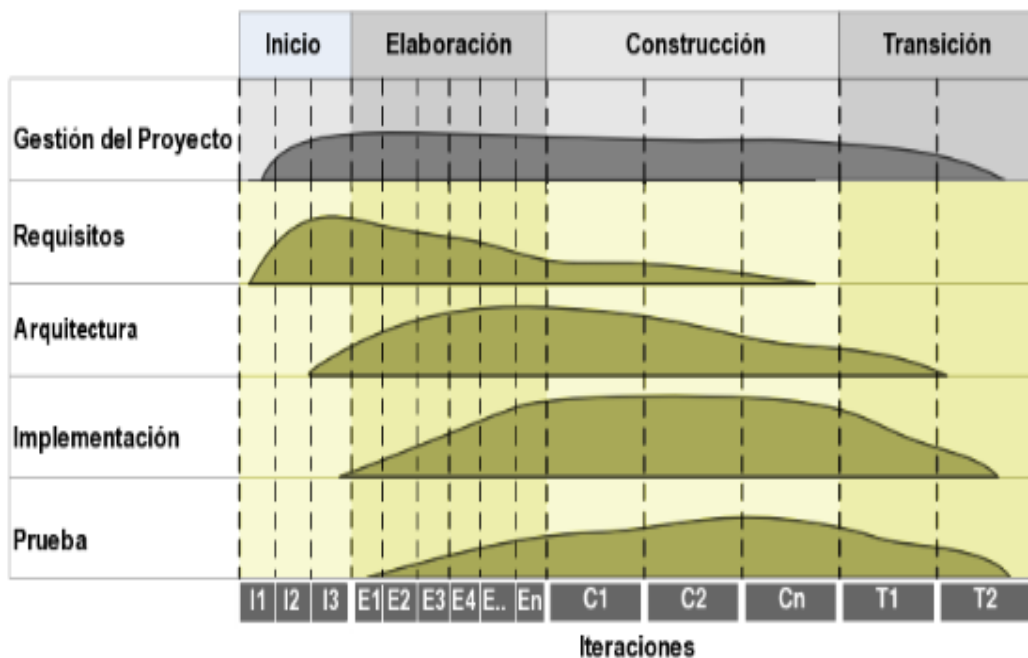
- Prueba.
 - Crear casos de prueba.
 - Implementar pruebas.
 - Ejecutar pruebas.

Ciclo de vida de la metodología Open Up

El ciclo de vida de un proyecto, según la metodología Open Up, permite que los integrantes del equipo de desarrollo aporten con micro incrementos, que pueden ser el resultado del trabajo de unas pocas horas o unos pocos días. El progreso se puede visualizar diariamente, ya que la aplicación va evolucionando en función de estos micro incrementos.

Todo proyecto en Open Up consta de cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición. Cada una de estas fases se divide a su vez en iteraciones. En la figura 11 se muestran estas fases y su relación:

Figura 9 Ciclo de vida de la metodología Open Up



Fuente: (Aiquipa, 2015)

Fase de inicio

En esta primera fase del proyecto del ciclo de vida de Open Up, Se analiza el propósito, objetivos y la recopilación de suficiente información para el desarrollo del proyecto. Por tanto, toda la información recopilada por este primer análisis, se define para el desarrollo del proyecto; ámbito, límite, criterio. Los aspectos que se hallara en la fase de inicio son:

- Entender qué construir. Determine la visión, el alcance del sistema y sus límites. Identifique quién está interesado en este sistema y por qué.
- Identificar funcionalidad clave del sistema. Decida que requerimientos son los críticos.
- Determinar al menos una posible solución. Identificar al menos una arquitectura candidata y su viabilidad.

Los proyectos pueden tener una o más iteraciones en la fase inicial. Estas son algunas de las razones por las múltiples iteraciones:

- Proyecto es grande, y es difícil de definir su ámbito de aplicación sistema sin precedentes.
- Demasiados actores que compiten con las necesidades y relaciones complejas.
- Los principales riesgos técnicos demandan la creación de un prototipo o prueba de concepto

Fase de elaboración

En esta segunda fase del ciclo de vida de Open Up, donde se trata los riesgos significativos para la arquitectura, es decir, el propósito de esta fase es establecer la arquitectura del sistema. Los siguientes aspectos son los que se define en la fase de elaboración:

Obtener un entendimiento con mayor nivel de detalle de los requerimientos. Tener un buen entendimiento de la mayoría de requisitos que le permitan crear un plan más detallado. Asegurar de ganar profundidad en el entendimiento de los requisitos más críticos a ser validados.

- Diseñar, implementar y validar la línea base arquitectónica. Diseñe, implemente y pruebe un esqueleto estructural del sistema. Aunque la funcionalidad no sea completa aún, muchas de las interfaces entre los bloques de construcción son implementadas y probadas.

- Disminuir los riesgos posibles y de esta manera lograr estimaciones de costos y calendarios más precisos. Muchos riesgos técnicos son dirigidos como un resultado de detallar los requisitos y de diseñar, implementar y probar la arquitectura. Refine y detalle el plan de proyecto de alto nivel.

El número de iteraciones en la fase de elaboración es dependiente, pero no se limitan, por lo general, en la primera iteración, es mejor para diseñar, implementar y probar un pequeño número de escenarios críticos para identificar qué tipo de mecanismos de la arquitectura y la arquitectura que usted necesita, por lo que puede mitigar los riesgos más importantes.

También los detalles de alto riesgo, se deben abordarse al comienzo del proyecto.

Fase de construcción

En esta tercera fase del ciclo de vida de Open Up, es la fase más larga del proyecto, comprende el diseño, implementación y prueba de las funcionalidades para desarrollar un sistema completo. El sistema es construido en base a lo desarrollado en la fase de elaboración. Los siguientes aspectos son elaborados en la presente fase de construcción:

- Iteración de administración y planeación.
- Requerimientos administrativos.
- Desarrollar una solución por requerimientos dentro del contexto.
- Validar construcción.

Por lo general, la fase de construcción tiene más iteraciones (dos a cuatro) que, en las otras fases, en función de los tipos de proyectos.

Fase de transición

En esta cuarta fase y la última del ciclo de vida de Open Up, tiene como propósito es asegurar que el sistema es entregado a los usuarios, y evalúa la funcionalidad y performance del último entregable de la fase de construcción. La retroalimentación incorporada al sistema en las iteraciones.

- Iteración de administración y planeación, la prueba beta presentada entra a evaluación para ver si satisface las expectativas del usuario.
- Desarrollar una solución por requerimientos dentro del contexto.
- Documentar las lecciones aprendidas y mejorar el ambiente de los procesos y las herramientas para el proyecto.

La fase de transición puede incluir la ejecución de los sistemas antiguos y nuevos en paralelo, la migración de datos, los usuarios de formación, y el ajuste de los procesos de negocio. El número de iteraciones en la fase de transición varía de una iteración de un sistema simple que requiere la corrección de errores sobre todo menor de edad, de muchas iteraciones de un sistema complejo, que incluye además de las funciones y la realización de actividades para hacer la transición del negocio de usar el viejo sistema de utilizar el nuevo sistema. Cuando los objetivos de la fase de transición que se cumplan, el proyecto se puede cerrar. Para algunos productos, al final del ciclo de vida del proyecto actual puede coincidir con el comienzo del ciclo de vida siguiente, lo que lleva a la siguiente generación WEB Hoy en día el avance en las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), abren grandes oportunidades. Esta red universal abrió las puertas a la difusión de la información siendo uno de los servicios más importantes para tal acontecimiento la World Wide Web (WWW) y las aplicaciones asociadas a esta. Por tal razón cobre auge la Ingeniería Web.

I. La Norma ISO - 9126 Calidad de software

Modelo de calidad establecido por el estándar ISO 9126

La norma ISO-9126, ha establecido un estándar internacional para la evaluación de la calidad de productos de software el cual fue publicado en 1992 con el nombre de "Information Technology – Software Product Evaluation: Quality Characteristics and Guidelines for their use", en el cual se establecen las características de calidad para productos de software.

El estándar ISO - 9126 establece que cualquier componente de la calidad del software puede ser descrito en términos de una o más de seis características básicas, las cuales son: funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad; cada una de las cuales se detalla a través de un conjunto de sub características que permiten profundizar en la evaluación de la calidad de productos de software. La tabla 3 muestra la pregunta central que atiende cada una de estas características (Abud , 2000).

Características propuestas por la ISO - 9126

Tabla 3 Características de ISO - 9126

Características	Pregunta Central
Funcionalidad	¿Las funciones y propiedades satisfacen las necesidades explícitas e implícitas; esto es, el qué...?
Confiabilidad	¿Puede mantener el nivel de rendimiento, bajo ciertas condiciones y por cierto tiempo?
Usabilidad	¿El software es fácil de usar y de aprender?
Eficiencia	¿Es rápido y minimalista en cuanto al uso de

Características	Pregunta Central
	recursos?
Mantenibilidad	¿Es fácil de modificar y verificar?
Portabilidad	¿Es fácil de transferir de un ambiente a otro?

Fuente: (Abud , 2000)

A continuación, se detalla cada una de las características que establece el estándar ISO 9126.

1. Funcionalidad

En este grupo se conjunta una serie de atributos que permiten calificar si un producto de software maneja en forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. Para este propósito se establecen los siguientes atributos:

- **Adecuación:** Se enfoca a evaluar si el software cuenta con un conjunto de funciones apropiadas para efectuar las tareas que fueron especificadas en su definición.
- **Exactitud:** Este atributo permite evaluar si el software presenta resultados o efectos acordes a las necesidades para las cuales fue creado.
- **Interoperabilidad:** Permite evaluar la habilidad del software de interactuar con otros sistemas previamente especificados.
- **Conformidad:** Evalúa si el software se adhiere a estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones similares.
- **Seguridad:** Se refiere a la habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado, a los programas y datos.

2. Confiabilidad

Aquí se agrupan un conjunto de atributos que se refieren a la capacidad del software de mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de tiempo establecido. Las subcaracterísticas que el estándar sugiere son:

- **Nivel de madurez:** Permite medir la frecuencia de falla por errores en el software.
- **Tolerancia a fallas:** Se refiere a la habilidad de mantener un nivel específico de funcionamiento en caso de fallas del software o de cometer infracciones de su interfaz específica.
- **Recuperación:** Se refiere a la capacidad de restablecer el nivel de operación y recobrar los datos que hayan sido afectados directamente por una falla, así como al tiempo y el esfuerzo necesarios para lograrlo.

3. Usabilidad

Consiste de un conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema.

- **Comprensibilidad:** Se refiere al esfuerzo requerido por los usuarios para reconocer la estructura lógica del sistema y los conceptos relativos a la aplicación del software.
- **Facilidad de aprender:** Establece atributos del software relativos al esfuerzo que los usuarios deben hacer para aprender a usar la aplicación.
- **Operabilidad:** Agrupa los conceptos que evalúan la operación y el control del sistema.

4. Eficiencia

Esta característica permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. Los aspectos a evaluar son:

- **Comportamiento con respecto al tiempo:** Atributos del software relativos a los tiempos de respuesta y de procesamiento de los datos.
- **Comportamiento con respecto a recursos:** Atributos del software relativos a la cantidad de recursos usados y la duración de su uso en la realización de sus funciones.

5. Mantenibilidad

Se refiere a los atributos que permiten medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al software, ya sea por la corrección de errores o por el incremento de funcionalidad. En este caso, se tienen los siguientes factores:

- **Capacidad de análisis:** Relativo al esfuerzo necesario para diagnosticar las deficiencias o causas de fallas, o para identificar las partes que deberán ser modificadas.
- **Capacidad de modificación:** Mide el esfuerzo necesario para modificar aspectos del software, remover fallas o adaptar el software para que funcione en un ambiente diferente.
- **Estabilidad:** Permite evaluar los riesgos de efectos inesperados debidos a las modificaciones realizadas al software.
- **Facilidad de prueba:** Se refiere al esfuerzo necesario para validar el software una vez que fue modificado.

6. Portabilidad

En este caso, se refiere a la habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro, y considera los siguientes aspectos:

- **Adaptabilidad:** Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.

- **Facilidad de instalación:** Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- **Conformidad:** Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- **Capacidad de reemplazo:** Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

J. Norma Técnica Peruana (NTP)

Relación entre la NTP y la ISO 9126

La Dirección de Normalización es la autoridad encargada de aprobar las Normas Técnicas Peruanas, Guías Peruanas (GP) y Textos Afines (TA) a las actividades de normalización, recomendables para todos los sectores, con el objetivo de ponerlas a disposición de los interesados. Es miembro pleno de la Organización Internacional de Normalización (ISO), y la representa en el país; es miembro del Programa de países afiliados de la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC), y participa activamente en el Codex Alimentarius. Sobre esta base técnica dirige el desarrollo de las Normas Técnicas Peruanas (NTP).

Las Normas Técnicas Peruanas son documentos que establecen las especificaciones de calidad de los productos, procesos y servicios.

La NTP-ISO/IEC 9126 - 1 es una adopción de la norma ISO/IEC TR 9126-2:2003 Software Engineering - Product Quality, contiene cambios de terminología propia del idioma español y ha sido estructurada de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:1995 y GP 002:1995. Define los términos para las características cualitativas de software y la forma en que tales características pueden descomponerse. Las métricas internas miden el software en sí, las métricas externas miden el comportamiento del sistema. La NTP puede aplicarse a todo tipo de software para cualquier aplicación (INACAL, 2016).

Definición de la NTP

¿Qué es la Norma Técnica?

La norma técnica (NT) es un documento que contiene definiciones, requisitos, especificaciones de calidad, terminología, métodos de ensayo o información de rotulado. La elaboración de una NT está basada en resultados de la experiencia, la ciencia y del desarrollo tecnológico, de tal manera que se pueda estandarizar procesos, servicios y productos. La norma es de carácter totalmente voluntario.

La NT es elaborada exclusivamente bajo el consenso de las partes interesadas (productores, consumidores y técnicos), donde destacan:

- Los fabricantes, a través de sus organizaciones sectoriales y en su condición de empresa.

- Los usuarios y consumidores, a través de sus organizaciones y a título personal.
- La administración pública, velando el bien público y los intereses de los ciudadanos.
- Los centros de investigación y laboratorios, aportando su experiencia y dictamen técnico.
- Los profesionales, a través de asociaciones y colegios profesionales o empresas.
- Expertos en el tema que se normalice, nombrados a título personal.

La NT se diferencia por su lugar de aplicación, teniendo normas nacionales (como las aprobadas por el INDECOPI), regionales (aprobadas por la Comunidad Andina de Naciones) e internacionales (como las certificaciones ISO) (INACAL, 2016).

K. Herramientas de desarrollo

El sistema web/móvil se desarrolló haciendo uso de las siguientes herramientas:

1. Desarrollo parte web

PHP

Según Echeverri y Lozano (2014), PHP es un lenguaje de programación de uso general originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página web resultante. PHP puede ser usada en aplicaciones gráficas, en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP. Este lenguaje forma parte del software libre publicado bajo la licencia PHP.

XAMPP

Según Echeverri y Lozano (2014), XAMPP es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL, PHP, Perl. El programa está liberado bajo la licencia GNU y actúa como un servidor web libre, fácil de usar y útil como una herramienta de desarrollo, para permitir a los diseñadores de sitios webs y programadores testear su trabajo en sus propios ordenadores sin ningún acceso a internet.

API REST

Según BBVAAPIMarket (2016), REST cambió por completo la ingeniería de software a partir del 2000. Este nuevo enfoque de desarrollo de proyectos y servicios web fue definido por Roy Fielding, el padre de la especificación HTTP y uno los referentes

internacionales en todo lo relacionado con la Arquitectura de Redes, en su disertación “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures”. En el campo de las APIs, REST (Representational State Transfer- Transferencia de Estado Representacional) es, a día de hoy, el alfa y omega del desarrollo de servicios de aplicaciones.

En la actualidad no existe proyecto o aplicación que no disponga de una API REST para la creación de servicios profesionales a partir de ese software. Twitter, YouTube, los sistemas de identificación con Facebook... hay cientos de empresas que generan negocio gracias a REST y las APIs REST. REST es cualquier interfaz entre sistemas que use HTTP para obtener datos o generar operaciones sobre esos datos en todos los formatos posibles, como XML y JSON.

Características de REST

- Protocolo cliente/servidor sin estado: Cada petición HTTP contiene toda la información necesaria para ejecutarla, lo que permite que ni cliente ni servidor necesiten recordar ningún estado previo para satisfacerla. Aunque esto es así, algunas aplicaciones HTTP incorporan memoria caché. Se configura lo que se conoce como protocolo cliente-caché-servidor sin estado: existe la posibilidad de definir algunas respuestas a peticiones HTTP concretas como cacheables, con el objetivo de que el cliente pueda ejecutar en un futuro la misma respuesta para peticiones idénticas. De todas formas, que exista la posibilidad no significa que sea lo más recomendable.
- Las operaciones más importantes relacionadas con los datos en cualquier sistema REST y la especificación HTTP son cuatro: POST (crear), GET (leer y consultar), PUT (editar) y DELETE (eliminar).
- Los objetos en REST siempre se manipulan a partir de la URI. Es la URI y ningún otro elemento el identificador único de cada recurso de ese sistema REST. La URI nos facilita acceder a la información para su modificación o borrado, o, por ejemplo, para compartir su ubicación exacta con terceros.
- Interfaz uniforme: para la transferencia de datos en un sistema REST, este aplica acciones concretas (POST, GET, PUT y DELETE) sobre los recursos, siempre y cuando estén identificados con una URI. Esto facilita la existencia de una interfaz uniforme que sistematiza el proceso con la información.
- Sistema de capas: arquitectura jerárquica entre los componentes. Cada una de estas capas lleva a cabo una funcionalidad dentro del sistema REST.

Ventajas que ofrece REST para el desarrollo

- Separación entre el cliente y el servidor: el protocolo REST separa totalmente la interfaz de usuario del servidor y el almacenamiento de datos. Eso tiene algunas

ventajas cuando se hacen desarrollos. Por ejemplo, mejora la portabilidad de la interfaz a otro tipo de plataformas, aumenta la escalabilidad de los proyectos y permite que los distintos componentes de los desarrollos se puedan evolucionar de forma independiente.

- Visibilidad, fiabilidad y escalabilidad: La separación entre cliente y servidor tiene una ventaja evidente y es que cualquier equipo de desarrollo puede escalar el producto sin excesivos problemas. Se puede migrar a otros servidores o realizar todo tipo de cambios en la base de datos, siempre y cuando los datos de cada una de las peticiones se envíen de forma correcta. Esta separación facilita tener en servidores distintos el front y el back y eso convierte a las aplicaciones en productos más flexibles a la hora de trabajar.
- La API REST siempre es independiente del tipo de plataformas o lenguajes: la API REST siempre se adapta al tipo de sintaxis o plataformas con las que se estén trabajando, lo que ofrece una gran libertad a la hora de cambiar o probar nuevos entornos dentro del desarrollo. Con una API REST se pueden tener servidores PHP, Java, Python o Node.js. Lo único que es indispensable es que las respuestas a las peticiones se hagan siempre en el lenguaje de intercambio de información usado, normalmente XML o JSON.

ANGULAR JS

Según Solis (2015), AngularJS es, en síntesis, un frameworks de código abierto y gratuito desarrollado por Google.

Está basado en el popular lenguaje JavaScript y su objetivo principal es crear aplicaciones web dinámicas y eficientes.

A diferencia de otros frameworks populares, AngularJS es un framework estructural, no depende ni este compuesto por elementos gráficos, imágenes o CSS, solamente se enfoca en administrar la parte lógica de tu aplicación.

BOOTSTRAP

Según Rodríguez (2015), Bootstrap es un framework HTML, CSS y JavaScript creado originalmente por Twitter. Su código liberado en 2011 y poco tiempo después se convirtió en uno de los repositorios más populares de GitHub.

¿Qué ventajas nos aporta utilizar bootstrap?

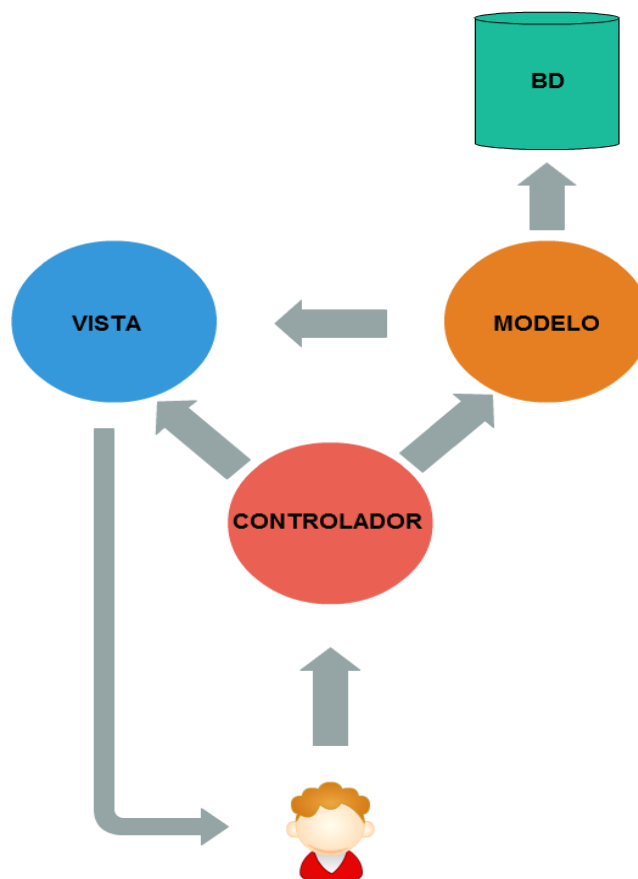
Entre las muchas ventajas y facilidades que nos aporta podemos destacar varias de ellas:

- **Rápido e intuitivo:** Ahorraremos mucho tiempo una vez aprendamos a utilizar Bootstrap y nuestro código será fácilmente legible. Además, tendremos de muchas funciones ya prediseñadas.
- **Pensado para móviles:** Sigue la filosofía mobile first, por lo que ya podemos hacernos a la idea de que no tendremos problema alguno a la hora de desarrollar para dispositivos móviles.
- **Diseño responsive:** Podemos hacer que nuestros diseños se adapten automáticamente a las diferentes resoluciones de diferentes dispositivos.

MVC

Según Mollericona (2014), El modelo vista controlador, es un patrón de arquitectura de software que aporta separando los datos de las aplicación de la lógica y de la interfaz de usuario obteniendo así tres componentes relacionados entre sí. Si bien la POO ayuda a clasificar aplicaciones, el MVC ayudará a separarlo por componentes.

Figura 10 Diagrama Modelo Vista Controlador



Fuente: (Mollericona, 2014)

A continuación, paso a explicarte en que consiste cada una de estas capas:

Modelo: Es todo lo referente a la gestión de la información y la interacción con los datos de nuestra aplicación (comúnmente bases de datos) este modelo realizará acceso a dicha información como también podrá realizar actualizaciones y depuraciones de los datos

Gestionados. Toda petición de acceso a la información siempre pasará por esta capa.

Controlador: Este es el puente entre la vista y el modelo ya que el usuario solicitará información mediante la vista y este pasará por el controlador para posteriormente realizar la petición al modelo, habitualmente es llamado la capa de lógica del negocio.

Vista: Esta capa mostrará la información formateada y ordenada, es el resultado de todo lo que el modelo interaccione con los datos, este lo muestra mediante la interfaz de usuario, habitualmente llamado la capa de presentación.

ELOCUENT ORM

Según Jeff (2015), Eloquent es el ORM que incluye Laravel para manejar de una forma fácil y sencilla los procesos correspondientes al manejo de bases de datos, gracias a las funciones que provee podremos realizar complejas consultas y peticiones de base de datos sin escribir una sola línea de código SQL.

API DE GOOGLE MAPS

En este apartado se presenta los servicios más importantes que ofrece la API de Google Maps y que serán usados en el desarrollo del proyecto.

GEOCODIFICADOR

La geocodificación es el proceso de convertir las direcciones en modo texto en las coordenadas geográficas (latitud/longitud), que se pueden utilizar para colocar marcadores o la posición del mapa. La API de Google Maps proporciona una clase geocodificador para la geocodificación a partir de los datos de entrada del usuario.

SOLICITUDES DE GEOCODIFICACIÓN

El acceso al servicio de geocodificación se realiza de forma asíncrona, ya que la API de Google Maps necesita hacer una llamada a un servidor externo. Por esa razón, se necesita pasar un método de devolución de llamada para que se ejecute tras la finalización de la solicitud. Este método de devolución procesa el resultado. Hay que tener en cuenta que el geocodificador puede devolver más de un resultado.

L. Desarrollo parte móvil

Lenguaje de programación C#

Según Microsoft (2017), C# es un lenguaje elegante, con seguridad de tipos y orientado a objetos, que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en .NET Framework .NET. Puede usar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente - servidor, aplicaciones de base de datos y muchas, muchas más cosas. Visual C# proporciona un editor de código avanzado, prácticos diseñadores de interfaz de usuario, un depurador integrado y muchas otras herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones basadas en el lenguaje C# y .NET Framework.

IDE Visual Studio 2017

Según Microsoft (2017), Visual Studio 2017 es un conjunto de herramientas para crear software, desde la fase de diseño pasando por la fase de diseño de la interfaz de usuario, codificación, pruebas, depuración, análisis de la calidad y el rendimiento del código, implementación en los clientes y recopilación de telemetría de uso. Estas herramientas están diseñadas para trabajar juntas de la forma más eficiente posible y todas se exponen a través del Entorno de desarrollo integrado (IDE) de Visual Studio.

Xamarin

Según Reynolds (2014), Xamarin.Forms es un conjunto de herramientas de interfaz de usuario multiplataforma que permite a los desarrolladores crear fácilmente diseños de interfaz de usuario nativos que pueden ser compartidos a través de Android, iOS y Windows Phone.

Como framework permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario rápidamente. Proporciona su propia abstracción para la interfaz de usuario que se representa utilizando controles nativos en iOS, Android, Windows o Windows Phone, lo que significa que las aplicaciones pueden compartir una gran parte de su código de interfaz de usuario y todavía conservar el aspecto nativo de la plataforma de destino

Características de Xamarin

- **Compartir código:** Además de compartir un mismo lenguaje y entorno de desarrollo, podemos utilizar un mismo patrón de desarrollo.
- **Completa cobertura de las APIs de iOS y Android:** Tenemos todas las APIs disponibles con C#, cualquier cosa que se pueda hacer con Objective - C/Swift o Java, se puede hacer con C# y Xamarin.
- **Aplicaciones nativas:** Las aplicaciones desarrolladas con Xamarin son 100% nativas.

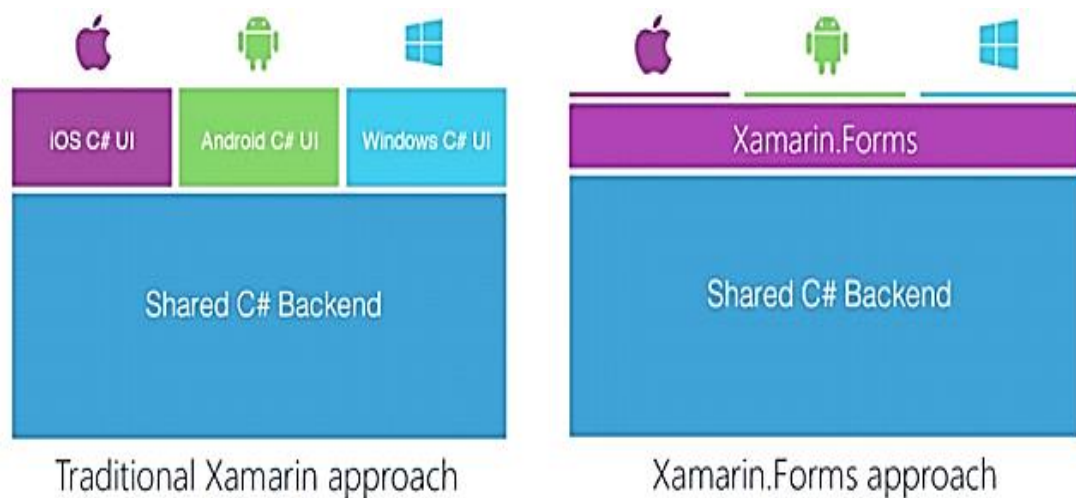
- **Siempre actualizado:** Xamarin suele añadir soporte el mismo día del lanzamiento oficial de una actualización.
- **Open source:** Tras la compra de Xamarin por parte de Microsoft, pasó a ser Open Source gratuito.

Xamarin tradicional vs. Xamarin Forms

Xamarin tradicional: Se puede compartir toda la lógica de la aplicación entre las diferentes plataformas, a excepción de la interfaz de usuario, la cual será independiente para cada una de las mismas. En cambio, Xamarin forms añade una capa de abstracción sobre la UI que permite compartir, además de la lógica de negocio, la interfaz de usuario, aumentando consigo la reutilización de código.

Xamarin forms: La capa de abstracción que añade Xamarin forms a la UI nos facilita la tarea de crear interfaces de usuarios nativas compartidas, ya que cada uno de los elementos de dicha abstracción son mapeados a elementos propios de cada una de las plataformas.

Figura 11 Xamarin Tradicional vs Xamarin forms



Fuente: (Gómez, 2016)

Xaml

Las interfaces en **Xamarin Forms** se pueden definir tanto con código C# desde Code Behind, como con XAML, mi recomendación es utilizar este último para aprovechar su enfoque de separación de responsabilidades entre diseño y codificación.

XAML (eXtensible Application Markup Language) es un lenguaje declarativo basado en XML y pensado para escribir la interfaz gráfica de una aplicación de forma textual y ordenada, aparece por primera vez en la versión 3.0 del Framework de .NET.

Una de las características más importantes de XAML es que todos los elementos que definamos en este son instanciados por el CLR y quedan accesibles como objetos desde código, sin necesidad de realizar de nuevo la declaración de los mismos en Code Behind, gracias al mecanismo de las clases parciales.

Patrón MVVM (Modelo Vista Vista Modelo)

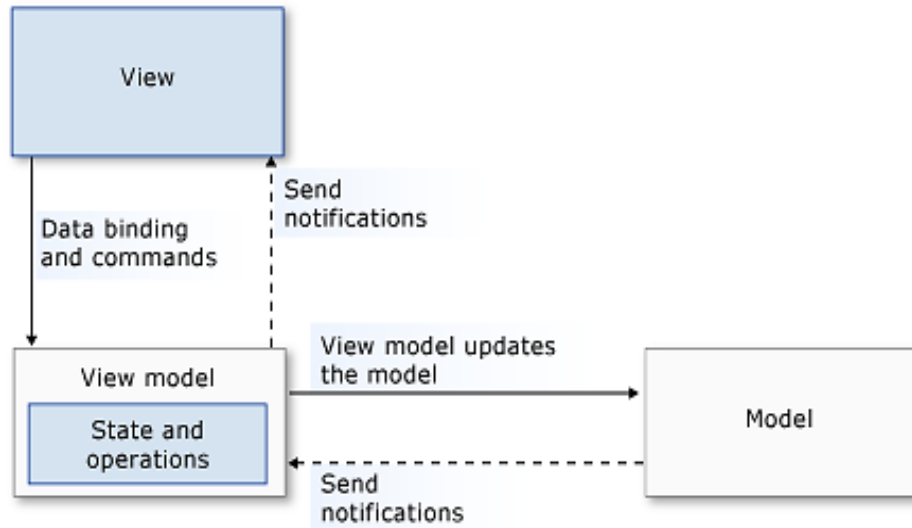
Según Microsoft (2017), MVVM es un patrón arquitectónico. Es una especialización del patrón de modelo de presentación introducido por Martin Fowler. También está relacionado con el patrón modelo – vista – controlador (MVC) y el patrón modelo – vista – presentador (MVP).

Una aplicación que usa MVVM separa la lógica empresarial, la interfaz de usuario y el comportamiento de la presentación.

- Los **modelos** representan el estado y las operaciones de los objetos empresariales que tu aplicación manipula. Por ejemplo, Hilo lee y modifica archivos de imagen, por lo que tiene sentido que los tipos de datos de los archivos de imagen y las operaciones que se realizan con archivos de imagen formen parte del modelo de Hilo.
- Las **vistas** contienen elementos de la interfaz de usuario, e incluyen todo el código que implementa la experiencia del usuario de la aplicación. Una vista define la estructura, el diseño y la apariencia de lo que el usuario ve en pantalla. Cuadrículas, páginas, botones y cuadros de texto son algunos ejemplos de los elementos que los objetos de vista administran.
- Los **modelos** de vista encapsulan el estado, las acciones y las operaciones de la aplicación. Un modelo de vista sirve como nivel de desacoplamiento entre el modelo y la vista. Proporciona los datos con un formato que la vista pueda utilizar y actualiza el modelo para que la vista no tenga que interactuar con el modelo. Los modelos de vista responden a los comandos y desencadenan eventos. También actúan como orígenes de cualquier dato que las vistas muestran. Los modelos de vista se crean específicamente para admitir una vista. Puedes pensar en un modelo de vista como en la aplicación menos la interfaz de usuario.

- Las relaciones entre una vista, un modelo de vista y un modelo son:

Figura 12 Patrón MVVC



Fuente: (Microsoft, 2017)

M. Gestor de base de datos

Motor de base de datos MySQL

Según Echeverri y Lozano (2014), MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como wikipedia, google (aunque no para búsquedas), Facebook, Twitter, Flickr, y YouTube.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos SO.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a internet.

N. Herramienta para el modelado

Según Gálvez (2011), StarUML es una herramienta open Source para un desarrollo rápido, flexible, extensible, con muchas características y de libre acceso de UML/MDA, esta herramienta corre sobre sistemas operativos Windows. El éxito del proyecto StarUML,

es construir un software que sea una herramienta y también una plataforma de modelamiento, y que pueda competir con otras herramientas comerciales como Rational Rose, Together, y otras.

2.3. Hipótesis

La implementación del aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126, reducirá el gasto en la economía de estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca en el año 2017.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA

3.1. Operacionalización de variables

3.1.1. Variable independiente

Implementación del aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126.

Tabla 4 Variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Implementación de un aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126.	Es un programa que puede ser instalado en dispositivos móviles y computadores para que el usuario realice distintos tipos de tareas.	FUNCIONALIDAD	% DE PRECISIÓN	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.
		FIABILIDAD	% DE MADUREZ	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.
			RECUPERABILIDAD	
		USABILIDAD	% DE ENTENDIBILIDAD	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.
			% DE FACILIDAD DE APRENDIZAJE	
			% DE OPERABILIDAD	
		EFICIENCIA	% DE ATRACTIVIDAD	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.
% DE TIEMPO DE RESPUESTA				
FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	% DE ANALIZABILIDAD	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.		
PORTABILIDAD/ADAPTABILIDAD	% DE INSTALABILIDAD	Norma ISO 9126-2 (NTP) para análisis de software.		

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.1.2. Variable dependiente

La economía de estudiantes universitarios.

Tabla 5 Variable dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Economía de estudiantes universitarios	Según, Resico (2015), la economía estudia las variables de ahorro y consumo.	Economía	% de dinero que gasta en desplazarse a su destino	ENCUESTA (PRE - TEST)
			% de dinero que tiene destinado para su transporte semanal	
			% de cantidad de dinero que gasta para desplazarse a su destino utilizando el aplicativo CaxasPool.	ENCUESTA (POST - TEST)
			% de cantidad neta de ingreso que dispone semanal el estudiante para transportarse.	
			% de número de viajes realizados por el estudiante usando el aplicativo por semana.	

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.1.3. Operacionalización de variables

Tabla 6 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126.	ES UN PROGRAMA QUE PUEDE SER INSTALADO EN DISPOSITIVOS MÓVILES Y COMPUTADORES PARA QUE EL USUARIO REALICE DISTINTOS TIPOS DE TAREAS.	FUNCIONALIDAD	% DE PRECISIÓN	¿CUAN FRECUENTE LOS USUARIOS FINALES ENCUENTRAN RESULTADOS CON PRECISIÓN?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE.
			% DE INTEROPERABILIDAD	¿CUAN CORRECTAMENTE HAN SIDO IMPLEMENTADAS LAS FUNCIONES DE INTERFAZ DE INTERCAMBIO PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS ESPECIFICADOS?	
			% DE SEGURIDAD	¿CUAN CONTROLABLE ES EL ACCESO AL SISTEMA?	
			% DE CONFORMIDAD DE SEGURIDAD	¿CUAN CONFORME ES LA FUNCIONALIDAD DEL PRODUCTO PARA APLICAR REGULACIONES, NORMAS Y CONVENCIONES?	
		FIABILIDAD	% DE MADUREZ	¿CUANTAS CONDICIONES DE FALLAS SON RESUELTAS?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE.
			% DE TOLERANCIA A FALLOS	¿CON QUE FRECUENCIA EL PRODUCTO DE SOFTWARE CAUSA CAIDAS EN EL AMBIENTE TOTAL DE PRODUCCIÓN?	
			% DE RECUPERABILIDAD	¿CUAN A MENUDO EL SISTEMA PUEDE REINICIAR PROPORCIONANDO EL SERVICIO A LOS USUARIOS DENTRO DEL TIEMPO REQUERIDO?	
		USABILIDAD	% DE ENTENDIBILIDAD	¿QUE PROPORCION DE LAS FUNCIONES ES ENTENDIDA DESPUES DE LEER LA DESCRIPCION DEL PRODUCTO?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE.
			% DE FACILIDAD DE APRENDIZAJE	¿CUANTO TIEMPO LE TOMA AL USUARIO APRENDER A USAR UNA FUNCION?	
			% DE OPERABILIDAD	¿CUAN CONSISTENTE ES EL COMPONENTE DE LA INTERFAZ DE USUARIO?	
			% DE ATRACTIVIDAD	¿CUAN ATRACTIVA ES LA INTERFAZ DE USUARIO?	
		EFICIENCIA	% DE TIEMPO DE RESPUESTA	¿CUANTO TIEMPO TOMA EN COMPLETAR UNA TAREA ESPECIFICA?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE.
% UTILIZACION DE RECURSOS	¿ES LA UTILIZACION DE DISPOSITIVOS DE E/S				

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
				TAN ELEVADA, QUE CAUSA INEFICIENCIAS?	
		FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	% DE ANALIZABILIDAD	¿PUEDE EL USUARIO IDENTIFICAR LA OPERACIÓN ESPECIFICA QUE CAUSÓ LA FALLA?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE
		PORTABILIDAD	% DE ADAPTABILIDAD	¿CUAN ADECUADAS SON LAS FUNCIONES EVALUADAS?	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE
			% DE INSTALABILIDAD	¿PUEDE EL USUARIO O RESPONSABLE INSTALAR FACILMENTE EL SOFTWARE EN EL ENTORNO DE OPERACION?	
ECONOMÍA DE ESTUDIANTES	SEGÚN, RESICO (2015), LA ECONOMÍA ESTUDIA LAS VARIABLES DE AHORRO Y CONSUMO.	ECONOMÍA	% DE DINERO QUE GASTA EN DESPLAZARSE A SU DESTINO	¿CUÁNTO DINERO GASTA EN DESPLAZARSE A SU DESTINO?	ENCUESTA (PRE - TEST)
			% DE DINERO QUE TIENE DESTINADO PARA SU TRANSPORTE SEMANAL	¿CUÁNTO DINERO TIENE DESTINADO PARA SU TRANSPORTE SEMANAL?	
			% DE CANTIDAD DE DINERO QUE GASTA PARA DESPLAZARSE A SU DESTINO UTILIZANDO EL APLICATIVO CAXASPOOL.	¿CUÁNTO DINERO GASTA PARA DESPLAZARSE A SU DESTINO UTILIZANDO EL APLICATIVO CAXASPOOL?	ENCUESTA (POST - TEST)
			% DE CANTIDAD NETA DE INGRESO QUE DISPONE SEMANAL EL ESTUDIANTE PARA TRANSPORTARSE.	¿CUÁNTO DINERO TIENE DESTINADO SEMANALMENTE PARA SU TRANSPORTE UTILIZANDO CAXASPOOL?	
			% DE NÚMERO DE VIAJES REALIZADOS POR EL ESTUDIANTE USANDO EL APLICATIVO POR SEMANA.	¿CUÁNTAS VECES VIAJA A LA SEMANA HACIENDO USO DEL APLICATIVO CAXASPOOL?	

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.1.4. Matriz de consistencia

Tabla 7 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	ITEMS	POBLACIÓN
¿CUÁL ES EL EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126, EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN EL AÑO 2017?	DETERMINAR EL EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126, EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN EL AÑO 2017.	LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126, REDUCIRÁ EL GASTO EN LA ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN EL AÑO 2017.	IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO CARPOOLING, BAJO LA NORMA ISO 9126.	ES UN PROGRAMA QUE PUEDE SER INSTALADO EN DISPOSITIVOS MÓVILES Y COMPUTADORES PARA QUE EL USUARIO REALICE DISTINTOS TIPOS DE TAREAS.	FUNCIONALIDAD	% DE PRECISIÓN	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	¿CUAN FRECUENTE LOS USUARIOS FINALES ENCUENTRAN RESULTADOS CON PRECISIÓN?	624 ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE - CAJAMARCA DEL PERÍODO ACADÉMICO 2017-2.
						% DE INTEROPERABILIDAD		¿CUAN CORRECTAMENTE HAN SIDO IMPLEMENTADAS LAS FUNCIONES DE INTERFAZ DE INTERCAMBIO PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS ESPECIFICADOS?	
						% DE SEGURIDAD		¿CUAN CONTROLABLE ES EL ACCESO AL SISTEMA?	
						% DE CONFORMIDAD DE SEGURIDAD		¿CUAN CONFORME ES LA FUNCIONALIDAD DEL PRODUCTO PARA APLICAR REGULACIONES, NORMAS Y CONVENCIONES?	
						% DE MADUREZ		¿CUANTAS CONDICIONES DE FALLAS SON RESUELTAS?	
					FIABILIDAD	% DE TOLERANCIA A FALLOS	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	¿CON QUE FRECUENCIA EL PRODUCTO DE SOFTWARE CAUSA CAIDAS EN EL AMBIENTE TOTAL DE PRODUCCIÓN?	
						% DE RECUPERABILIDAD	¿CUAN A MENUDO EL SISTEMA PUEDE REINICIAR PROPORCIONANDO EL SERVICIO A LOS USUARIOS DENTRO DEL TIEMPO REQUERIDO?		
						% DE ENTENDIBILIDAD	¿QUE PROPORCIÓN DE LAS FUNCIONES ES ENTENDIDA DESPUES DE LEER LA DESCRIPCIÓN		

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	ITEMS	POBLACIÓN
					USABILIDAD	% DE FACILIDAD DE APRENDIZAJE	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	DEL PRODUCTO? ¿CUANTO TIEMPO LE TOMA AL USUARIO APRENDER A USAR UNA FUNCION?	
						% DE OPERABILIDAD		¿CUAN CONSISTENTE ES EL COMPONENTE DE LA INTERFAZ DE USUARIO?	
						% DE ATRACTIVIDAD		¿CUAN ATRACTIVA ES LA INTERFAZ DE USUARIO?	
					EFICIENCIA	% DE TIEMPO DE RESPUESTA	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	¿CUANTO TIEMPO TOMA EN COMPLETAR UNA TAREA ESPECIFICA?	
						% DE UTILIZACION DE RECURSOS		¿ES LA UTILIZACION DE DISPOSITIVOS DE E/S TAN ELEVADA, QUE CAUSA INEFICIENCIAS?	
					FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	% DE ANALIZABILIDAD	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	¿PUEDE EL USUARIO IDENTIFICAR LA OPERACIÓN ESPECIFICA QUE CAUSÓ LA FALLA?	
					PORTABILIDAD/A DAPTABILIDAD	% DE ADAPTABILIDAD	NORMA ISO 9126-2 (NTP) PARA ANÁLISIS DE SOFTWARE	¿CUAN ADECUADAS SON LAS FUNCIONES EVALUADAS?	
						% DE INSTALABILIDAD		¿PUEDE EL USUARIO O RESPONSABLE INSTALAR FACILMENTE EL SOFTWARE EN EL ENTORNO DE OPERACION?	
						% DE CANTIDAD DE DINERO QUE GASTA PARA DESPLAZARSE A		¿CUÁNTO DE DINERO GASTA EN DESPLAZARSE A SU DESTINO?	

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	ITEMS	POBLACIÓN
						SU DESTINO.			
						% DE CANTIDAD NETA DE INGRESO QUE DISPONE A DIARIO, SEMANAL, MENSUAL EL ESTUDIANTE PARA TRANSPORTARSE.	ENCUESTA (PRE - TEST)	¿CUÁNTO DE DINERO TIENE DESTINADO DIARIO, SEMANAL, MENSUAL?	
			ECONOMÍA DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS	SEGÚN, RESICO (2015), LA ECONOMÍA ESTUDIA LAS VARIABLES DE AHORRO Y CONSUMO.	ECONOMÍA	% DE CANTIDAD DE DINERO QUE GASTA PARA DESPLAZARSE A SU DESTINO UTILIZANDO EL APLICATIVO CAXASPOOL.		¿CUÁNTO DE DINERO GASTA PARA DESPLAZARSE A SU DESTINO UTILIZANDO EL APLICATIVO CAXASPOOL?	
						% DE CANTIDAD NETA DE INGRESO QUE DISPONE A DIARIO, SEMANAL, MENSUAL EL ESTUDIANTE PARA TRANSPORTARSE.	ENCUESTA (POST - TEST)	¿CUÁNTO DE DINERO TIENE DESTINADO DIARIO, SEMANAL, MENSUAL?	
						% DE NÚMERO DE VIAJES REALIZADOS POR EL ESTUDIANTE USANDO EL APLICATIVO POR		¿CUÁNTAS VECES VIAJAS AL DÍA Y UTILIZAS EL APLICATIVO CAXASPOOL?	

PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	ITEMS	POBLACIÓN

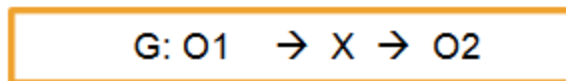
DÍA.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.2. Diseño de investigación

El diseño de investigación será experimental con diseño pre – experimental ya que es aquel diseño que tiene como objetivo indagar estímulo o tratamiento y después se realiza una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en estas variables.

El diseño que se utilizó en la presente investigación será el que corresponde a un pre – experimental con diseño Pre Test y Post Test con un solo grupo siendo su esquema el siguiente:



Dónde:

G: Los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca (624 estudiantes)

O1: Pre Test

X: Aplicación web/móvil

O2: Post Test

3.3. Unidad de estudio

Esta investigación toma como unidad de estudio a cada estudiante de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca.

3.4. Población

Población objeto

624 estudiantes de la carrera de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca del período académico 2017-2.

Población objetivo

Será la información obtenida de la población objeto.

3.5. Muestra (muestreo o selección)

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

N: Es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

k: Es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza es lo mismo que decir que nos podemos equivocar con una probabilidad del 4,5%.

Los valores k más utilizados y sus niveles de confianza son:

La extensión del uso de internet y la comodidad que proporciona, tanto para el encuestador como para el encuestado, hacen que este método sea muy atractivo.

Figura 13 Valores k más utilizados y sus niveles de confianza

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Fuente: (Feedback, 2013).

e: Es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

Solución:

$$n = ((624(0.5) (0.5) (1.96) ^2) / ((624-1) (10) ^2) + (0.5) (0.5) (1.96)$$

Respuesta:

Se define la necesidad de encuestar a no menos de 83 estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño para poder tener un nivel de confianza de un 95,5 % con un margen de error de probabilidad del 4,5 %.

3.6. Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La información recogida ha sido analizada a través del programa computacional SPSS (Statistical Package for Social Sciences, software adquirido por IBM en el 2009). Esta

herramienta ha sido seleccionada para el presente proyecto debido a que permite el análisis de datos, elaboración de muestras, transformaciones de datos, facilitando un análisis integral de la información.

Técnicas

La técnica utilizada en la investigación para recolectar la información fue:

▪ Encuesta 01 - Pre test

La encuesta de satisfacción fue aplicada antes de la elaboración del proyecto (Pre test) para poder evidenciar la satisfacción y la situación actual de los estudiantes universitarios de la Facultad de Diseño y Arquitectura.

Origen: Elaborado por los tesisistas.

Validación: (Anexo N° 2)

▪ Encuesta 02 – Post test

Durante el periodo de prueba del aplicativo CaxasPool que duró aproximadamente 8 semanas, se procedió a aplicar la primera encuesta de satisfacción a los estudiantes en relación con el aplicativo, a fin de poder comprobar la veracidad de la hipótesis formulada.

Se aplicó la segunda encuesta para poder conocer el grado de calidad externa (ISO 9126 - 2), del aplicativo CaxasPool.

Origen: Elaborado por los tesisistas.

Validación: (Anexo N° 2)

▪ Encuesta Norma ISO 9126 – 2 Calidad externa

Origen: Norma Técnica Peruana (NTP)

▪ Instrumento para medir la calidad de software – ISO 9126

Origen: Norma Técnica Peruana (NTP)

Validación: (Anexo N° 4)

▪ Instrumentos

Tabla 8 Instrumentos

Nº	Instrumento	Descripción	Anexo
01	Encuesta	Encuesta Pre Test (Encuesta de satisfacción y situación actual del estudiante)	Anexo 1A

Nº	Instrumento	Descripción	Anexo
02	Encuesta	Encuesta Post Test (Encuesta de satisfacción utilizando el aplicativo CaxasPool)	Anexo 1B
03	Encuesta	Encuesta Norma ISO 9126 – Calidad externa de software.	Anexo 1C
04	Instrumento	Instrumento para medir la calidad de software – ISO 9126	Anexo 4

Fuente: Elaborado por los investigadores.

3.7. Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos

Como métodos y procedimiento de análisis de datos se utilizarán los siguientes:

Métodos

- Software estadístico **SPSS 23.0.0.0**
- Prueba de **chi - cuadrado** para realizar el contraste que disponen los datos tanto del Pre Test como del Post Test.

La prueba de independencia Chi-cuadrado, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación; es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia.

Procesamiento y herramientas

El procedimiento a seguir será el siguiente:

1. Estudio de la realidad problemática de los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte.
2. Encuesta (Pre Test) para saber la viabilidad del proyecto a implementar. Además, de obtener un mejor panorama de la realidad problemática.
3. Propuesta de solución al problema.
4. Selección de la metodología ágil de desarrollo (Open Up)
5. Implementación del producto de software de acuerdo a la metodología elegida.
6. Periodo de pruebas (Testing) del aplicativo, por parte de los estudiantes.
7. Encuesta (Post Test) para saber el grado de beneficio del aplicativo concerniente a la economía de estudiantes.
8. Encuesta (Post Test) para verificar la calidad externa del producto de software.
9. Comparación de resultados tanto del Pre Test como del Post Test.

Para el procedimiento indicado anteriormente, las herramientas a usar serán:

1. Visual Studio 2017
2. Sublime Text
3. MySQL
4. AngularJS

VIABILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO

Tabla 9 Viabilidad económica

Categoría	Presupuesto
RR.HH	S/. 1600.00
Capacitación	S/. 0.00
Equipos	S/. 600.00
Software	S/. 0.00
Materiales y suministros	S/. 122.00
Servicios	S/. 1090.00
Fuentes de información	S/. 73.00
Inversión Total	S/. 3485.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.


Financiamiento

Este proyecto será financiado por la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca, además parte del proyecto será solventado por los investigadores.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Objetivo Especifico 1. Diseñar el plan de ejecución del aplicativo CaxasPool, en base a la metodología Open Up.

Figura 14 Cronograma de actividades

		Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1			Sistema CaxaPool	110 días	jue 15/06/17	mié 15/11/17	
2			▢ Fase de Inicio	11 días	jue 15/06/17	jue 29/06/17	
3			Obtener acuerdo sobre el problema a resolver	2 días	jue 15/06/17	vie 16/06/17	
4			Obtener las necesidades del usuario	2 días	lun 19/06/17	mar 20/06/17	3
5			Identificar restricciones	2 días	mié 21/06/17	jue 22/06/17	4
6			Evaluar riesgos	2 días	vie 23/06/17	lun 26/06/17	5
7			Determinar el tamaño del proyecto y el alcance	2 días	mar 27/06/17	mié 28/06/17	6
8			Asignar roles a los miembros del equipo	1 día	jue 29/06/17	jue 29/06/17	7
9			▢ Fase de Elaboración	10 días	vie 30/06/17	jue 13/07/17	8;2
10			Identificar elementos de diseño	2 días	vie 30/06/17	lun 3/07/17	
11			Comunicar y documentar decisiones	2 días	mar 4/07/17	mié 5/07/17	10
12			Diseñar el esquema de Base de Datos	4 días	jue 6/07/17	mar 11/07/17	11
13			Evaluar elementos del diseño	2 días	mié 12/07/17	jue 13/07/17	12
14			▢ Fase de Construcción	67 días	vie 14/07/17	lun 16/10/17	9
15			⊕ Implementación de módulos del sistema - Parte Web	36 días	vie 14/07/17	vie 1/09/17	
41			⊕ Implementación de módulos del móvil	31 días	lun 4/09/17	lun 16/10/17	40;15
63			▢ Fase de Transición	14 días	mar 17/10/17	vie 3/11/17	62;14
64			Pruebas finales de la aplicación	4 días	mar 17/10/17	vie 20/10/17	
65			Documentación del aplicativo	8 días	lun 23/10/17	mié 1/11/17	64
66			Despliegue	2 días	jue 2/11/17	vie 3/11/17	65
67			▢ Capacitación	2 días	lun 6/11/17	mar 7/11/17	66
68			Capacitación al usuario final	2 días	lun 6/11/17	mar 7/11/17	
69			▢ Pruebas de Calidad	6 días	mié 8/11/17	mié 15/11/17	67;68
70			Testing	6 días	mié 8/11/17	mié 15/11/17	

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Para elaborar el plan de ejecución se tomó en cuenta las actividades sugeridas por la metodología Open Up, con las cuales se logró implementar el aplicativo CaxasPool, las actividades se iniciaron el 15 de junio del 2017 y se culminaron el día miércoles 08 de noviembre del año 2017, siendo un total de 110 días; en la figura N° 14 se presenta el cronograma del proyecto.

En las siguientes tablas se muestra el presupuesto general por categorías utilizadas en el proyecto.

a) Detallado por categoría

Tabla 10 Consolidado por categorías

Categoría	Presupuesto
RR.HH	S/. 1600.00
Capacitación	S/. 0.00
Equipos	S/. 600.00
Software	S/. 0.00
Materiales y Suministros	S/. 122.00
Servicios	S/. 1090.00
Fuentes de información	S/. 73.00
Inversión Total	S/. 3485.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 11 Remuneraciones RR.HH

Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total	
REMUNERACIONES RR.HH				
Responsables del proyecto de tesis	2	S/.400.00	4 meses	S/. 1600.00
Asesor de tesis	1	S/.300.00	Global	S/. 300.00
Sub total:				S/. 1900.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 12 Equipos

	Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total
EQUIPOS				
Servidor	1	S/.200.00	12 meses	S/.200.00
Cuenta de Play Store	1	S/.80.00	12 meses	S/. 80.00
Cuenta de Apple Store	1	S/. 320.00	12 meses	S/. 320.00
Sub total:				S/. 600.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 13 Material y suministros

	Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Papelería	1	S/. 22.00	-	S/. 22.00
Elementos de escritorio	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Sub total:				S/. 122.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 14 Servicios

	Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total
SERVICIOS				
Acceso a internet	1	S/. 90.00	-	S/. 90.00
Agua	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Luz	1	S/.200.00	-	S/.200.00
Teléfono	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Impresiones	6	S/.100.00	-	S/.600.00
Sub total:				S/. 1090.00

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Como parte de la metodología es importante mencionar a los stakeholders con sus respectivas descripciones y responsabilidades, los cuales se muestran en la Tabla N° 16

Tabla 15 Stakeholders del proyecto

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Bach. Cindy Y. Flores Martos	Equipo de trabajo	Diseño e implementación del aplicativo CaxasPool.
Bach. Jorge E. Gonzales Otiniano	Equipo de trabajo	Diseño e implementación del aplicativo CaxasPool.
Arq. José Alberto Álvarez Barrantes	Director de la carrera de Arquitectura y Diseño.	Seguimiento del desarrollo del proyecto.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Para diseñar el plan de ejecución del aplicativo CaxasPool, se hizo uso de la metodología Open Up y sus fases se describen a continuación:

FASE DE INICIO

En esta fase de inicio de la metodología Open Up, se realiza una descripción de los requisitos específicos que presentaron los interesados del sistema. A continuación, se desglosa los puntos esenciales en la fase de inicio del proyecto.

Descripción de los interesados del sistema

Para que el producto sea adaptable a las necesidades de los interesados, es necesario identificar a los participantes también denominados actores que de una u otra forma se verán beneficiados por el sistema a desarrollar.

Tabla 16 Interesados del sistema

Descripción	Responsabilidades
Arq. José Álvarez Barrantes (Director de la carrera de Arquitectura y Diseño)	▪ Seguimiento del desarrollo del proyecto, y pruebas de cumplimiento de requisitos.
Arq. Doris Sullca (Docente a tiempo completo)	▪ Encargada del financiamiento del proyecto
Estudiantes universitarios - UPNC	▪ Interesados del proyecto.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Entorno de usuario

Para el acceso al sistema se debe identificar con un usuario y contraseña tanto en la parte web como móvil, de esta forma ingresará al sistema de acuerdo al rol que tenga. Los estudiantes podrán publicar sus viajes y además de poder sumarse a otros viajes.

Descripción del producto

La descripción del producto muestra las características del sistema en una perspectiva general, señalando las necesidades de la Facultad de Arquitectura y Diseño y las propuestas de solución planteadas, por el presente proyecto.

Tabla 17 Descripción general del producto

Necesidades	Características	Nivel
Registro de usuarios	Registrar los usuarios ingresando una información básica	Alta
Registrar viajes	El usuario podrá registrar viajes ingresando información básica.	Alta
Solicitar cupo disponible	El usuario podrá solicitar un cupo de un determinado viaje.	Alta
Registrar noticias	El administrador podrá registrar noticias de interés.	Alta
Registrar publicidad	El administrador podrá registrar anuncios publicitarios.	Alta
Gestión de usuarios	El administrador podrá visualizar la cantidad de usuarios registrados en el sistema.	Alta
Calificaciones del viaje	El usuario podrá dar su opinión del viaje compartido	Alta

Envío de notificaciones	Los usuarios podrán mantenerse alertas por medios de notificaciones	Alta
-------------------------	---	------

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Requisitos específicos

▪ Interfaz de usuario

La interfaz de usuario para la parte web será creada utilizando como base PHP, HTML5, Java Script y como gestor de base de datos MySQL.

La interfaz de usuario para la parte móvil será creada utilizando Xamarin forms con IDE de desarrollo Visual Studio 2017.

▪ Interfaz de hardware

Características mínimas necesarias en cuanto al hardware para desplegar la aplicación, se describen a continuación:

- Memoria RAM 1GB o superior.
- Disco duro 40 GB.
- Servidor web.
- Motores de base de datos MySQL.
- Conexión a internet 512Kb.
- Tarjeta gráfica de 512Mb o superior.

A continuación, se detallan los entregables de esta fase:

- Documento de Visión (Ver Anexo 6A)
- Plan General del Proyecto (Ver Anexo 6E)
- Especificación de Requisitos de Soporte (Ver Anexo 6C)
- Plan de Riesgo (Ver Anexo 6F)

FASE DE ELABORACIÓN

Toma de requerimientos

La toma de requerimientos se realizó de acuerdo al análisis realizado en la Facultad de Arquitectura y Diseño, que fue organizado por los siguientes módulos:

Tabla 18 Toma de requerimientos

Cód.	Requerimientos	Prioridad
R1	Registro de usuario.	Alta

R2	Recuperación de contraseña.	Alta
R3	Login de usuario	Alta
R4	Registro de viaje	Alta
R5	Registrar origen y destino del viaje	Alta
R6	Solicitar participar en viaje	Alta
R7	Confirmar participación en viaje	Alta
R8	Calificar viaje	Alta
R9	Registrar noticias de interés	Alta
R10	Registro de publicidad	Alta

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Casos de uso

Descripción de actores

Los actores representan a los usuarios que presenta el sistema. Se comprende como usuario a cualquier persona que llegue a interactuar con el sistema.

A continuación, se describe a los actores que interactúan con el sistema:

Tabla 19 Descripción de actores del sistema

Actor	Descripción
Administrador	En este caso este actor es el que tiene el mayor privilegio sobre el sistema; es quien administrará el sitio web.
Estudiante	Es quien interactuará con el sistema, teniendo las funciones disponibles de registrarse en el aplicativo, registrar viajes, solicitar cupo, ver su historial de viajes.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

A continuación, se detallan los entregables de esta fase:

Block de notas de la arquitectura

Propósito

Este artefacto tiene como propósito brindar una visión comprensible de la arquitectura general, utilizando diferentes vistas de la arquitectura para ilustrar diferentes aspectos del sistema CaxaPool. Muestra las decisiones más importantes en lo que respecta a la arquitectura del sistema que fueron tomadas en el proyecto.

Este documento es la principal fuente de información para empezar con el desarrollo del sistema y la integración de los componentes adquiridos.

Objetivos y principios de la arquitectura

El proyecto CaxaPool será desarrollado por etapas en base a los diferentes modelos. A continuación, los objetivos que persiguen:

a. Objetivos

El desarrollo de la aplicación se enfoca en que llegue a tener características que sean sostenibles, eficientes y fáciles de usar para cualquier usuario del sistema CaxasPool.

Nuestros principales objetivos a nivel de arquitectura son los siguientes:

- **Performance:** El desempeño de la aplicación debe ser muy eficiente de tal manera que el usuario inmediato y todos los demás observen lo más rápidamente posible los cambios realizados en un momento determinado. Diseñar una arquitectura que sea necesaria y suficiente, que cuente con un funcionamiento efectivo, es decir, que provea las funciones y propiedades específicas.

Elaborar un diseño conciso, claro, con alto grado de cohesión y bajo acoplamiento entre cada uno de los componentes, para así, permitir la manipulación y reemplazo de los mismos con facilidad que anticipe mudanzas posibles y permita el trabajo a futuro.

- **Usabilidad:** El diseño debe ser orientado por y para la comunidad del usuario, de manera que la interfaz sea intuitiva y fácil de manejar, al mismo tiempo que se fomente la interacción entre ambos. De la misma forma, el usuario debe tener la capacidad de equivocarse y regresar a un estado seguro en el que se le permita cumplir con su objetivo original sin que se le haga tedioso o complicado el proceso para llegar a dicho fin.

A continuación, se muestra la tabla de los objetivos y principios de la arquitectura para la ejecución del proyecto.

Tabla 20 Objetivos y principios de la arquitectura

Principio/Política	<p>El propósito es:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir una arquitectura candidata para el aplicativo a partir de las experiencias previas. Definir patrones arquitectónicos, mecanismos de diseño y convenciones de modelado. Definir la estrategia de reutilización.
Descripción	<p>En el documento se pretende definir las piezas y/o componentes del aplicativo como sus relaciones, organizándolas en capas bien definidas con dependencias específicas. Además, del uso de patrones de diseño que proporcionen una solución común a un problema específico en un contexto dado; esta solución puede ser parcial o total.</p>
Motivación	<p>Utilizar un patrón arquitectónico que exprese un esquema de organización estructural fundamental para la aplicación. De este modo, proveer un conjunto predefinido de subsistemas, especificando sus responsabilidades, e incluyendo sus reglas y guías para organizar las relaciones entre sí.</p>
Implicaciones	<p>Con la arquitectura propuesta se pretende lograr los siguientes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Permitir la conexión concurrente de varios usuarios. La arquitectura propuesta debe editar la inconsistencia de datos. Definir los módulos principales del sistema y definir las responsabilidades que tendrá cada uno de los módulos.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Supuestos y dependencias

El desarrollo del aplicativo tiene como objetivo proporcionar lo siguiente:

- El aplicativo será desplegado en los servidores que adquirirá la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.
- El aplicativo web estará desplegado en la nube y el aplicativo móvil en Play Store.

Requisitos importantes para la arquitectura

Al desarrollar un aplicativo web/móvil, se debe tener en cuenta una serie de requisitos, dado que son claves en el diseño y metodologías de desarrollo que se debe aplicar.

Siendo así se establece una clasificación de los atributos de calidad en dos categorías:

- **Observables vía ejecución:** Aquellos atributos que se determinan del comportamiento del aplicativo en tiempo de ejecución.
- **No observables vía ejecución:** Aquellos atributos que se establecen durante el desarrollo del aplicativo.

Tabla 21 Descripción de atributos de calidad observables vía ejecución

Atributo de Calidad	Descripción
Disponibilidad	Es la medida de disponibilidad del aplicativo para el uso.
Confidencialidad	Es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizando en condiciones específicas.
Funcionalidad	Es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.
Desempeño	Es el grado en el cual un aplicativo o componente cumple con sus funciones designadas, dentro de ciertas restricciones dadas, como velocidad, exactitud o uso de memoria.
Confiabilidad	Es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizando en condiciones específicas.
Seguridad externa	Ausencia de consecuencias catastróficas en el ambiente. Es la medida de ausencia de errores que generan pérdidas de información.
Seguridad interna	Es la medida de la habilidad del sistema para resistir a intentos de uso no autorizados y negación del servicio, mientras se sirve a usuarios legítimos.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 22 Descripción de atributos de calidad no observables vía ejecución

Atributo de Calidad	Descripción
Configurabilidad	Posibilidad que se otorga a un usuario experto a realizar ciertos cambios al sistema.
Integrabilidad	Es la medida en que trabajan correctamente componentes del sistema que fueron desarrollados separadamente al ser integrados.
Integridad	Es la ausencia de alteraciones inapropiadas de la información.
Modificabilidad	Es la habilidad de realizar cambios futuros al sistema.
Mantenibilidad	Es la capacidad de someter a un sistema a reparaciones y evolución.
Portabilidad	Es la habilidad del sistema para ser ejecutado en diferentes ambientes de computación. Estos ambientes pueden ser hardware, software o una combinación de los dos.
Reusabilidad	Es la capacidad de diseñar un sistema de forma tal que su estructura o parte de sus componentes puedan ser reutilizados en futuras aplicaciones.
Escalabilidad	Es el grado con el que se pueden ampliar el diseño arquitectónico, de datos o procedimental.
Capacidad de Prueba	Es la medida de la facilidad con la que el software, al ser sometido a una serie de pruebas, puede demostrar sus fallas. Es la probabilidad de que, asumiendo que tiene al menos una falla, el software fallará en su próxima ejecución de prueba.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Decisiones, limitaciones, y justificaciones

A continuación, se muestra la tabla de las decisiones, limitaciones y justificaciones del proyecto:

Tabla 23 Modelo de la arquitectura

Nombre y Código	01 – Modelo de la Arquitectura
Declaración del Problema	¿Qué modelo se va a utilizar para representar la arquitectura del sistema – Sistema Web?
Decisión Arquitectónica	Se utilizará el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador).
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> - El MVC (Modelo Vista Controlador) es altamente utilizado en proyectos de software. - Permite dividir la lógica de negocio del diseño, haciendo el proyecto más escalable. - Ayuda a controlar los recursos del servidor, evitando los bugs que pueden repercutir en el rendimiento del sistema. - Facilidad para la realización de pruebas unitarias. - Buena y abundante documentación sobre todo en el sitio oficial (Framework Laravel).

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 24 Eloquent (ORM)

Nombre y Código	02 – Eloquent (ORM)
Declaración del Problema	¿Qué mapeador se utilizó en la capa de acceso a datos?
Decisión Arquitectónica	Se utilizará Eloquent (ORM)
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> - La interacción con la base de datos es totalmente orientada a objetos. - Compatible con la mayoría de base de datos del mercado actual. - Migración fácil de datos de una manera segura. - Permite la creación de consultas robustas y complejas.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 25 Servidor web para el sistema

Nombre y Código	03 – Servidor Web para el sistema
Declaración del Problema	¿Qué servidores web se requieren para soportar los lenguajes de programación que se van a utilizar?
Decisión Arquitectónica	El servidor web a utilizar será Apache, el cual permite funcionar de manera sencilla el lenguaje PHP.
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> - Código abierto. - Multiplataforma - Fácil de conseguir ayuda/soporte.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 26 Modelo de la arquitectura

Nombre y Código	04 – Modelo de la Arquitectura
Declaración del Problema	¿Qué modelo se va a utilizar para representar la arquitectura del sistema – Sistema Móvil?
Decisión Arquitectónica	Se utilizará el patrón de diseño MVVM (Modelo Vista Vista Modelo).
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenibilidad - Capacidad de Prueba - Extensibilidad - Simplifica las tareas de desarrollo y mantenimiento de software.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Componentes de la arquitectura

La arquitectura está representada siguiendo las recomendaciones de la metodología de desarrollo RUP, los componentes se enumeran a continuación:

Tabla 27 Componentes de la arquitectura

Vista	Elemento de modelado	Descripción
Casos de uso	Diagrama	Describe el proceso de negocio más significativo y el modelo de dominio, presenta los actores y los casos de uso para el sistema.

Vista	Elemento de modelado	Descripción
Vista de restricciones		Describe restricciones tecnológicas, normativas, uso de estándares, entre otros. Las cuales deben ser respetadas tanto por el proceso de desarrollo como por el producto de desarrollo.
Lógica	Diagrama de clases	Describe la arquitectura del sistema presentando varios niveles de refinamiento, indica los módulos lógicos principales, sus responsabilidades y dependencias.
Vista de procesos		Describe los procesos concurrentes del sistema.
Implementación	Diagrama	También llamada vista de desarrollo, describe la organización estática del software.
Modelos de datos		Presenta los modelos de datos, los servicios de persistencia.
Implantación	Diagrama	También conocida como vista física y se encarga de modelar la disposición física del software.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

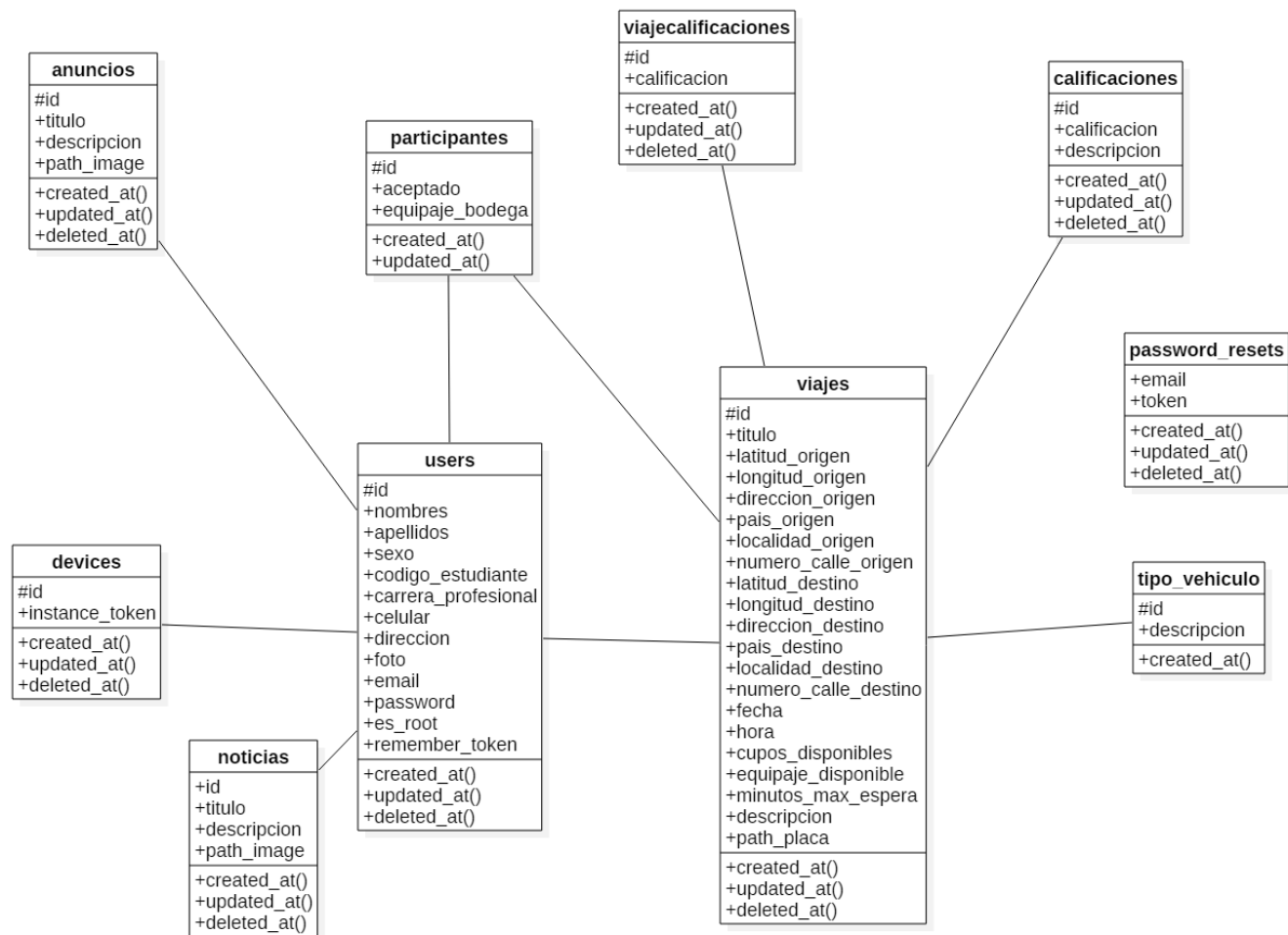
Capas o marco arquitectónico

Los patrones arquitectónicos a utilizar son:

Modelo Vista Controlador (MVC)

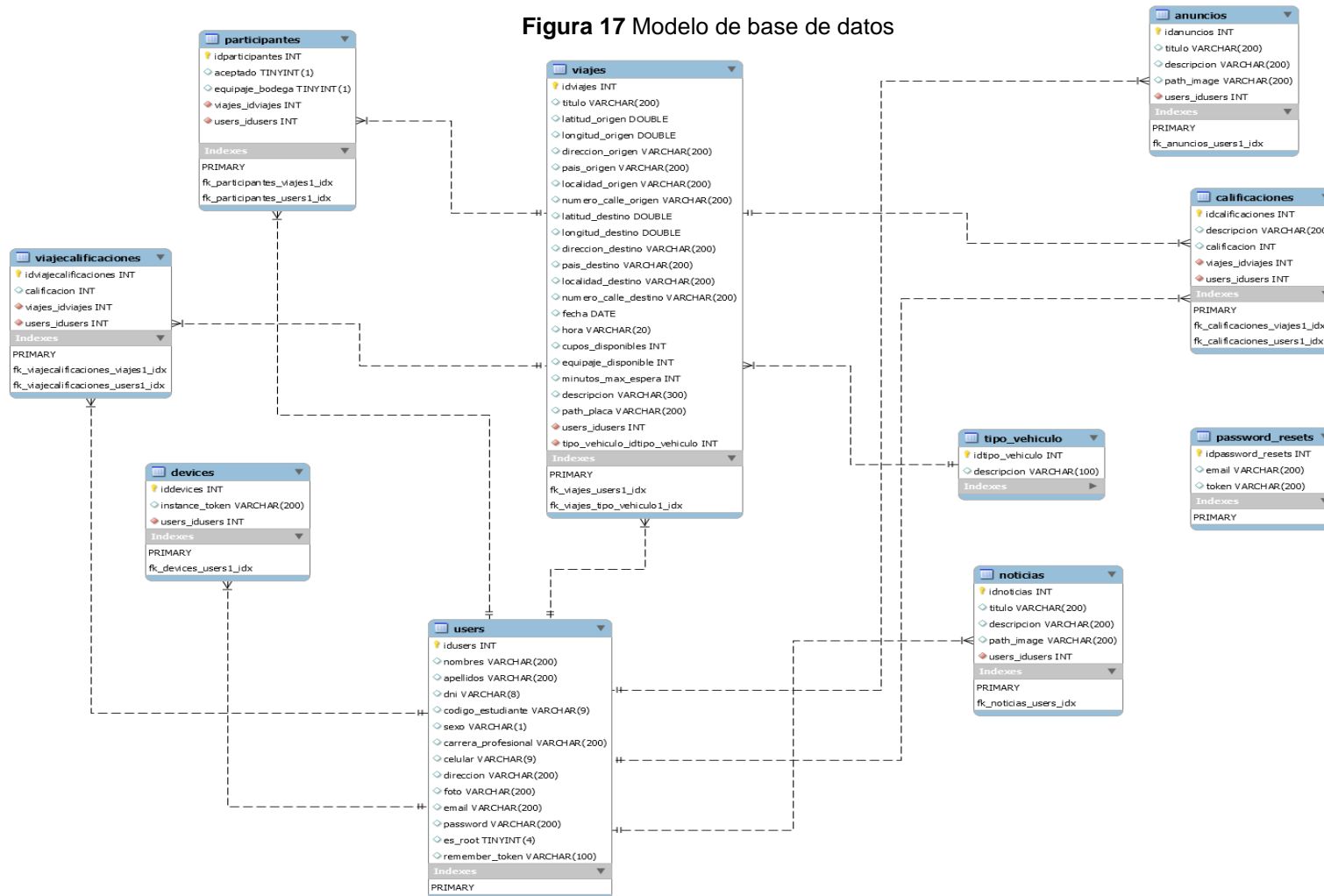
Este patrón se utilizará en la parte web del aplicativo CaxasPool.

Figura 16 Modelo de clases



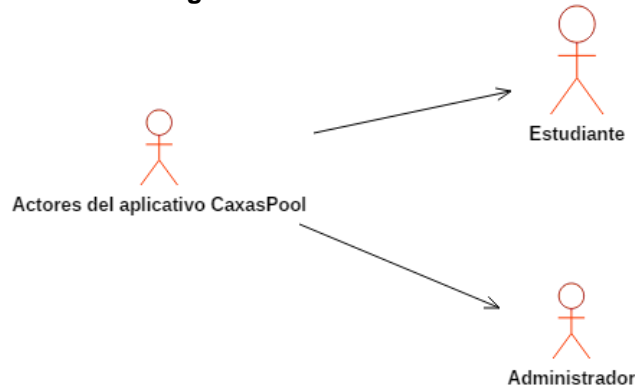
Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 17 Modelo de base de datos



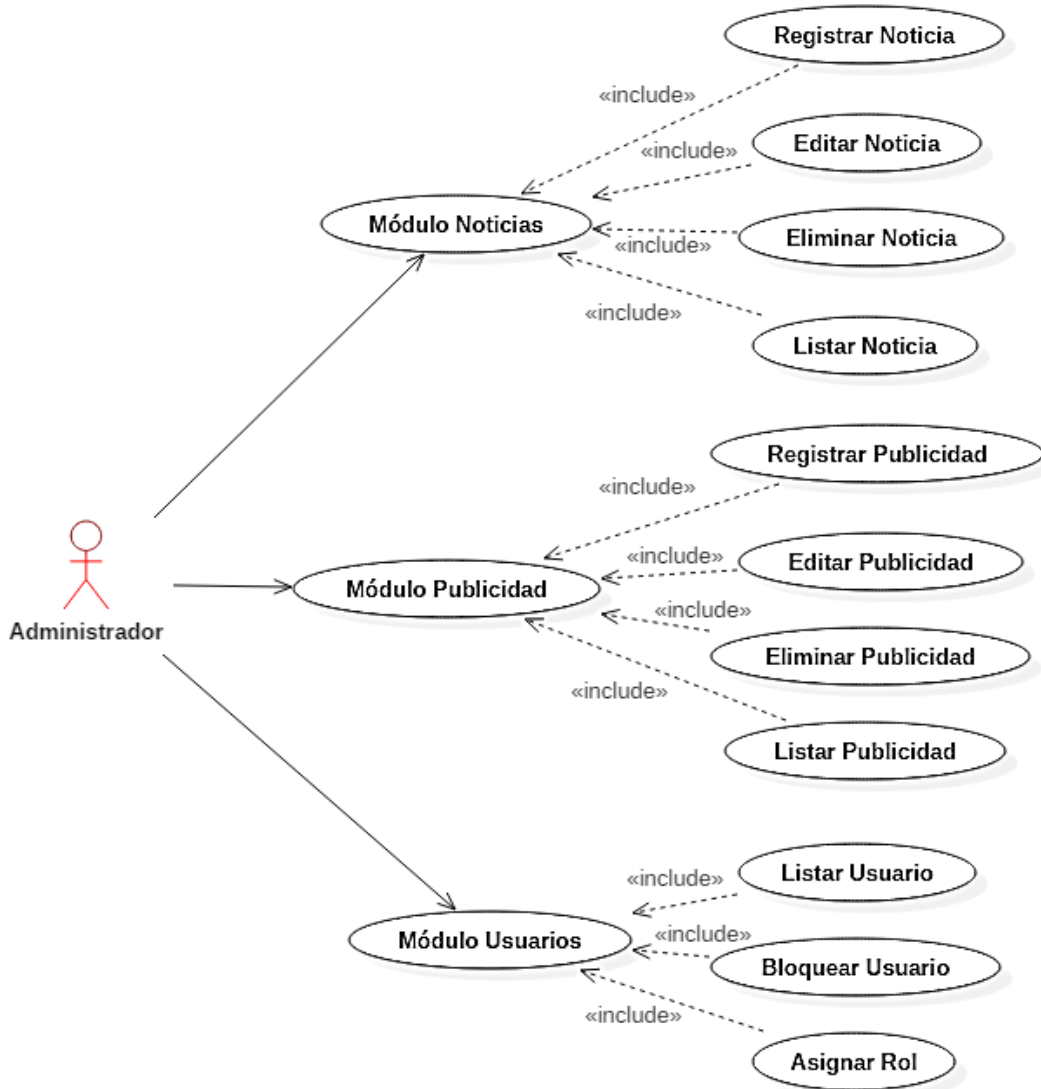
Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 18 Actores del sistema



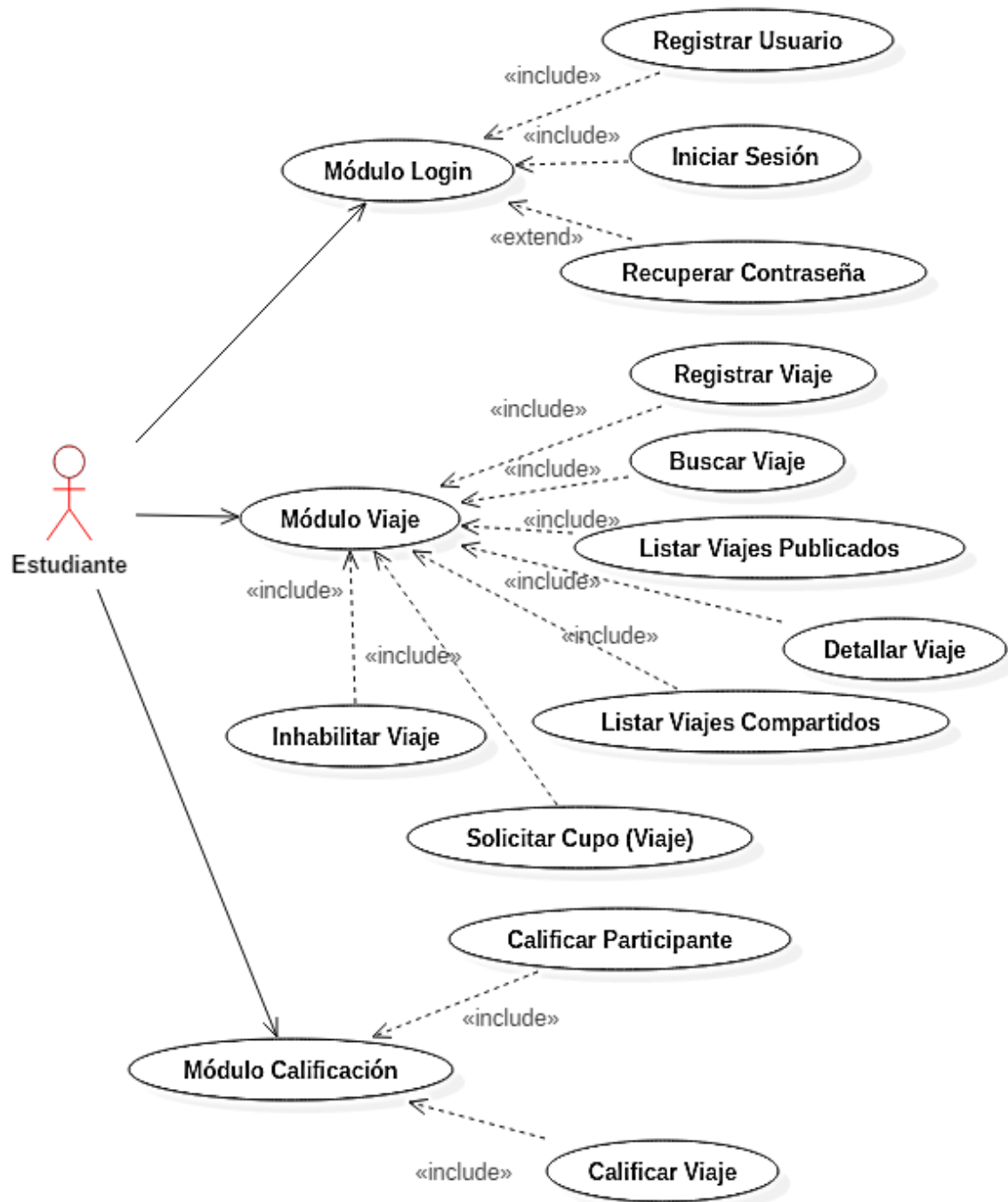
Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 19 CU - Administrador



Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 20 CU - Estudiante



Fuente: Elaborado por los investigadores.

Especificación de casos de uso

A continuación, se listan los casos de uso del core del negocio. Para más detalle (Ver Anexos 6H)

▪ CU – Registrar viaje

Introducción

El actor administrador/estudiante desea publicar o registrar un viaje dentro del aplicativo móvil.

Especificaciones de casos de uso

Tabla 28 CU - Registrar viaje

Nombre		Registrar viaje	
Código	01	Estado (Fase)	Exploración
Descripción	El Administrador/Estudiante desea publicar o registrar un viaje, ruta específica, dentro del aplicativo CaxasPool.		
Actor (es)	Administrador. Estudiante.		
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador El usuario del sistema con el rol de Administrador tiene que estar registrado en el aplicativo. El Administrador debe haber iniciado sesión con su cuenta en el aplicativo. • Estudiante El estudiante tiene que estar registrado y haber iniciado sesión dentro del aplicativo CaxasPool. 		

Escenario Básico

- 1.1 El caso de uso empieza cuando el Administrador/Estudiante desea registrar un viaje, ruta, dentro del aplicativo móvil.
- 1.2 El caso de uso solicita especificar origen y destino del viaje.
- 1.3 El Administrador/Estudiante especifica el origen y destino del viaje.
- 1.4 El caso de uso notifica con un mensaje de confirmación que el origen y destino será registrado.
- 1.5 El caso de uso solicita ingresar información adicional del viaje (título, descripción, fecha, hora, tipo de vehículo, cupos, equipaje, tiempo de espera).
- 1.6 El Administrador/Estudiante ingresa información adicional.
- 1.7 El caso de uso verifica la información ingresada.
- 1.8 El caso de uso guarda la información.
- 1.9 El caso de uso notifica con un mensaje de confirmación que el viaje ha sido registrado exitosamente.
- 1.10 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

Alternativa

A1: Cancelar Origen y Destino seleccionado

- En el punto 1.4 del escenario básico del caso de uso, el Administrador/Estudiante puede cancelar el origen y destino seleccionado.
- Finaliza caso de uso.

A2: Cancelar registro de viaje

- En el punto 1.9 del escenario básico del caso de uso, el Administrador/Estudiante puede cancelar el registro del viaje.
- Finaliza caso de uso.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

El viaje queda registrado en la base de datos del sistema CaxasPool.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Prototipo

Figura 21 Prototipo - Publicar viaje

The screenshot shows a mobile application interface for publishing a trip. The title bar is orange with a back arrow and the text 'Publicar Viaje'. The form fields are as follows:

- Título:** ej. Visita a Porcon
- Descripción:** ej. Recorrido 3 horas, tengo movilidad prop
- Fecha:** 2017-11-20
- Hora:** 12:00 a. m.
- Tipo de Vehículo:** Taxi
- Cupos Disponibles:** A slider set to 4, with 'Cupos = 4' displayed below.
- Espacio para Equipaje:** A slider set to 4, with 'Equipaje = 4' displayed below.
- Min Máximo de Espera:** (Label only, no value shown)

Fuente: Elaborado por los investigadores.

▪ CU – Solicitar cupo

Introducción

El actor administrador/estudiante desea solicitar un cupo de un viaje en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de casos de uso

Tabla 29 CU - Solicitar cupo

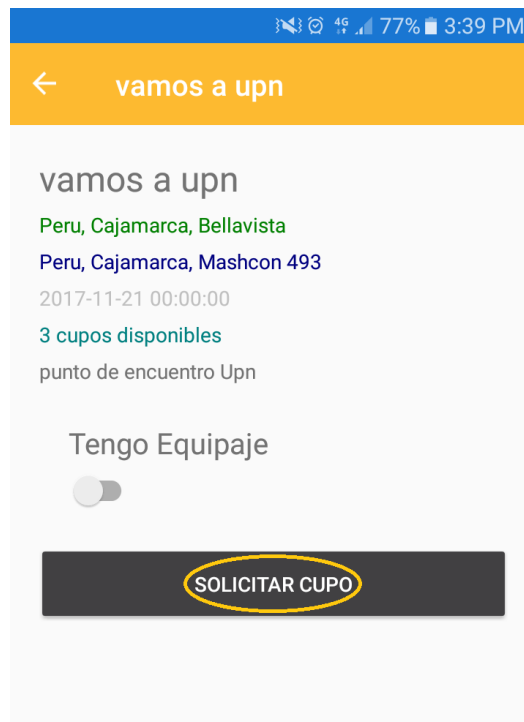
Nombre		Solicitar cupo	
Código	02	Estado (Fase)	Exploración
Descripción	El Administrador/Estudiante desean solicitar sumarse (solicitar cupo) a un viaje, evento, especifico.		

Nombre	Solicitar cupo
Actor (es)	Administrador. Estudiante.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador El usuario del sistema con el rol de Administrador tiene que estar registrado en el aplicativo. El Administrador debe haber iniciado sesión con su cuenta. • Estudiante El estudiante tiene que estar registrado e haber iniciado sesión dentro del sistema CaxasPool. • Debe existir viajes registrados en el sistema, con cupos disponibles.
Escenario Básico	<p>1.1 El caso de uso empieza cuando el Administrador/Estudiante del sistema desean solicitar un cupo dentro de un viaje.</p> <p>1.2 El caso de uso del sistema solicita seleccionar un viaje.</p> <p>1.3 El Administrador/Estudiante selecciona un viaje.</p> <p>1.4 El caso de uso solicita cupo disponible y equipaje.</p> <p>1.5 El Administrador/Estudiante selecciona cupo e equipaje.</p> <p>1.6 El caso de uso notifica que la solicitud fue enviada.</p> <p>1.7 El caso de uso termina.</p>
Escenarios Alternativos	
Alternativa	<p>A1: Seleccionar Equipaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 1.4 del escenario básico del caso de uso, el Administrador/Estudiante determina si lleva consigo equipaje. • El caso de uso termina.
Puntos de Extensión	
Extensión 1	No hay puntos de extensión.
PostCondición n	<p>Post Condición 01:</p> <p>El Administrador/Estudiante, queda en cola de espera del viaje solicitado, hasta que el Administrador/Estudiante quien creo un viaje, decida si acepta o cancela la solicitud de un usuario en sumarse a su viaje.</p>

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Prototipo

Figura 22 Prototipo - Solicitar cupo



Fuente: Elaborado por los investigadores.

▪ **CU – Enviar placa**

Introducción

El actor administrador/estudiante desea publicar o registrar un viaje dentro del aplicativo Móvil.

Especificaciones de casos de uso

Tabla 30 CU - Enviar placa

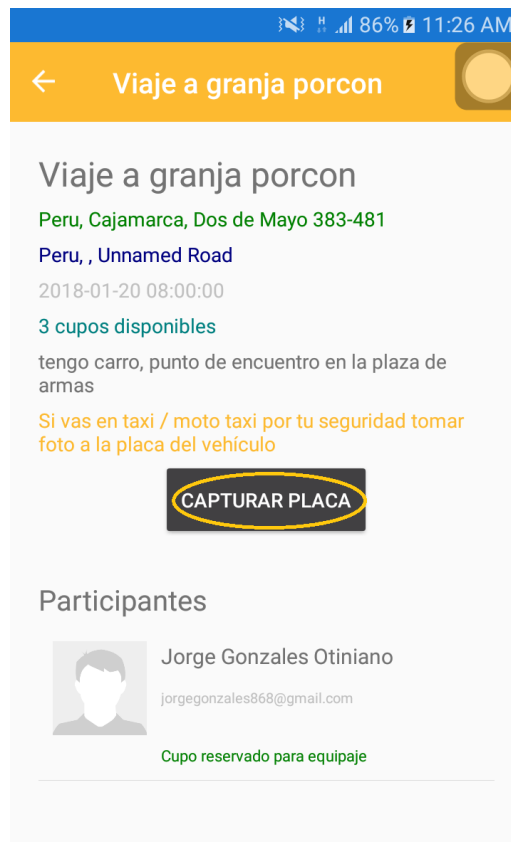
Nombre		Enviar placa	
Código	03	Estado (Fase)	Exploración
Descripción	El Administrador/Estudiante desea enviar la placa del vehículo por seguridad de él y sus ocupantes, para esto debe usar la cámara de su dispositivo móvil.		
Actor (es)	Administrador. Estudiante.		

Nombre	Enviar placa
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador El usuario del sistema con el rol de Administrador tiene que estar registrado en el aplicativo. El Administrador debe haber iniciado sesión con su cuenta en el aplicativo. • Estudiante El estudiante tiene que estar registrado y haber iniciado sesión dentro del aplicativo CaxasPool. • El Administrador/Estudiante tiene que haber registrado un viaje en el sistema CaxasPool.
Escenario Básico	<p>1.1 El caso de uso empieza cuando el Administrador/Estudiante desea enviar la placa del vehículo tomado, luego de haber registrado un viaje.</p> <p>1.2 El caso de uso solicita seleccionar un viaje publicado.</p> <p>1.3 El Administrador/Estudiante selecciona un viaje publicado.</p> <p>1.4 El caso de uso solicita capturar la placa del vehículo tomado.</p> <p>1.5 El administrador/Estudiante captura la placa del vehículo.</p> <p>1.6 El caso de uso valida la imagen capturada.</p> <p>1.7 El caso de uso solicita enviar imagen.</p> <p>1.8 El Administrador/Estudiante envía imagen.</p> <p>1.9 El caso de uso termina.</p>
Escenarios Alternativos	
Alternativa	<p>A1: Cancelar captura de imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 1.4 del escenario básico del caso de uso, el Administrador/Estudiante puede cancelar la capturada de la imagen. • Finaliza caso de uso.
Puntos de Extensión	
Extensión 1	No hay puntos de extensión.
PostCondición	<p>Post Condición 01:</p> <p>La imagen capturada queda registrado en la base de datos del aplicativo.</p>

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Prototipo

Figura 23 Prototipo - Enviar placa



Fuente: Elaborado por los investigadores.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase comprende el desarrollo del aplicativo a partir de la arquitectura diseñada en la fase de elaboración. Para ello se contemplaron ocho iteraciones, una por cada módulo. Cada iteración consiste en refinar el análisis y diseño, en la implementación y en la realización de pruebas unitarias y de aceptación.

Para el desarrollo del proyecto se dieron prioridades a las siguientes iteraciones de acuerdo a la importancia que cumple cada módulo en el aplicativo. En las siguientes tablas se muestran las iteraciones tanto de la parte web como móvil junto con su prioridad, considerando una escala de 1 – 10, siendo el valor más alto el de mayor prioridad.

Tabla 31 Iteraciones parte web

Iteraciones	Valor para el negocio
Primera iteración - Módulo viaje	10
Segunda iteración - Módulo admob (publicidad)	9
Tercera iteración - Módulo noticia	8
Cuarta iteración - Módulo login	7

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Tabla 32 Iteraciones parte móvil

Iteración	Valor para el negocio
Primera Iteración - Módulo viaje	10
Segunda Iteración - Módulo notificaciones	9
Tercera Iteración - Módulo admob (publicidad)	9
Cuarta Iteración - Módulo login	8

Fuente: Elaborado por los investigadores.

A continuación, se describe cada una de las iteraciones y los resultados obtenidos.

PRIMERA ITERACIÓN (APLICATIVO WEB)

Consiste en el desarrollo del módulo viaje. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo viaje

Para implementar este módulo, en un inicio se presentaron dificultades al momento de querer afiliar una empresa de taxis, en un principio se pretendía registrar datos del conductor y de su vehículo, pero por cuestiones de reglas de negocio de las empresas de taxi visitadas sus gerentes no veían rentable afiliarse al aplicativo. Ante esto se llevó a cabo una reunión con el usuario final del aplicativo CaxasPool (Arq. José Alberto Álvarez Barrantes – Director de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte Cajamarca), para encontrar la solución más óptima a este problema.

A partir de esto, se llegó al acuerdo entre ambas partes (equipo de desarrollo y usuario final) de que el estudiante sea libre de elegir un tipo de vehículo (taxi, moto taxi u otros) y que este sea tomado de manera libre en cualquier punto establecido de la ciudad. Además de elegir con que personas compartir su ruta.

Asimismo, por medida de seguridad del estudiante y sus compañeros de viaje se pensó en implementar la funcionalidad de poder tomar una foto de la placa del tipo de vehículo tomado.

Para las pruebas de aceptación se realizaron, por cada iteración, reuniones con el usuario final del aplicativo CaxasPool. En estas reuniones se mostraron prototipos del aplicativo. Se realizaron pruebas a nivel funcional y en base a las observaciones del interesado del aplicativo, se aceptaron o no los casos de prueba.

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 33 Módulo viaje

Módulo 01	Casos de uso
Módulo viaje	Registrar viaje
	Buscar viaje
	Listar viajes publicados
	Detallar viaje
	Listar viajes compartidos
	Solicitar cupo
	Inhabilitar viaje

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo viaje

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más a detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar ANEXO 6H: Especificación de casos de uso

Realizar pruebas de aceptación del módulo viaje

Tabla 34 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar viaje	4	4	100%	Si
Buscar viaje	2	2	100%	Si
Listar viaje	2	2	100%	Si
Inhabilitar viaje	2	2	100%	Si
Solicitar cupo	2	2	100%	Si
Cancelar cupo	2	2	100%	Si
Listar participantes de viaje	2	2	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

SEGUNDA ITERACIÓN – APLICATIVO WEB

Consiste en el desarrollo del módulo admob (publicidad). A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo admob (publicidad)

Al momento de realizar esta actividad se debería tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Solo el administrador del aplicativo CaxasPool tendrá el privilegio de anunciar la publicidad de las empresas afiliadas.
- Para la publicación de los anuncios se tendrá que tener en cuenta ciertos campos: título, descripción e imagen.
- Todos los anuncios registrados por el administrador se mostrarán de manera aleatoria en el aplicativo móvil.

Como producto de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 35 Módulo publicidad

Módulo 02	Casos de uso
Módulo admob (publicidad)	Registrar admob (publicidad)
	Editar admob (publicidad)
	Eliminar admob (publicidad)
	Listar admob (publicidad)

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo admob (publicidad)

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso

Realizar pruebas de aceptación del módulo admob (publicidad)

Tabla 36 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar admob (publicidad)	3	3	100%	Si
Editar admob (publicidad)	3	3	100%	Si
Eliminar admob (publicidad)	3	3	100%	Si
Listar admob (publicidad)	3	3	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

TERCERA ITERACIÓN – APLICATIVO WEB

Consiste en el desarrollo del módulo noticias. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo noticias

Al momento de realizar esta actividad se debería tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Solo el administrador del aplicativo CaxasPool tendrá el privilegio de publicar noticias.
- Para la publicación de las noticias se tendrá que seguir cierto formato: título, descripción e imagen.

Como producto de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 37 Módulo noticias

Módulo 03	Casos de uso
Módulo noticias	Registrar noticia
	Editar noticia
	Eliminar noticia
	Listar noticia

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo noticias

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso.

Realizar pruebas de aceptación del módulo noticias

Tabla 38 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar noticia	2	2	100%	Si
Editar noticia	2	2	100%	Si
Eliminar noticia	2	2	100%	Si
Listar noticia	2	2	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

CUARTA ITERACIÓN – APLICATIVO WEB

Consiste en el desarrollo del módulo login. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo login

Para la implementación de este módulo y teniendo en cuenta las reuniones de trabajo con el usuario final (Arq. José Alberto Álvarez Barrantes – Director de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte Cajamarca), quien indicó que solo se registrarían en el aplicativo CaxasPool los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño haciendo uso de su código de estudiante, ya que, es un código único asignado por la universidad a cada estudiante.

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 39 Módulo login

Módulo 04	Casos de uso
Módulo login	Registrar usuario
	Actualizar perfil
	Iniciar sesión
	Recuperar contraseña
	Inhabilitar usuario

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo login

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso.

Realizar pruebas de aceptación del módulo login

Tabla 40 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar usuario	4	3	75%	No
Actualizar perfil	2	2	100%	Si
Iniciar sesión	2	2	100%	Si
Recuperar contraseña	2	2	100%	Si
Inhabilitar usuario	2	2	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Como se puede apreciar en la tabla anterior el 93,75 % de las pruebas fueron aceptadas por el usuario final. A continuación, se muestra en la siguiente tabla los resultantes de las observaciones del usuario final.

Tabla 41 Solución

Problema	Solución
Al momento de registrar un usuario el código de estudiante en la actualidad ya no es de 6 caracteres, ahora consta de 9 caracteres.	Ampliar la longitud del atributo código de estudiante.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

QUINTA ITERACIÓN – APLICATIVO MÓVIL

Consiste en el desarrollo del módulo viaje. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo viaje

Para la implementación de este módulo se tuvo q tener en cuenta el uso de la API de Google Maps.

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 42 Módulo viaje

Módulo 05	Casos de uso
Módulo viaje	Registrar viaje
	Listar viajes publicados
	Detallar viaje
	Listar próximos viajes
	Solicitar cupo
	Suspender viaje
	Listar participantes

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo viaje

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso.

Realizar pruebas de aceptación del módulo viaje

Tabla 43 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar viaje	5	4	80%	No
Listar viajes Publicados	5	5	100%	Si
Detallar viaje	5	5	100%	Si
Listar próximos Viajes	5	5	100%	Si
Solicitar cupo	5	5	100%	Si
Suspender viaje	5	5	100%	Si
Listar participantes	5	5	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el 96,67 % de las pruebas fueron aceptadas por el usuario final. A continuación, se muestra en la siguiente tabla los resultantes de las observaciones del usuario final.

Tabla 44 Solución

Problema	Solución
Se tenía que trabajar con el Api de Google Maps.	Se hizo uso del Api de Google Maps para implementar dicho módulo.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

SEXTA ITERACIÓN – APLICATIVO MÓVIL

Consiste en el desarrollo del módulo notificaciones. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo notificaciones

Para la implementación de este módulo se tuvo que dar la facilidad a los usuarios del móvil acerca del registro de un viaje y al momento de solicitar un cupo. Ayudando de esta manera a que el usuario sepa si se creó correctamente su viaje y con quienes compartirá su ruta.

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 45 Módulo notificaciones

Módulo 06	Casos de uso
Módulo notificaciones	Enviar notificaciones

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo notificaciones

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso.

Realizar pruebas de aceptación del módulo notificaciones

Tabla 46 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Enviar notificaciones	5	4	80%	No

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el 96,67 % de las pruebas fueron aceptadas por el usuario final. A continuación, se muestra en la siguiente tabla los resultantes de las observaciones del usuario final.

Tabla 47 Solución

Problema	Solución
El usuario no sabía con qué personas iba a compartir su viaje.	Implementación de las notificaciones push en el aplicativo móvil.

Fuente: Elaborado por los investigadores.

SÉPTIMA ITERACIÓN – APLICATIVO MÓVIL

Consiste en el desarrollo del módulo admob (publicidad). A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo admob (publicidad)

Para la implementación de este módulo se tuvo que hacer uso del admob de Google, requerido por el usuario final.

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 48 Módulo publicidad

Módulo 07	Casos de uso
Módulo admob (publicidad)	Mostrar admob (publicidad)

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo admob (publicidad)

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso.

Realizar pruebas de aceptación del módulo admob (publicidad)

Tabla 49 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Mostrar Admob (Publicidad)	5	5	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

OCTAVA ITERACIÓN – APLICATIVO MÓVIL

Consiste en el desarrollo del módulo login. A continuación, se detallan las actividades de esta iteración:

Refinar análisis y diseño del módulo login

Como resultado de esta actividad se decidió implementar los casos de uso que se muestran a continuación:

Tabla 50 Módulo login

Módulo 8	Casos de uso
Módulo login	Registrar usuario
	Actualizar perfil
	Iniciar sesión

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Implementar el módulo login

Esta actividad consistió en implementar los CU listados en la tabla anterior. Para conocer más detalle acerca de cada una de las funcionalidades se sugiere revisar el ANEXO 6H: Especificación de casos de uso

Realizar pruebas de aceptación del módulo admob (publicidad)

Tabla 51 Pruebas de aceptación

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Registrar usuario	5	5	100%	Si
Actualizar perfil	5	5	100%	Si

Caso de uso	Nº de casos de prueba ejecutados	Pruebas exitosas	Porcentaje de éxito	¿Pasó prueba de aceptación del usuario final?
Iniciar sesión	5	5	100%	Si

Fuente: Elaborado por los investigadores.

FASE DE TRANSICIÓN

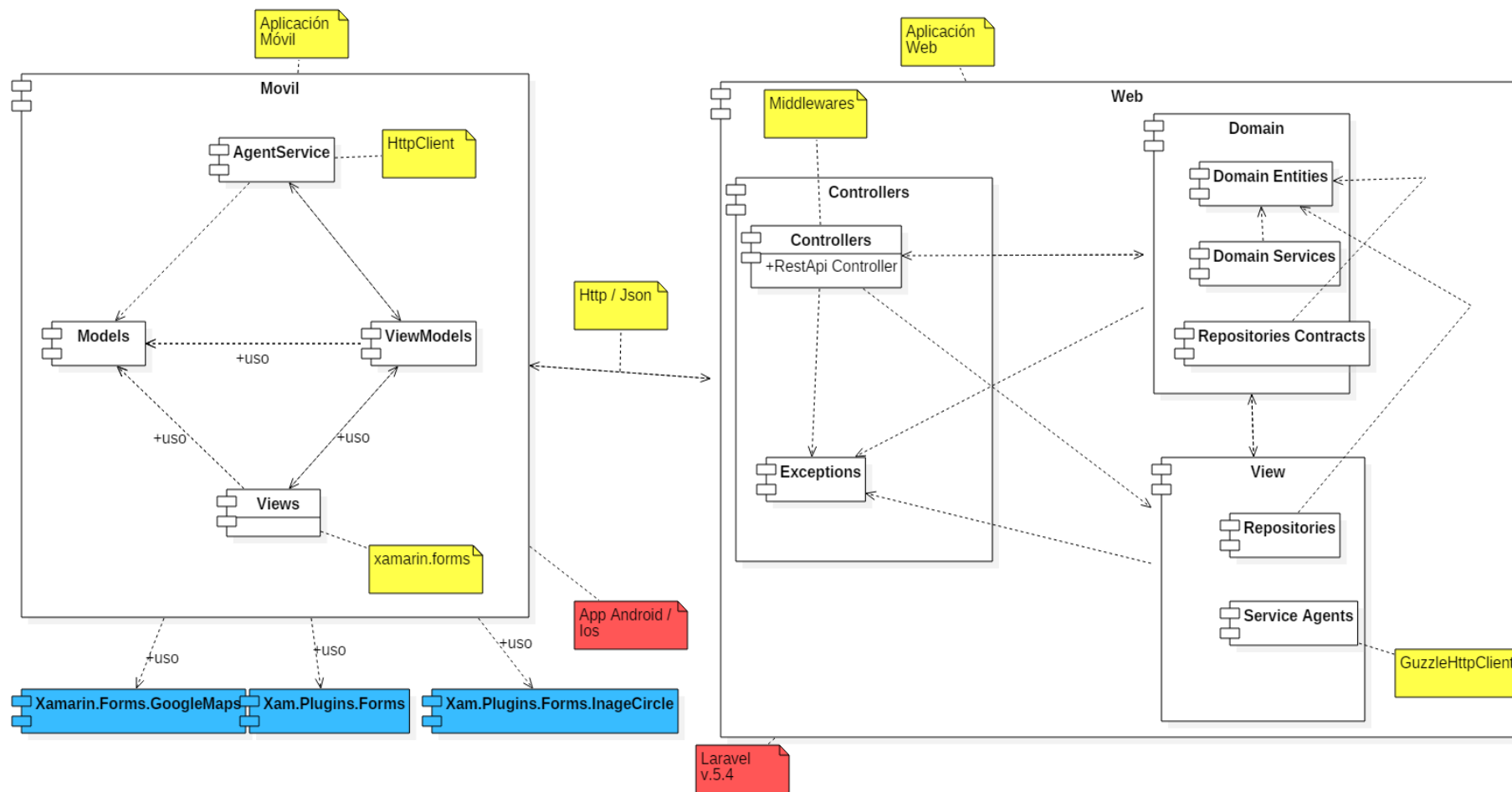
La fase de transición de la metodología Open Up contempla la entrega del producto a los usuarios finales. En esta fase se realizó una iteración la cual contempló lo siguiente:

- Elaboración de videos tutoriales (web/móvil)

Objetivo Especifico 2. Implementar el aplicativo CaxasPool, basado en PHP v 5.4 y Xamarin forms.

En la figura N° 24 se muestra la arquitectura implementada tanto de la parte web como móvil. La cual integra diferentes módulos. Para el desarrollo de este sistema se utilizó el entorno de desarrollo Xampp, que provee automáticamente una configuración de un servidor Apache local, el intérprete de PHP y el gestor de base de datos MySQL. Para la creación de la parte web se utilizó el framework Laravel v.5.4, el cual crea la estructura de un proyecto utilizando una arquitectura MVC (Modelo Vista Controlador), con ayuda del ORM Eloquent ayuda a convertir los datos de sus objetos en un formato correcto para poder guardar la información en una base de datos (mapeo) creándose una base de datos virtual donde los datos que se encuentran en el aplicativo CaxasPool, quedan vinculados en la base de datos. Posteriormente se creó los servicios web con sus diferentes métodos para poder lograr una comunicación con el aplicativo móvil, para ello se hizo uso de JSON (JavaScript Object Notation), que describe los datos con una sintaxis dedicada, utilizada para identificar y gestionar los datos. Una vez creados los servicios web se procedió a la construcción del aplicativo móvil para esto se usó Xamarin Forms, el cual presenta una arquitectura MVM (Modelo Vista Vista Modelo).

Figura 24 Arquitectura - Funcionamiento web/móvil



Fuente: Elaborado por los investigadores.

OBJETIVO ESPECIFICO 3. Medir la calidad externa mediante la ISO 9126 - 2 del aplicativo CaxasPool.

Las métricas que se presentan a continuación han sido validadas por un grupo de expertos en desarrollo y calidad de software. El Ing. Juan Carlos Guerrero Figueroa menciona que la NTP ISO/9126 es clara en decir que los desarrolladores, evaluadores y gerentes de calidad deberán seleccionar las métricas a ser medidas, sin embargo, deben considerarse aspectos como la naturaleza del producto, los fines a los que el proyecto está destinado y los requerimientos del desarrollo. También afirma medir las métricas marcadas en el instrumento como EXCELENTE para obtener una mejor percepción de calidad.

Al mismo tiempo el Ing. Fidel Romero Zegarra también afirma medir solamente las métricas que se encuentran marcadas en el instrumento como Excelente, asevera que son las principales que deberían ser medidas.

Figura 25 Características y sub características ISO 9126

ESPERADO	CARACTERISTICA	PESO	SUB CARACTERISTICA	PESO
87%	FUNCIONALIDAD	15%	Aplicabilidad	0%
			Precisión	100%
			Interoperabilidad	0%
			Seguridad	0%
			Conformidad de seguridad	0%
	FIABILIDAD	15%	Madurez	60%
			Tolerancia a Fallos	0%
			Recuperabilidad	40%
			Conformidad de la fiabilidad	0%
	USABILIDAD	25%	Entendibilidad / Comprensibilidad	25%
			Facilidad de Aprendizaje	25%
			Operabilidad	25%
			Atractividad	25%
			Conformidad	0%
	EFICIENCIA	25%	Tiempo de Respuesta	100%
			Utilización de recursos	0%
			Conformidad de eficiencia	0%
	Facilidad de Mantenimiento	10%	Analizabilidad	100%
			Cambiabilidad	0%
			Estabilidad	0%
Facilidad de prueba			0%	
Conformidad de seguridad			0%	
Portabilidad	10%	Aplicabilidad/Adaptabilidad	0%	
		Instalabilidad	100%	
		Co-existencia	0%	
		Reemplazabilidad	0%	
		Conformidad de portabilidad	0%	

Fuente: Elaborado por los investigadores.

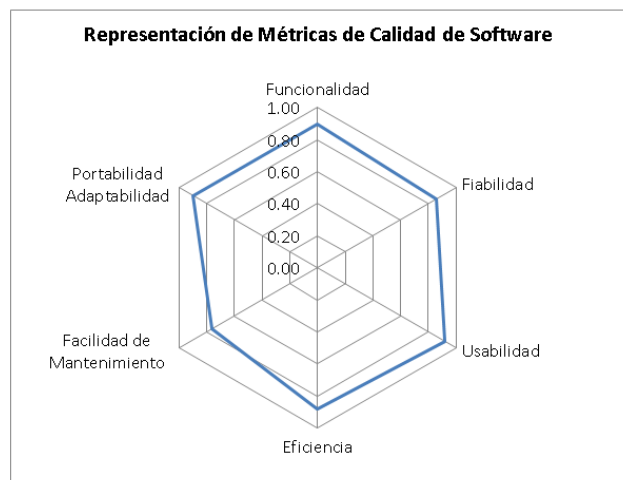
En la figura N° 25 se muestra las características y sub características elegidas por los expertos en desarrollo y calidad de software. Dichas características fueron seleccionadas teniendo en cuenta los requerimientos no funcionales (RNF) de los interesados, es decir atributos de calidad que debería tener el sistema (calidades del sistema), tomado en la especificación de requerimientos. Se midió cualidades tales como: precisión, madurez, recuperabilidad, entendibilidad, facilidad de aprendizaje, operabilidad, atractividad, tiempo de respuesta, analizabilidad, instalabilidad, obteniendo una calidad del 0.87 (87%) del producto.

En la figura N° 26 se muestra el cumplimiento total de la Norma ISO 9126, obteniendo un valor esperado de 0.87 para el aplicativo CaxasPool. El valor obtenido total es aceptable, ya que, la NTP (Norma Técnica Peruana) nos indica que más cercano esté a 1 mayor será el grado de calificación.

A continuación, se muestra la gráfica Ameba de 6 puntas. La cual representa cada dimensión del modelo, donde se puede apreciar que mientras mayor sea el área de la figura obtenida más alta será la calificación de las dimensiones y mayor el indicador.

Figura 26 Gráfica Ameba de 6 puntas

Dimensión	Valor Obtenido
Funcionalidad	0.90
Fiabilidad	0.86
Usabilidad	0.92
Eficiencia	0.88
Facilidad de Mantenimiento	0.76
Portabilidad Adaptabilidad	0.90



Fuente: Elaborado por los investigadores.

Descripción del plan de evaluación de calidad

A continuación, se detalla las métricas medidas elegidas por los expertos en desarrollo y calidad de software.

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Accesibilidad de demostración en uso

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/ACCESIBILIDAD DE DEMOSTRACIÓN EN USO

Accesibilidad de demostración en uso	¿Qué proporción de la demostración/ tutoriales puede el usuario acceder cuando éste necesita realizar la operación?	Observar el comportamiento del usuario que está intentando ver una demostración/tutorial. La observación puede emplear la acción cognoscitiva humana que monitorea el acercamiento con la cámara de vídeo	$X = A / B$ A = Número de casos en que el usuario ve la demostración con éxito cuando el usuario intenta ver la demostración B = Número de casos en que el usuario intenta ver la demostración durante el periodo de la observación	$0 < -X < -1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
--------------------------------------	---	---	---	--

- A. ¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial del aplicativo CaxasPool?
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4
- B. ¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial de manera exitosa?
- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

A: Número de casos en que el usuario ve la demostración con éxito.

B: Número de casos en que el usuario intenta ver la demostración durante el periodo de la observación.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial del aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,5663

¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial del aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	43	51,8	51,8	51,8
	2	35	42,2	42,2	94,0
	3	3	3,6	3,6	97,6
	4	2	2,4	2,4	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR “B”:

Estadísticos		
¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial de manera exitosa?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,6627

¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial de manera exitosa?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	35	42,2	42,2	42,2
	2	42	50,6	50,6	92,8
	3	5	6,0	6,0	98,8
	4	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio **(2.56 y 2.66)**. Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A/B$$

$$X = 2.56 / 2.66$$

$$X = 0,9$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Accesibilidad de demostración

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/ACCESIBILIDAD DE DEMOSTRACIÓN

Accesibilidad de demostración	¿Qué proporción de demostraciones / tutoriales puede acceder el usuario?	Conducir la prueba de usuario y observar su comportamiento	$X = A / B$	$0 < = X < = 1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
		Contar el número de funciones que son adecuadamente demostrables y comparar con el número total de funciones que requieren capacidad de demostración.	A = Número de demostraciones/ tutoriales que el usuario accede exitosamente. B = Número de las demostraciones/ tutoriales disponibles.	

- A. ¿A cuántos tutoriales haz accedido para ser uso del aplicativo CaxasPool?
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
- B. ¿Cuántos tutoriales tiene el aplicativo CaxasPool?
- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5
- A: Número de tutoriales que el usuario accede exitosamente.
- B: Número de las demostraciones/tutoriales disponibles.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿A cuántos tutoriales haz accedido para ser uso del aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,4217

¿Cuántos tutoriales haz accedido para ser uso del aplicativo CaxasPool?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	53	63,9	63,9	63,9
2	28	33,7	33,7	97,6
4	1	1,2	1,2	98,8
5	1	1,2	1,2	100,0
Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

Estadísticos		
¿Cuántos tutoriales tiene el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,5060

¿Cuántos tutoriales tiene el aplicativo CaxasPool?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	41	49,4	49,4	49,4
2	42	50,6	50,6	100,0
Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio (**1.42 y 1.50**). Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A/B$$

$$X = 1.42 / 1.50$$

$$X = 0,9$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Facilidad de Mantenimiento
Sub Característica:	Analizabilidad
Métrica:	Capacidad de análisis de fallas

NOTA: Una métrica externa de facilidad de mantenimiento debería ser capaz de medir atributos tales como el desempeño del responsable del mantenimiento, usuario, o sistema incluyendo el software, cuando el software es mantenido o modificado durante las pruebas o el mantenimiento.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FACILIDAD DE MANTENIMIENTO/
ANALIZABILIDAD/CAPACIDAD DE ANALISIS DE FALLAS**

Capacidad de análisis de fallas	¿Puede el usuario identificar la operación específica que causó la falla? ¿Puede el responsable de mantenimiento fácilmente encontrar la causa de la falla?	Observar el comportamiento del usuario o responsable de mantenimiento quien está tratando de resolver los problemas	$X = 1 - A / B$ A=Número de fallas cuyas causas aún no se identifican B=Número total de fallas encontradas	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es lo mejor
--	--	---	--	---

- A. ¿Cuántas fallas no se han identificado en el aplicativo CaxasPool?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) Más de 6
- B. ¿Cuántas fallas has encontrado en el aplicativo CaxasPool?
a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) Más de 6

A: Número de fallas cuyas causas aún no se identifican.

B: Número total de fallas encontradas.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿Cuántas fallas no se han identificado en el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,4096

¿Cuántas fallas no se han identificado en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	12	14,5	14,5	14,5
	2	32	38,6	38,6	53,0
	3	35	42,2	42,2	95,2
	4	2	2,4	2,4	97,6
	5	1	1,2	1,2	98,8
	6	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

Estadísticos		
¿Cuántas fallas has encontrado en el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,0120

¿Cuántas fallas has encontrado en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	13	15,7	15,7	15,7
	2	62	74,7	74,7	90,4
	3	4	4,8	4,8	95,2
	4	3	3,6	3,6	98,8
	6	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio (**2.4 y 2.01**). Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = 1 - A/B$$

$$X = 1 - 2.4/2.01$$

$$X = 0.2$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Operabilidad
Métrica:	Capacidad de deshacer

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ OPERABILIDAD/CAPACIDAD DE
DESHACER**

Capacidad de deshacer	¿ Con qué frecuencia el usuario corrige errores de ingreso satisfactoriamente?	Conducir la prueba del usuario y observar el comportamiento del usuario.	a) $X = A / B$ A = Número de errores de ingreso los cuales el usuario los ha corregido correctamente.	$0 < = X < = 1$ El valor más cercano a 1,0 es lo mejor.
	¿ Con qué frecuencia el usuario deshace errores correctamente?	Conducir la prueba del usuario y observar el comportamiento del usuario.	B = Número de intentos para corregir el ingreso de datos. b) $Y = A / B$ A = Número de condiciones de errores los cuales el usuario ha corregido satisfactoriamente. B = Número totales de condiciones de error probadas.	$0 < = Y < = 1$ El valor más cercano a 1,0 es lo mejor.

A. ¿Al momento de ingresar una contraseña para tu cuenta en el aplicativo CaxasPool, cuantas veces se te mostró un mensaje de corrección de error y lo corregiste fácilmente?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6

B. ¿A los cuántos intentos solucionaste el problema de ingreso de contraseña?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

A: Número de errores de ingreso los cuales el usuario los ha corregido correctamente.

B: Número de intentos para corregir el ingreso de datos.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos

¿Al momento de ingresar una contraseña para tu cuenta en el aplicativo CaxasPool, cuantas veces se te mostró un mensaje de corrección de error y lo corregiste fácilmente?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,3735

¿Al momento de ingresar una contraseña para tu cuenta en el aplicativo CaxasPool, cuantas veces se te mostró un mensaje de corrección de error y lo corregiste fácilmente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 3	15	18,1	18,1	18,1
4	45	54,2	54,2	72,3
5	23	27,7	27,7	100,0
Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE “B”:

Estadísticos

¿A los cuántos intentos solucionaste el problema de ingreso de contraseña?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		4,0964

¿A los cuantos intentos solucionaste el problema de ingreso de contraseña?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	1	1,2	1,2	1,2
56	56	67,5	67,5	68,7
20	20	24,1	24,1	92,8
6	6	7,2	7,2	100,0
83	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio **(2.37 y 4.09)**. Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$A = 2.37$$

$$B = 4.09$$

$$X = 2.37 / 4.09$$

$$\mathbf{X = 0.5}$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Facilidad de Mantenimiento
Sub Característica:	Analizabilidad
Métrica:	Capacidad de pistas de auditoría

NOTA: Una métrica externa de analizabilidad debería ser capaz de medir atributos tales como el esfuerzo del responsable de mantenimiento o del usuario, cuando se está tratando de diagnosticar deficiencias o causas de fallas.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FACILIDAD DE MANTENIMIENTO/ ANALIZABILIDAD/
CAPACIDAD DE PISTAS DE AUDITORÍA**

Capacidad de pistas de auditoría	¿Puede el usuario identificar una operación específica que causó la falla? ¿Puede el responsable de mantenimiento fácilmente encontrar una operación específica que causó la falla?	Observar el comportamiento del usuario o responsable de mantenimiento quienes están tratando de resolver las fallas	$X = A / B$ A = Número de datos registrados realmente durante la operación B = Número suficiente de datos planificados a ser registrados para monitorear el estado del software durante la operación	$0 \leq X$ El más cercano a 1,0 es lo mejor
---	--	---	--	--

- A. ¿Cuántas veces ha identificado una falla en el aplicativo CaxasPool?
- a) 1 b) 2 s c) 4 s d) 6 Más
- B. ¿Cuántas veces ha identificado una falla y sabías a que se debía?
- a) 1 b) 2 s c) 4 s d) 6 Más

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos		
¿Cuántas veces ha identificado una falla en el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9759

¿Cuántas veces ha identificado una falla en el aplicativo CaxasPool?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	12	14,5	14,5	14,5
2	63	75,9	75,9	90,4
4	6	7,2	7,2	97,6
6	2	2,4	2,4	100,0
Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE “B”:

¿Cuántas veces ha identificado una falla y sabias a que se debía?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9518

¿Cuántas veces ha identificado una falla y sabias a que se debía?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	9	10,8	10,8	10,8
2	71	85,5	85,5	96,4
4	1	1,2	1,2	97,6
6	2	2,4	2,4	100,0
Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio (**1.9 y 1.95**). Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A/B$$

$$X = 1.9/1.95$$

$$X = 0,9$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Claridad de la descripción

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/CALIDAD DE LA DESCRIPCIÓN

Claridad de la descripción	¿Qué proporción de las funciones (o tipos de funciones) es entendida después de leer la descripción del producto?	Conducir la prueba de usuario y entrevistar al mismo con cuestionarios u observaciones de su comportamiento. Contar el número de las funciones que se entienden adecuadamente y comparar con el número total de funciones en el producto.	$X = A / B$ A = Número de funciones (o tipos de funciones) entendidas B = Total de número de funciones (o tipos de funciones)	$0 < X <= 1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
----------------------------	---	--	---	---

A. ¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?

FUNCIONES	Marca (X)
Registro de usuario	
Inicio de sesión	
Publicar viaje	
Solicitar cupo	
Capturar placa	
Perfil de usuario	

A: Número de funciones entendidas

B: Total de número de funciones = 6

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos		
¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,7229

¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	15	18,1	18,1	18,1
	Inicio de sesión	19	22,9	22,9	41,0
	Publicar viaje	33	39,8	39,8	80,7
	Solicitar cupo	8	9,6	9,6	90,4
	Capturar placa	6	7,2	7,2	97,6
	Perfil de usuario	2	2,4	2,4	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Los valores obtenidos, corresponden a un valor promedio **(2.72)** que se aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$A = 2.72$$

$$B = 6$$

$$X = A / B$$

$$X = 2.72 / 6$$

$$X = 0,4$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Operabilidad
Métrica:	Corrección de error en uso

NOTA: Una métrica externa de operabilidad debería ser capaz de evaluar si los usuarios pueden operar y controlar el software. La métrica de operabilidad puede categorizarse por los principios del diálogo en la ISO 9241-10.

MÉTRICA: MÉTRICA EXTERNA/USABILIDAD/OPERABILIDAD/CORRECCION DE ERROR EN USO

Corrección de error en uso	¿ Puede el usuario corregir fácilmente sus errores o reintentar las tareas?	Observar el comportamiento del usuario que esté operando el sistema.	a) $X = A / TUO$ A = Número de veces que el usuario logra corregir sus errores o reintentar sus tareas TUO = Tiempo de operación del usuario durante el periodo de observación COMENTARIOS: Cuando la función es probada una por una, el ratio puede ser también calculado como el ratio del número de funciones las cuales el usuario logra cancelar su operación respecto al total de funciones.	$0 \leq X$ Cuanto más alto el valor es mejor.
----------------------------	---	--	--	--

A. ¿Cuántas veces ha logrado corregir sus errores o reintentar tareas?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

A: Número de veces que el usuario logra corregir sus errores o reintentar tareas.

TUO: Tiempo de operación del usuario durante el periodo de observación.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿Cuántas veces ha logrado corregir sus errores o reintentar tareas?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,2651

¿Cuántas veces ha logrado corregir sus errores o reintentar tareas?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 2	9	10,8	10,8	10,8
3	44	53,0	53,0	63,9
4	29	34,9	34,9	98,8
5	1	1,2	1,2	100,0
Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtiene un valor promedio de la encuesta tomado a los 83 estudiantes, obteniendo un valor de **3.26**

Para hallar A:

$$A = 3.26$$

Para hallar TUO:

$$TUO = 3.45 \text{ (Cálculo de la métrica anterior)}$$

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A/TUO$$

$$X = 3.26/3.45$$

$$\Rightarrow X = 0.9$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Operabilidad
Métrica:	Corrección de error

NOTA: Una métrica externa de operabilidad debería ser capaz de evaluar si los usuarios pueden operar y controlar el software. La métrica de operabilidad puede categorizarse por los principios del diálogo en la ISO 9241-10.

MÉTRICA: MÉTRICA EXTERNA/USABILIDAD/OPERABILIDAD/CORRECCION DE ERROR

Corrección de error	¿ Puede el usuario corregir fácilmente errores en las tareas ?	Conducir la prueba del usuario y observar el comportamiento del usuario.	$T = Tcor - Tini$ $Tcor =$ Tiempo de término de corrección de errores de tipo específico de la tarea ejecutada $Tini =$ Tiempo de inicio de la corrección de errores de tipo específico de la tarea ejecutada	$0 < T$ El valor más pequeño es lo mejor .
----------------------------	--	--	---	---

- A. ¿Cuánto tiempo te toma registrarte en el aplicativo CaxasPool?
- a) 10 s b) 20 s c) 30 s d) 40 s e) 50 s
- B. ¿Cuánto tiempo te demora corregir un mal ingreso en el registro?
- a) 5 s b) 10 s c) 15 s d) 20 s e) 25 s

CALCULANDO EL VALOR DE Tcor:

Estadísticos

¿Cuánto tiempo te toma registrarte en el aplicativo CaxasPool?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,45

¿Cuánto tiempo te toma registrarte en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20s	15	18,1	18,1	18,1
	30s	32	38,6	38,6	56,6
	40s	19	22,9	22,9	79,5
	50s	17	20,5	20,5	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE Tini:

Estadísticos

¿Cuánto tiempo te demora corregir un mal ingreso en el registro?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,80

¿Cuánto tiempo te demora corregir un mal ingreso en el registro?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5s	2	2,4	2,4	2,4
	10s	46	55,4	55,4	57,8
	15s	1	1,2	1,2	59,0
	20s	34	41,0	41,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Los valores obtenidos (**3.45 y 2.80**) corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar Tcor:

$$X = 3.45$$

Para hallar Tini:

$$X = 2.80$$

$$T = Tcor - Tini$$

$$X = 3.45 - 2.80$$

$$X = 0.65$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Efectividad de la demostración

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/EFFECTIVIDAD DE LA DEMOSTRACIÓN

Efectividad de la demostración	¿Qué proporción de funciones puede el usuario operar con éxito después de una demostración o de un tutorial?	Observar el comportamiento del usuario que está intentando ver la demostración/tutorial. La observación puede emplear acción de conocimiento humano monitoreando un acercamiento con la cámara de vídeo.	$X = A / B$ A = Número de funciones operadas exitosamente B = Números de demostraciones/ tutoriales accedidos	$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
---------------------------------------	--	--	---	--

A. ¿Qué funciones de las que se muestran a continuación ha accedido exitosamente?

FUNCIONES	MARCA(x)
Registro de usuario	
Inicio de sesión	
Publicar viaje	
Solicitar cupo	
Capturar placa	
Perfil de usuario	

B. ¿A cuántas de las funciones anteriores ha podido acceder exitosamente después de haber visto un tutorial?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6

A: Número de demostraciones/tutoriales operados exitosamente.

B: Número de demostraciones/tutoriales accedidos.

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos		
¿Qué funciones de las que se muestran a continuación ha accedido exitosamente?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,2892

¿Qué funciones de las que se muestran a continuación ha accedido exitosamente?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	11	13,3	13,3	13,3
	Inicio de sesión	14	16,9	16,9	30,1
	Publicar viaje	33	39,8	39,8	69,9
	Solicitar cupo	6	7,2	7,2	77,1
	Capturar placa	3	3,6	3,6	80,7
	Perfil de usuario	16	19,3	19,3	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

Estadísticos		
¿A cuántas de las funciones anteriores ha podido acceder exitosamente después de haber visto un tutorial?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9277

¿A cuántas de las funciones anteriores ha podido acceder exitosamente después de haber visto un tutorial?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	28	33,7	33,7	33,7
	2	38	45,8	45,8	79,5
	3	12	14,5	14,5	94,0
	4	5	6,0	6,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio (**3.28 y 1.97**). Estos datos corresponden a la encuesta aplicada a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A / B$$

$$X = 3.28 / 1.92$$

$$X = 1.7$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Facilidad de Aprendizaje
Métrica:	Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda en uso.

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/EFICACIA DE LA DOCUMENTACIÓN DE USUARIO Y/O DEL SISTEMA DE AYUDA EN USO.

Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda en uso	¿Qué proporción de las funciones puede ser utilizada correctamente después de leer la documentación o de usar los sistemas de ayuda?	Observar el comportamiento del usuario. Contar el número de las funciones usadas correctamente después de leer la documentación o de usar los sistemas de ayuda y comparar con el número total de funciones.	$X = A / B$ A = Número de funciones que pueden ser usadas B = Número total de funciones proporcionadas	$0 < = X < = 1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
--	--	---	--	--

A. ¿A qué funciones de las que se te muestran a probado después de tener acceso a su documentación?

FUNCIONES	MARCA(x)
Registro de usuario	
Inicio de sesión	
Publicar viaje	
Solicitar cupo	
Capturar placa	
Perfil de usuario	

A: Número de funciones terminadas satisfactoriamente, después de que tengan acceso a la ayuda o a los tutoriales.

B: Total de número de tareas probadas (Métrica: Función de Comprensión).

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿A qué funciones de las que se te muestran a probado después de tener acceso a su documentación?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,0361

¿A qué funciones de las que se te muestran a probado después de tener acceso a su documentación?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	10	12,0	12,0	12,0
	Inicio de sesión	27	32,5	32,5	44,6
	Publicar viaje	25	30,1	30,1	74,7
	Solicitar cupo	6	7,2	7,2	81,9
	Capturar placa	1	1,2	1,2	83,1
	Perfil de usuario	14	16,9	16,9	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(3.03 y 6)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$A = 3.03$$

$$B = 6$$

$$X = A / B$$

$$X = 0.5$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Facilidad de Mantenimiento
Sub Característica:	Analizabilidad
Métrica:	Énfasis en el análisis de fallas

NOTA: Una métrica externa de analizabilidad debería ser capaz de medir atributos tales como el esfuerzo del responsable de mantenimiento o del usuario, cuando se esta tratando de diagnosticar deficiencias o causas de fallas.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FACILIDAD DE MANTENIMIENTO/ ANALIZABILIDAD/
ÉNFASIS EN EL ANÁLISIS DE FALLAS**

Eficiencia en el análisis de fallas	¿Puede el usuario eficientemente analizar la causa de la falla? (El usuario algunas veces realiza mantenimiento cambiando parámetros). ¿Puede el responsable de mantenimiento fácilmente encontrar la causa de la falla?	Observar el comportamiento del usuario o responsable de mantenimiento quienes están tratando de resolver las fallas	$X = \text{Suma}(T) / N$ T = Tiempo para encontrar la causa de una falla N = Número de fallas encontradas	$0 \leq X$ El menor valor es lo mejor
--	---	---	---	--

T. ¿Cuánto tiempo te toma en encontrar la causa de una falla?

- a) 10s b) 15 s c) 20 s d) 25 Más

N. ¿Cuántas fallas encontraste en el aplicativo CaxasPool?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) Más de 6

T = Tiempo para encontrar la causa de una falla.

N = Número de fallas encontradas

CALCULANDO EL VALOR DE “T”:

¿Cuánto tiempo te toma en encontrar la causa de una falla?		
N	Válidos	83
	Perdidos	0
Media		2,3253

¿Cuánto tiempo te toma en encontrar la causa de una falla?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10s	28	33,7	33,7	33,7
	15s	1	1,2	1,2	34,9
	20s	53	63,9	63,9	98,8
	25s - Más	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "N":

¿Cuántas fallas has encontrado en el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
	Media	2,0120

¿Cuántas fallas has encontrado en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	13	15,7	15,7	15,7
	2	62	74,7	74,7	90,4
	3	4	4,8	4,8	95,2
	4	3	3,6	3,6	98,8
	6	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(2.32 y 2.01)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = \text{SUM}(T)/N$$

$$X = 2.32/2.01$$

$$X = 1.15$$

Producto de Software a Evaluar: CaxasPool
Calidad a Evaluar: Calidad Externa
Característica: Usabilidad
Sub Característica: Operabilidad
Métrica: Entendibilidad del mensaje en uso

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ OPERABILIDAD/ENTENDIBILIDAD DEL MENSAJE EN USO

Entendibilidad del mensaje en uso	¿ Puede el usuario entender fácilmente los mensajes del sistema software? ¿ Hay algún mensaje cuyo entendimiento causa un retraso antes de comenzar la siguiente acción? ¿ Puede el usuario memorizar fácilmente mensajes importantes?	Observar el comportamiento del usuario que esté operando el sistema	$X = A / TUO$ A = Número de veces que el usuario se detiene por un periodo largo o sucesivamente, y repetidamente falla en la misma operación, por la dificultad para comprender un mensaje. TUO = Tiempo de operación del usuario (periodo de observación).	$0 \leq X$ El valor más pequeño y cercano a 0,0 es lo mejor.
--	--	---	--	---

A. ¿El aplicativo CaxasPool te muestra mensajes entendibles sobre alguna función que realizas? Determina el número de veces

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8

B. ¿Cuánto tiempo te lleva en comprender un determinado mensaje que el sistema te proporciona?

- a) 5 s b) 10 s c) 15 s d) 20 s e) 25 s

A: Número de veces que el usuario se detiene por un periodo largo o sucesivamente.

TUO: Tiempo de operación del usuario

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿El aplicativo CaxasPool te muestra mensajes entendibles sobre alguna función que realizas? Determina el número de veces		
N	Válido	82
	Perdidos	1
Media		1,5854

¿El aplicativo CaxasPool te muestra mensajes entendibles sobre alguna función que realizas? Determina el número de veces

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	42	50,6	51,2	51,2
	4	32	38,6	39,0	90,2
	6	8	9,6	9,8	100,0
	Total	82	98,8	100,0	
Perdidos	Sistema	1	1,2		
	Total	83	100,0		

CALCULANDO EL VALOR DE "TUO"

Estadísticos

¿Cuánto tiempo te lleva en comprender un determinado mensaje que el sistema te proporciona?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,2410

¿Cuánto tiempo te lleva en comprender un determinado mensaje que el sistema te proporciona?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	10s	9	10,8	10,8	10,8
	15s	45	54,2	54,2	65,1
	20s	29	34,9	34,9	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(1.58 y 3.24)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$A = 1.58$$

$$TUO = 3.24$$

$$X = 1.58 / 3.24$$

$$X = 0,4$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Facilidad de Aprendizaje
Métrica:	Facilidad de aprender la función

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/FACILIDAD DE APRENDER LA FUNCIÓN

Facilidad de aprender la función	¿Cuánto tiempo toma el usuario para aprender a usar una función?	Hacer una prueba al usuario y observar su comportamiento.	T = Tiempo promedio, tomado para aprender a utilizar una función correctamente	0 < T El valor más pequeño es lo mejor.
---	--	---	--	--

- T. ¿Cuánto tiempo le tomó aprender a manejar las funciones del aplicativo CaxasPool?
- a) 5 m b) 10 m c) 15 m d) 20 m e) 30 m

T: Tiempo promedio tomado para aprender a utilizar la función.

CALCULANDO EL VALOR DE “T”:

Estadísticos		
¿Cuánto tiempo le tomó aprender a manejar las funciones del aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9880

¿Cuánto tiempo le tomó aprender a manejar las funciones del aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5m	52	62,7	62,7	62,7
	10m	22	26,5	26,5	89,2
	15m	1	1,2	1,2	90,4
	20m	3	3,6	3,6	94,0
	30m	2	2,4	2,4	96,4
	11,00	2	2,4	2,4	98,8
	22,00	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

El promedio obtenido es 1.98 min

⇒ T = 1.98

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Facilidad de aprender para realizar una tarea en uso.

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/FACILIDAD DE APRENDER PARA REALIZAR UNA TAREA EN USO.

Facilidad de aprender para realizar una tarea en uso	¿Cuánto tiempo el usuario toma para aprender cómo realizar la tarea especificada eficazmente?	Observar el comportamiento de los usuarios desde que comienzan a aprender hasta que ellos comienzan a operar eficazmente.	T = Suma de tiempo de la operación del usuario hasta que el usuario logra realizar la tarea especificada en un tiempo corto	0 < T El valor más pequeño es lo mejor.
---	---	---	---	--

A. ¿Cuánto tiempo le llevó aprender a utilizar una función hasta hacerla con rapidez?

- a) 1m b) 2m c) 3m d) 4m e) 5m

T: Suma del tiempo de la operación del usuario hasta que el usuario logra realizar la tarea en un tiempo corto.

CALCULANDO EL VALOR DE “T”:

Estadísticos		
¿Cuánto tiempo le llevó aprender a utilizar una función hasta hacerla con rapidez?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9398

¿Cuánto tiempo le llevó aprender a utilizar una función hasta hacerla con rapidez?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1m	28	33,7	33,7	33,7
	2m	42	50,6	50,6	84,3
	3m	8	9,6	9,6	94,0
	5m	5	6,0	6,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

⇒ $T = 1.93$ min

De los estudiantes encuestados se obtuvo un valor promedio 1.93 min de los 83 encuestados.

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Portabilidad/Adaptabilidad
Sub Característica:	Instalabilidad
Métrica:	Facilidad de Instalación

NOTA: Una métrica externa de adaptabilidad debería ser capaz de medir atributos tales como el comportamiento del sistema o el usuario que intenta adaptar el software a diferentes ambientes específicos.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ PORTABILIDAD/ INSTALABILIDAD/FACILIDAD DE
INSTALACIÓN**

Facilidad de instalación	¿Puede el usuario o responsable de mantenimiento instalar fácilmente software en el entorno de operación?	Observar el comportamiento del usuario o del responsable de mantenimiento cuando el usuario está tratando de instalar el software en el ambiente de operación.	$X = A / B$ A = El número de casos en los cuales un usuario exitosamente cambió la instalación a su conveniencia B = Número total de casos en el que un usuario intentó cambiar la instalación a su conveniencia	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es lo mejor.
---------------------------------	---	--	--	--

A. ¿Cuántas veces instalaste el aplicativo CaxasPool después de un error de instalación?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 a más

B. ¿Cuántas veces cancelaste una instalación debido a errores de internet?

- a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 a más

A: Número de casos en los cuales el usuario realizó una instalación exitosa.

B: Número total de casos en el que un usuario intentó cambiar la instalación.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

¿Cuántas veces instalaste el aplicativo CaxasPool después de un error de instalación?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,4699

¿Cuántas veces instalaste el aplicativo CaxasPool después de un error de instalación?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 2	47	56,6	56,6	56,6
4	33	39,8	39,8	96,4
6	3	3,6	3,6	100,0
Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

¿Cuántas veces cancelaste una instalación debido a errores de internet?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,1928

¿Cuántas veces cancelaste una instalación debido a errores de internet?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 2	69	83,1	83,1	83,1
4	12	14,5	14,5	97,6
6	2	2,4	2,4	100,0
Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Los valores obtenidos (1.4 y 1.1) corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A / B$$

$$X = 1.2$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Función de Comprensión

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/FUNCIÓN DE
COMPRENSIÓN**

Función de comprensión	¿Qué proporción de funciones del producto el usuario es capaz de entender correctamente?	Conducir la prueba de usuario y observar su comportamiento en entrevistas con cuestionarios. Contar el número de funciones de la interfaz donde los propósitos son entendidos fácilmente por el usuario y compararlos con el número de las funciones disponibles para el usuario.	$X = A / B$ A = Número de funciones de la interfaz cuyo propósito se describe correctamente por el usuario B = Número de funciones disponible de la interfaz	$0 \leq X \leq 1$ El más cercano a 1,0 es lo mejor.
-------------------------------	--	--	--	--

A. ¿Cuáles de las siguientes funciones ha sido fácil comprender su propósito?

FUNCIONES	Marca(X)
Registro de usuario	
Inicio de sesión	
Publicar viaje	
Solicitar cupo	
Capturar placa	
Perfil de usuario	

A: Número de funciones de la interfaz cuyo propósito se describe correctamente por el usuario.

B: Número de funciones disponibles de la interfaz = 6

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos		
¿Cuáles de las siguientes funciones ha sido fácil comprender su propósito?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,4819

¿Cuáles de las siguientes funciones ha sido fácil comprender su propósito?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	17	20,5	20,5	20,5
	Inicio de sesión	15	18,1	18,1	38,6
	Publicar viaje	18	21,7	21,7	60,2
	Solicitar cupo	4	4,8	4,8	65,1
	Capturar placa	2	2,4	2,4	67,5
	Perfil de usuario	27	32,5	32,5	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

El valor obtenido (**3.48**) corresponde a la encuesta que se aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$X = A / B$$

$$X = 3.48 / 6$$

$$X = 0,6$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Usabilidad
Sub Característica:	Entendibilidad/Comprensibilidad
Métrica:	Funciones Evidentes

NOTA: Una métrica externa de usabilidad debería ser capaz de medir el grado en el cual el software puede ser atendido, aprendido, operado, atractivo y conforme a las regulaciones y pautas de usabilidad.

**MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ USABILIDAD/ ENTENDIBILIDAD/FUNCIONES
EVIDENTES**

Funciones evidentes	¿Qué proporción de funciones (o de tipos de función) puede ser identificadas por el usuario basado en condiciones de inicio?	Conducir la prueba de usuario y observar su comportamiento en entrevistas con cuestionarios. Contar el número de las funciones que son evidentes para el usuario y comparar con el número total de funciones.	$X = A / B$ $A =$ Número de funciones (o tipos de funciones) identificadas por el usuario $B =$ Número total de funciones actuales (o tipos de funciones)	$0 < = X < = 1$ Lo más cercano a 1,0 es lo mejor.
----------------------------	--	--	---	--

A: Número de funciones identificadas por el usuario de la métrica (Métrica: Claridad de la descripción).

B: Número de funciones disponibles = 6.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,7229

¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	15	18,1	18,1	18,1
	Inicio de sesión	19	22,9	22,9	41,0
	Publicar viaje	33	39,8	39,8	80,7
	Solicitar cupo	8	9,6	9,6	90,4
	Capturar placa	6	7,2	7,2	97,6
	Perfil de usuario	2	2,4	2,4	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

APLICANDO LA FÓRMULA:

$$A = 2.72$$

$$B = 6 \text{ (Número de funciones)}$$

$$X = A / B$$

$$X = 2.72 / 6$$

$$\mathbf{X = 0,4}$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Funcionalidad
Sub Característica:	Precisión
Métrica:	Precisión

NOTA: Una métrica externa de precisión debería ser capaz de medir un atributo tal como la frecuencia con que el usuario encuentra la ocurrencia.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FUNCIONALIDAD/ PRECISIÓN/PRECISIÓN

Precisión	¿Cuán frecuente los usuarios finales encuentran resultados con precisión inadecuada?	Registrar el número de resultados con precisión inadecuada	$X = A / T$ A = Número de resultados encontrados por los usuarios con un nivel de precisión diferente al requerido T = Tiempo de operación	$0 < = X$ Lo más cercano a 0,0 es lo mejor
------------------	--	--	--	---

A. ¿Al momento de activar tu ubicación (GPS), cuantas veces el aplicativo te dio una precisión de la ubicación incorrecta?

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 Más

T. ¿Cuánto tiempo te toma en obtener tu ubicación?

- a) 2s b) 4s c) 6s d) 8s - Mas

A: Número de resultados encontrados por los usuarios con un nivel de precisión.

T: Tiempo de operación.

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos

¿Al momento de activar tu ubicación (GPS), cuantas veces el aplicativo te dio una precisión de la ubicación incorrecta?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,34

¿Al momento de activar tu ubicación (GPS), cuantas veces el aplicativo te dio una precisión de la ubicación incorrecta?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	55	66,3	66,3	66,3
	3	27	32,5	32,5	98,8
	4	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

Estadísticos

¿Cuánto tiempo te toma en obtener tu ubicación?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,80

¿Cuánto tiempo te toma en obtener tu ubicación?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2s	25	30,1	30,1	30,1
	4s	41	49,4	49,4	79,5
	6s	17	20,5	20,5	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(2.34 y 3.80)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$A = 195/83$$

$$A = 2.34$$

$$T = 316/83$$

$$T = 3.80$$

$$X = A / T$$

$$X = 0,6$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Fiabilidad
Sub Característica:	Recuperabilidad
Métrica:	Reiniciabilidad

NOTA: Una métrica externa de fiabilidad debería ser capaz de medir atributos relacionados al compartamiento del sistema del que el software es parte durante la ejecución de una prueba para indicar la extensión de la fiabilidad del software durante la operación del sistema.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FIABILIDAD/ RECUPERABILIDAD/ REINICIABILIDAD

Reiniciabilidad	¿Cuán a menudo el sistema puede reiniciar proporcionando el servicio a los usuarios dentro del tiempo requerido?	Contar el número de veces que el sistema reinicia y proporciona el servicio a los usuarios dentro de un objetivo requerido de tiempo y comparar con el número total de reinicios, cuando el sistema tuvo una caída durante el período de prueba especificado.	$X = A / B$ A = Número de reinicios que cumplen el tiempo requerido durante la prueba o apoyo de funcionamiento de usuario. B = Número total de reinicios durante la prueba o apoyo a la operación del usuario.	$0 \leq X \leq 1$ Lo más cercano de 1,0 es lo mejor, así el usuario puede reiniciar más fácilmente
------------------------	--	---	---	---

- A. ¿Cuántas veces el aplicativo CaxasPool se reinició de manera inesperada?
a) 1 b) 2 c) 4 d) 6 e) Más de 6
- B. ¿Durante el tiempo que utilizaste el aplicativo CaxasPool cuantas veces se reinició?
a) 1 b) 2 c) 4 d) 6 e) Más de 6

A: Número de reinicios que cumplen el tiempo requerido durante la prueba de usuario.

B: Número total de reinicios durante la prueba o apoyo a la operación del usuario.

CALCULANDO EL VALOR DE “A”:

Estadísticos		
¿Cuántas veces el aplicativo CaxasPool se reinició de manera inesperada?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,9157

¿Cuántas veces el aplicativo CaxasPool se reinició de manera inesperada?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	28	33,7	33,7	33,7
	2	45	54,2	54,2	88,0
	4	4	4,8	4,8	92,8
	6	1	1,2	1,2	94,0
	Más de 6	5	6,0	6,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "B":

Estadísticos		
¿Durante el tiempo que utilizaste el aplicativo CaxasPool cuantas veces se reinició?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		2,5904

¿Durante el tiempo que utilizaste el aplicativo CaxasPool cuantas veces se reinició?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	11	13,3	13,3	13,3
	2	21	25,3	25,3	38,6
	4	44	53,0	53,0	91,6
	6	5	6,0	6,0	97,6
	Más de 6	2	2,4	2,4	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(1.91 y 2.59)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

A = 1.91

B = 2.59

APLICANDO LA FORMULA:

$X = A/B$

$X = 1.91 / 2.59$

X = 0,8

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Eficiencia
Sub Característica:	Tiempo de respuesta
Métrica:	Rendimiento

NOTA: Una métrica externa de eficiencia debería ser capaz de medir atributos como, el consumo de tiempo y el comportamiento en la utilización de recursos de un sistema de computación, incluyendo el software durante las pruebas o las iteraciones.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ EFICIENCIA/ TIEMPO DE RESPUESTA/RENDIMIENTO

Rendimiento	¿Cuántas tareas pueden ejecutarse satisfactoriamente en un determinado intervalo de tiempo	Calibrar cada tarea de acuerdo a la prioridad pre-establecida. Iniciar varias tareas de trabajo. Medir el tiempo que toma completar la operación de las tareas medidas. Mantener un registro de cada intento.	$X = A / T.$ A = Número de tareas completadas T = Intervalo de tiempo de observación.	$0 < X$ El mayor valor es lo mejor.
--------------------	--	--	---	--

A. ¿Cuál de las siguientes tareas las ejecutas de manera satisfactoria?

FUNCIONES	MARCA(X)
Registro de usuario	
Inicio de sesión	
Publicar viaje	
Solicitar cupo	
Capturar placa	
Perfil de usuario	

T. ¿Tiempo aproximado en la ejecución de tareas que te toma?

- a) 2 min b) 4 min c) 6 min d) 8 min

CALCULANDO EL VALOR DE "A":

Estadísticos

¿Cuál de las siguientes tareas las ejecutas de manera satisfactoria?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,5904

¿Cuál de las siguientes tareas las ejecutas de manera satisfactoria?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Registro de usuario	16	19,3	19,3	19,3
	Inicio de sesión	15	18,1	18,1	37,3
	Publicar viaje	21	25,3	25,3	62,7
	Solicitar cupo	4	4,8	4,8	67,5
	Capturar placa	2	2,4	2,4	69,9
	Perfil de usuario	25	30,1	30,1	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "T":

Estadísticos

¿Tiempo aproximado en la ejecución de tareas que te toma?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,4337

¿Tiempo aproximado en la ejecución de tareas que te toma?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2m	39	47,0	47,0	47,0
	4m	40	48,2	48,2	95,2
	6m	3	3,6	3,6	98,8
	8m	1	1,2	1,2	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(1.59 y 3.43)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A:

$$X = 1.59$$

Para hallar T:

$$X = 3.43$$

$$X = A / T$$

$$X = 1.59 / 3.43$$

$$X = 0,5$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Fiabilidad
Sub Característica:	Madurez
Métrica:	Resolución de fallas

NOTA: Una métrica externa de fiabilidad debería ser capaz de medir atributos relacionados al compartamiento del sistema del que el software es parte durante la ejecución de una prueba para indicar la extensión de la fiabilidad del software durante la operación del sistema.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ FIABILIDAD/ MADUREZ/RESOLUCIÓN DE FALLAS

Resolución de fallas	¿Cuántas condiciones de fallas son resueltas?	Contar el número de fallas que no vuelven a ocurrir durante el periodo de prueba bajo condiciones similares. Mantener un informe de resolución de problemas que describe el estado de todas las fallas.	$X = A1 / A2$ A1 = Número de fallas resueltas. A2 = Número total de fallas actualmente detectadas.	$0 < = X < = 1$ El valor más cercano a 1,0 es lo mejor cuanto más fallas son resueltas.
-----------------------------	---	--	--	--

A1. ¿Cuántas fallas encontraste en el aplicativo CaxasPool, pudiendo resolverlas de manera satisfactoria?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 Más

A2. ¿Cuántas fallas tiene el aplicativo CaxasPool?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 Más

CALCULANDO EL VALOR DE “A1”:

Estadísticos

¿Cuántas fallas encontraste en el aplicativo CaxasPool, pudiendo resolverlas de manera satisfactoria?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,6024

¿Cuántas fallas encontraste en el aplicativo CaxasPool, pudiendo resolverlas de manera satisfactoria?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	52	62,7	62,7	62,7
2	20	24,1	24,1	86,7
3	5	6,0	6,0	92,8
4	4	4,8	4,8	97,6
5 Más	2	2,4	2,4	100,0
Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE “A2”:

Estadísticos		
¿Cuántas fallas tiene el aplicativo CaxasPool?		
N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		1,6386

¿Cuántas fallas tiene el aplicativo CaxasPool?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	48	57,8	57,8	57,8
2	27	32,5	32,5	90,4
3	2	2,4	2,4	92,8
4	2	2,4	2,4	95,2
5 Más	4	4,8	4,8	100,0
Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(1.60 y 1.63)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar A1:

$$X = 133/83$$

$$X = 1.60$$

Para hallar A2:

$$X = 136 /83$$

$$X = 1.63$$

$$X = A1 / A2$$

$$X = 0,9$$

Producto de Software a Evaluar:	CaxasPool
Calidad a Evaluar:	Calidad Externa
Característica:	Eficiencia
Sub Característica:	Tiempo de respuesta
Métrica:	Tiempo de espera

NOTA: Una métrica externa de eficiencia debería ser capaz de medir atributos como, el consumo de tiempo y el comportamiento en la utilización de recursos de un sistema de computación, incluyendo el software durante las pruebas o las iteraciones.

MÉTRICA: CALIDAD EXTERNA/ EFICIENCIA/ TIEMPO DE RESPUESTA/ TIEMPO DE ESPERA

Tiempo de espera	¿Qué proporción de tiempo tienen que esperar los usuarios para que responda el sistema?	Ejecutar un número de escenarios de tareas concurrentes. Medir el tiempo que toma completar la operación seleccionada(s). Mantener un registro de cada caso y determinar el tiempo promedio en cada escenario.	$X = Ta / Tb$ $Ta =$ Tiempo total de espera $Tb =$ Tiempo de la tarea	$0 \leq X$ El menor valor es lo mejor.
-------------------------	---	---	---	---

Ta. ¿Cuánto tiempo demora el aplicativo CaxasPool en reanudar después de un colapso?

- a) 5 s b) 10 s c) 15 s d) 20 s

Tb. ¿Cuánto tiempo te tardas en iniciar sesión en el aplicativo CaxasPool?

- a) 5 s b) 10 s c) 15 s d) 20 s

Ta: Tiempo total de espera.

Tb: Tiempo de la tarea

CALCULANDO EL VALOR DE “Ta”:

Estadísticos

¿Cuánto tiempo demora el aplicativo CaxasPool en reanudar después de un colapso?

N	Válidos	83
	Perdidos	0
Media		2,7349

¿Cuánto tiempo demora el aplicativo CaxasPool en reanudar después de un colapso?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5s	5	6,0	6,0	6,0
	15s	45	54,2	54,2	60,2
	20s	33	39,8	39,8	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

CALCULANDO EL VALOR DE "Tb":

Estadísticos

¿Cuánto tiempo te tardas en iniciar sesión en el aplicativo CaxasPool?

N	Válido	83
	Perdidos	0
Media		3,2771

¿Cuánto tiempo te tardas en iniciar sesión en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5s	1	1,2	1,2	1,2
	10s	28	33,7	33,7	34,9
	15s	46	55,4	55,4	90,4
	20s	8	9,6	9,6	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(2.73 y 3.27)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar Ta:

$$X = 2.73$$

Para hallar Tb:

$$X = 3.27$$

$$X = Ta/Tb$$

$$X = 2.73 / 3.27$$

$$X = 0,8$$

¿Cuánto tiempo te toma solicitar un cupo de un determinado viaje en el aplicativo CaxasPool?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	5s	64	77,1	77,1	77,1
	10s	14	16,9	16,9	94,0
	15s	5	6,0	6,0	100,0
	Total	83	100,0	100,0	

ACOTACIÓN:

Se obtuvo un valor promedio de **(1.28)** respectivamente, corresponden a la encuesta que se les aplicó a los 83 estudiantes.

APLICANDO LA FÓRMULA:

Para hallar T:

$$X = 1,2$$

OBJETIVO ESPECIFICO 4. Determinar la economía del estudiante en medios de transporte.

INDICADOR: Cantidad neta de ingreso que dispone semanal y mensual, el estudiante para transportarse.

En la tabla N° 52 se muestra el coeficiente alfa de Cronbach total del instrumento que fue de 0,949 el cual nos da un grado EXCELENTE de acuerdo a los rangos establecidos por este método, quien nos indica que cuanto más cerca se encuentre el valor de alfa a 1 mayor es la consistencia.

Según Bojórquez (2013), sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa $>.9$ es excelente
- Coeficiente alfa $>.8$ es bueno
- Coeficiente alfa $>.7$ es aceptable
- Coeficiente alfa $>.6$ es cuestionable
- Coeficiente alfa $>.5$ es pobre
- Coeficiente alfa $<.5$ es inaceptable

Tabla 52 Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,949	,980	2

Fuente: Software IBM SPSS Statistics versión 23.

En la tabla N° 53, del total de encuestados del sexo masculino el 45,9% gasta entre S/. 15.00 – S/.20.00 semanal, el 54,3% gasta entre S/20.00 – Más semanal en movilidad.

Del total de encuestados del sexo femenino el 54,1% gasta entre S/. 15.00 – S/.20.00 semanal, el 45,7% gasta entre S/. 20.00 – Más semanal.

Tabla 53 Tabla cruzada Sexo del encuestado ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino? (PRE TEST)

Sexo del encuestado	Recuento	¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?		Total
		S/15.00 - S/20.00	S/20.00 - MAS	
del Masculino		17	25	42

		¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?		Total
		S/15.00 - S/20.00	S/20.00 - MAS	
	% dentro de ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?	45,9%	54,3%	50,6%
Femenino	Recuento	20	21	41
	% dentro de ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?	54,1%	45,7%	49,4%
	Recuento	37	46	83
Total	% dentro de ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Software IBM SPSS Statistics versión 23.

INTERPRETACIÓN:

Se puede apreciar del total de los encuestados tanto hombres como mujeres, que la gran mayoría gastan en movilidad entre S/.20.00 – Más semanalmente. Lo cual nos lleva a deducir que cada estudiante tiene un monto destinado para su transporte semanal. Los encuestados tanto mujeres como varones que se encuentran en el rango de S/.15.00 – S/. 20.00 según la encuesta demuestra que viven en zonas cercanas a su centro de estudios lo cual nos lleva a concluir que ese monto destinado lo utilizan solo con fines educativos.

En la tabla N° 54, del total de encuestados del sexo masculino el 47,8% gasta entre S/. 10.00 – S/.15.00 semanal, el 55.6% gasta entre S/15.00 – S/.20.00 semanal y el 80% gasta entre S/. 20.00 – más semanal.

Del total de encuestados del sexo femenino el 52,2% gasta entre S/10.00 - S/15.00 semanal, el 44,4% gasta entre S/.15.00 - S/20.00 y el 20% gasta entre S/. 20.00 – más semanal.

Tabla 54 Tabla cruzada Sexo del encuestado Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino? (POST TEST)

Sexo del encuestado		Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino?			Total
		S/10.00 - S/15.00	S/15.00 - S/20.00	S/20.00 - Más	
Masculino	Recuento	33	5	4	42
	% dentro de Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino?	47,8%	55,6%	80,0%	50,6%
Femenino	Recuento	36	4	1	41
	% dentro de Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino?	52,2%	44,4%	20,0%	49,4%
Total	Recuento	69	9	5	83
	% dentro de Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino?	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: Software IBM SPSS Statistics versión 23.

INTERPRETACIÓN:

- Se puede apreciar del total de los encuestados tanto hombres como mujeres, que la gran mayoría ahora gastan un promedio semanal entre S/. 10.00 S/.15.00, esto nos lleva a deducir que gran parte de los estudiantes hicieron uso del aplicativo CaxasPool mediante el cual compartieron viajes y por ende dividiendo los gastos entre todos.

En la tabla N° 55 se muestra el Pre test (sin aplicativo) y Post test (usando el aplicativo) del monto que gastan semanalmente los estudiantes en trasladarse a su destino.

Tabla 55 Cuadro comparativo - Gastos en movilidad

GASTOS EN MOVILIDAD	TOTAL	PROMEDIO
PRE TEST	S/. 2,169.00	S/. 26.13
POST TEST	S/. 1,222.00	S/. 14.72
DIFERENCIA		S/. 947.00
REDUCCIÓN		27%

Fuente: Software IBM SPSS Statistics versión 23.

Teniendo como muestra 83 estudiantes, en una primera encuesta (PRE TEST) respondieron que el monto promedio aproximado que cada estudiante gasta en transporte es de S/. 23,17. Para poder corroborar si el aplicativo CaxasPool ayudaría en la economía se tomó una segunda encuesta (POST TEST) donde arrojó como resultado que utilizando CaxasPool el estudiante que antes gastaba S/. 23,17 ahora solo gasta un promedio de S/. 14.7 semanal; es decir, ahorrando en total un 27%.

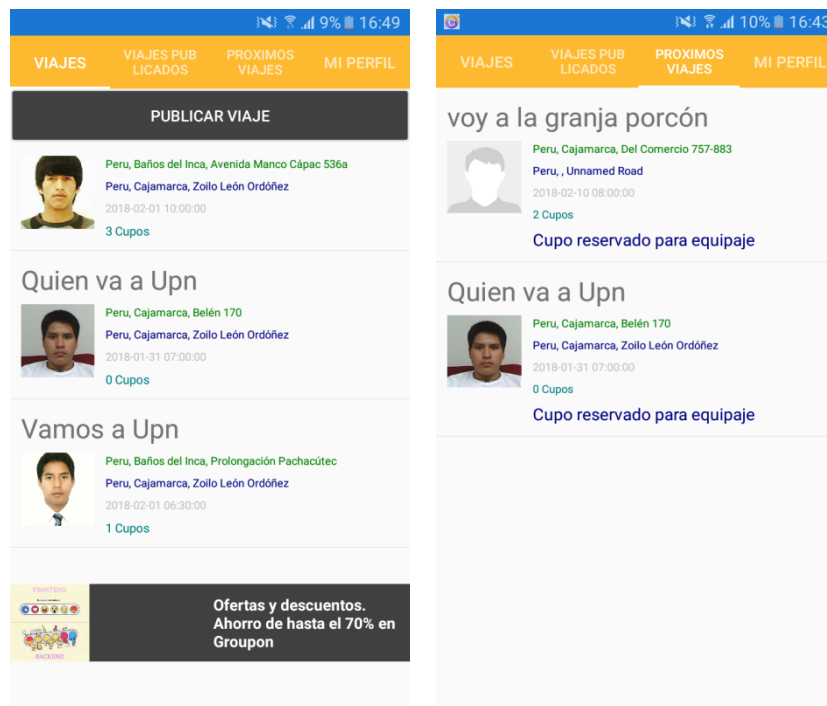
Para evidenciar que el ahorro fue de un 27% por uso del aplicativo se detalla a continuación imágenes de los viajes creados y compartidos con otros estudiantes. Mostrando con ello que compartiendo un tipo de vehículo sus gastos se estarían dividiendo.

Figura 27 Viajes compartidos - ocupantes



Fuente: Elaborado por los investigadores.

Figura 28 Viajes registrados - Próximos viajes



Fuente: Elaborado por los investigadores.

En este enunciado se aborda lo concerniente a los resultados obtenidos de la investigación, donde se indicará claramente si la hipótesis fue aceptada o no.

Tabla 56 Contrastación de hipótesis

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,030 ^a	2	,362
Razón de verosimilitud	2,157	2	,340
Asociación lineal por lineal	1,838	1	,175
N de casos válidos	83		

Fuente: Elaborado por los investigadores.

Como podemos observar en la tabla anterior, el valor de significancia está entre 0% a 5%, esto quiere decir que existe relación relevante entre las variables. Es por ello que se rechaza la hipótesis nula de que las variables no están asociadas o son independientes.

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

Después de haber analizado los resultados obtenidos de esta investigación pre experimental, podemos afirmar que la implementación del aplicativo CaxasPool nos avizora un efecto positivo y significativo en la economía, reduciendo sus costos en transporte de los estudiantes universitarios de Cajamarca.

La implementación del aplicativo CaxasPool influyó en la economía de estudiantes universitarios reduciendo un 27% de sus gastos semanales por estudiante, ya que, el aplicativo permite compartir sus viajes con usuarios que coincidan con su ruta, confirmando con esto, en la investigación realizada de Quispe y Ramírez (2015), donde obtuvieron una disminución del 61% en costos de los usuarios que practican activamente el carpooling. Donde manifiestan que una de las grandes ventajas de la práctica de carpooling es la reducción de gastos. No sólo de la gasolina, sino también de los gastos asociados a los estacionamientos, peajes, entre otros, si son varios los propietarios de coche y se van rotando. Este ahorro de coste es el principal motivo por el que las personas practican carpooling.

La información obtenida en el Pre Test permitió visualizar de forma tangible, real y representativa la aceptación/rechazo del modelo carpooling por los estudiantes universitarios. Se logró responder a la pregunta de la encuesta ¿Te gustaría compartir un tipo de vehículo con otras personas? El análisis y resultado de los datos se los realizó en Microsoft Excel, obteniendo un resultado de aceptación de un 70% lo cual nos conlleva a deducir que el aplicativo es viable para los estudiantes. En la investigación realizada de Gandarillas (2013), donde en su estudio realizado obtuvo que el 82% de los estudiantes está dispuesto a participar del modelo carpooling por ende, se visualiza con mucha fuerza que no habría falta de estudiantes. Los estudiantes desearon participar principalmente por mejorar su situación de comodidad, además favoreciendo en sus costos de transporte.

El aplicativo CaxasPool fue sujeto a una evaluación de calidad externa mediante la Norma ISO 9126 – 2, logrando como resultado 0.87 (87%) de calificación en sus métricas de calidad. Para esta evaluación se hizo uso de la NTP (Norma Técnica Peruana), la cual define la fórmula y cálculo para la medición de cada métrica. Para la calificación de cada sub características se determina un método de calificación, se establece el dominio de calificación en el rango de 0 – 1. De este modo, el indicador global o cualquier métrica estarán valorados en este rango. Para el valor 1 la métrica representa cumplimiento total de la sub características, por el contrario, 0 representa su ausencia. Teniendo en cuenta las premisas se seleccionan las métricas y la audiencia objetivo (usuario, desarrollador, responsable de mantenimiento y responsable de ACS). En la investigación realizada de (Zárate, 2016), hizo uso de la ISO 9126 (NTP), donde evaluó el grado de calidad externa

mediando las mismas características, y empleando al igual las fórmulas y cálculos. Obteniendo como resultado 0.69 (69%) de calidad evaluada en su producto Sistema Único de Matricula (SUM).

El aplicativo CaxasPool fue sujeto a una evaluación de calidad externa mediante la Norma ISO 9126 – 2, logrando como resultado el 87% de calificación en sus métricas de calidad. Cabe mencionar que la elección y validación de las características y sub características fueron tomadas por los especialistas en desarrollo y calidad de software teniendo en cuenta los requerimientos no funcionales de la Facultad de Arquitectura y Diseño. En la investigación realizada por Villavicencio (2011), donde manifestó que la asignación de porcentajes de las características y sub características fueron de acuerdo a las exigencias de los usuarios finales.

CONCLUSIONES

- Se ha logrado implementar de manera satisfactoria una solución informática acorde al objetivo general y específicos del presente proyecto de investigación, el cual sostiene que la implementación de un aplicativo carpooling, bajo la norma ISO 9126, redujo la economía de estudiantes en sus ingresos semanales en transporte, con lo que se concluyó que la hipótesis planteada se ha cumplido y por ende, es válida.
- Se logró diseñar un plan de ejecución de la investigación de acuerdo a la metodología Open Up elegida para el desarrollo de este proyecto teniendo como fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición; guiando de forma efectiva el desarrollo del software en todas sus etapas, brindando un mecanismo fiable y eficiente que describa cada componente para su implementación. Permitiendo mapear todas las actividades necesarias para desarrollar la investigación, los documentos que se elaboraron fueron: documento de visión, especificación de requisitos de soporte, glosario, block de la arquitectura, plan general del proyecto, listado maestro de requerimientos, plan de riesgos, plan y cierre de iteraciones, casos de prueba.
- Además, se logró la implementación del aplicativo CaxasPool, basado en los lenguajes de programación PHP v. 5.3 del lado servidor más usado en la web, acaparando el 82,5% de cuota a nivel mundial. También es conocida su larga trayectoria en combinación con MySQL, a pesar de ser compatible con todos los SGBD populares del mercado; y Xamarin Forms (C#), permitiendo el desarrollo multiplataforma siendo compatible tanto para IOS, Android y Windows Phone.
- Se obtuvo, la medición de la calidad externa mediante la ISO 9126 – 2 del aplicativo CaxasPool, logrando con ello que la calidad del producto cumple con el 87% de las características de la calidad externa: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. Por tal motivo este producto según nuestro estudio tiene un nivel de aceptabilidad, por lo tanto, satisface los requisitos de calidad.
- Según los resultados obtenidos, los usuarios finales se sintieron satisfechos utilizando el aplicativo CaxasPool, por encima del nivel esperado. Esto revela aspectos positivos del producto, reduciendo el 27% los costos en transporte, ya sea, porque la mayoría manifestó la decisión de continuar utilizándolo bajo ciertas condiciones, o porque también indicó que aprendió a usarlo sin un gran esfuerzo y que lo recomendaría a otros usuarios de características semejantes.

RECOMENDACIONES

Con la finalización de esta investigación, se recomienda considerar los siguientes puntos:

- Se recomienda a instituciones educativas y/o universitarias a implantar este tipo de soluciones tecnológicas, ya que, no todos cuentan con buenos recursos económicos. CaxasPool, es una solución a dicho problema que no solo reduce costos sino también ayuda al medio ambiente reduciendo el: CO₂ (dióxido de carbono), tráfico vehicular y también desgaste de pistas.
- Se recomienda a los estudiantes de Ing. de Sistemas o afines, utilizar metodologías ágiles las cuales ayudan a organizar de una mejor forma el desarrollo del proyecto.
- El aseguramiento en la calidad en el diseño del software debe considerarse como una etapa antes de iniciar la construcción y después de la elicitación de los requisitos del mismo, permitiendo que las fases siguientes del ciclo de vida se ejecuten con el mínimo riesgo de pérdida de calidad en el producto informático a entregar.
- Es sumamente importante que la Norma ISO 9126 se aplique con rigurosidad y de manera completa (Calidad Interna y Calidad Externa) para garantizar la fiabilidad en el aseguramiento de un producto de software.
- Se recomienda a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas Computacionales – UPNC investigar sobre el uso de nuevas herramientas multiplataforma como Xamarin Forms, con el fin de estar a la vanguardia de la tecnología.
- Es necesario que el encargado del sistema CaxasPool se involucre rotundamente con el fin de atender y comunicar a los involucrados sobre cualquier imprevisto (posibles fallas) en el aplicativo.
- El aplicativo CaxasPool debe ser actualizado constantemente para poder evidenciar resultados permanentes.

REFERENCIAS

- Alegre. (07 de 08 de 2016). TRANSPORTE URBANO ¿Cómo resolver la movilidad en Lima y Callao? Obtenido de TRANSPORTE URBANO ¿Cómo resolver la movilidad en Lima y Callao?:
http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/dp_transporte_urbano_sep.pdf
- 20 minutos. (05 de 12 de 2017). Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero. Obtenido de Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero:
<http://www.20minutos.es/noticia/3029367/0/economia-colaborativa-consumo-dinero-ahorro-uber-taxistas/>
- Abud . (16 de 12 de 2000). Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126. Obtenido de Calidad en la Industria del Software. La Norma ISO-9126:
http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2737/0053L864e_anexo.pdf
- Adobe. (17 de 11 de 2010). Aspectos básicos de las aplicaciones web. Obtenido de Aspectos básicos de las aplicaciones web: <https://helpx.adobe.com/mx/dreamweaver/using/web-applications.html>
- Aguilar y Dávila. (18 de 12 de 2013). "Análisis, diseño e implementación de la aplicación web para el manejo del distributivo de la facultad de ingeniería". Obtenido de "Análisis, diseño e implementación de la aplicación web para el manejo del distributivo de la facultad de ingeniería": <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4303/1/tesis.pdf>
- Aiquipa. (13 de 12 de 2015). Desarrollo de un sistema de información web basado en software libre. Obtenido de Desarrollo de un sistema de información web basado en software libre:
<http://repositorio.unajma.edu.pe/bitstream/handle/123456789/186/12-2015-EPIS-Aiquipa%20Altamirano-%20DESARROLLO%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20INFORMACI%C3%93N%20WEB%20BASADO%20EN%20SOFTWARE%20LIBRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alegsa. (20 de 06 de 2017). Definición de aplicación móvil (app). Obtenido de Definición de aplicación móvil (app): http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_movil.php
- Álvarez; Alonso; Calderón; Suyomi. (2015). Modelos de aceptación de metodologías de desarrollo de software. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- Arce. (12 de 12 de 2012). ESTUDIO DE MERCADO CARPOOLING FEN. Obtenido de ESTUDIO DE MERCADO CARPOOLING FEN:
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112225/Seminario%20de%20T%C3%ADulo%20Estudio%20de%20Mercado%20Carpooling%20EN%20Carolina%20Arce.pdf;sequence=1>
- BBVAAPIMarket. (23 de 03 de 2016). API REST: qué es y cuáles son sus ventajas en el desarrollo de proyectos. Obtenido de API REST: qué es y cuáles son sus ventajas en el desarrollo de proyectos: <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/api-rest-que-es-y-cuales-son-sus-ventajas-en-el-desarrollo-de-proyectos>
- Bojórquez. (16 de 08 de 2013). Utilización de alfa de cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab.

Obtenido de Utilización de alfa de cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>

Briano Turrent, Guadalupe del Carmen; Quevedo Monjarás, Luz María; Castañón Nieto, Esther;. (2016). Recuperado el Martes de Noviembre de 2017, de <https://riica2016.unican.es/wp-content/uploads/2016/06/RIICA-2016-Sesiones-Paralelas-Mesa-5-Comunicaciones.pdf>

Cagua. (01 de 02 de 2010). Modelo orientado a prototipos. Obtenido de Modelo orientado a prototipos: <http://yadprototipos.blogspot.pe/>

Cagua. (01 de 02 de 2010). Modelo Orientado a Prototipos. Recuperado el 2017, de Modelo Orientado a Prototipos: <http://yadprototipos.blogspot.pe/>

Camacho, Erika ; Cardeso, Fabio; Nuñez, Gabriel;. (2004). Arquitecturas de Software.

Carrasco. (12 de 07 de 2015). Análisis de la aplicación de la tecnología móvil en las empresas. Obtenido de Análisis de la aplicación de la tecnología móvil en las empresas: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/57229/TFC%20Silvia%20Carrasco.pdf?sequence=1>

Carreño. (11 de 11 de 2007). Aventones puede ser la solución para el tráfico en tu ciudad. Obtenido de Aventones puede ser la solución para el tráfico en tu ciudad: <http://webprendedor.com/2012/04/13/aventones-puede-ser-la-solucion-para-el-trafico-en-tu-ciudad/>

Conesa , Guillermo ; Martínez, Juan Ignacio; Serrano, Ignacio ;. (2012). SISTEMAS INFORMÁTICOS. FACULTAD DE INFORMÁTICA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. Madrid.

Conesa , Guillermo ; Martínez, Juan Ignacio; Serrano, Ignacio. (2012). SISTEMAS INFORMÁTICOS. FACULTAD DE INFORMÁTICA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID. Madrid.

Cusibd. (28 de 11 de 2010). CRECIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR EN CAJAMARCA. Obtenido de CRECIMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR EN CAJAMARCA: <http://cusibd-ap.blogspot.pe/>

Díaz. (14 de 09 de 2015). Carpooling GT, aplicación para compartir vehículos. Obtenido de Carpooling GT, aplicación para compartir vehículos: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2833/1/Gabriela%20Mar%C3%ADa%20D%C3%ADaz%20Dom%C3%ADnguez.pdf>

Díaz. (12 de 12 de 2015). Carpooling GT, Aplicación para compartir vehículos. Obtenido de Carpooling GT, Aplicación para compartir vehículos: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2833/1/Gabriela%20Mar%C3%ADa%20D%C3%ADaz%20Dom%C3%ADnguez.pdf>

Díaz. (10 de 10 de 2015). CARPOOLING GT, APLICACIÓN PARA COMPARTIR VEHÍCULOS. Obtenido de CARPOOLING GT, APLICACIÓN PARA COMPARTIR VEHÍCULOS: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2833/1/Gabriela%20Mar%C3%ADa%20D%C3%ADaz%20Dom%C3%ADnguez.pdf>

- Domingo. (19 de 5 de 2015). Tecnologías híbridas en el desarrollo de aplicaciones móviles. .
Obtenido de Tecnologías híbridas en el desarrollo de aplicaciones móviles. :
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/15117/1/TFG-G%201635.pdf>
- Echeverri y Lozano. (17 de 12 de 2014). Análisis y diseño de una herramienta de control de inventarios para pequeñas tiendas del municipio de mariquita. Obtenido de Análisis y diseño de una herramienta de control de inventarios para pequeñas tiendas del municipio de mariquita:
<http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2555/3/65794521.pdf>
- ELIZABETH MARGOT PASTOR HUMPIRI. (Marzo de 2009). Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe:8080/repositorio/bitstream/handle/123456789/452/PASTOR_HUMPIRI_ELIZABETH_USO_BICICLETAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Elsaca. (15 de 3 de 2012). Implementación de carpooling corporativo. Obtenido de Implementación de carpooling corporativo: <https://www.expoknews.com/programa-de-carpooling-corporativo/>
- Espitia y Molina. (11 de 11 de 2016). PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL (APP) COMO PLATAFORMA PARA COMPARTIR EL USO DEL CARRO PARTICULAR (CARPOOLING) ENTRE EMPLEADOS DE LAS SUCURSALES EN BOGOTÁ DE LA EMPRESA CLARO COLOMBIA S.A. Obtenido de PROPUESTA DE DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL (APP) COMO PLATAFORMA PARA COMPARTIR EL USO DEL CARRO PARTICULAR (CARPOOLING) ENTRE EMPLEADOS DE LAS SUCURSALES EN BOGOTÁ DE LA EMPRESA CLARO COLOMBIA S.A:
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4536/1/MolinaAraqueFabioAlexander2016.pdf>
- Feedback. (11 de 11 de 2013). Calcular la muestra correcta. Obtenido de Calcular la muestra correcta: <https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>
- Fernández. (12 de 12 de 2008). Teoría del tráfico vehicular. Obtenido de Teoría del tráfico vehicular:
https://www.researchgate.net/publication/263925461_Elementos_de_la_teor%C3%ADa_del_tr%C3%A1fico_vehicular
- Forbes . (12 de 12 de 2014). CONSUMO COLABORATIVO. Obtenido de CONSUMO COLABORATIVO: <http://www.leanersmagazine.com/docs/publicaciones/05-sharing-value/consumo-colaborativo.pdf>
- Galdón. (5 de 12 de 2017). Economía colaborativa. Obtenido de Economía colaborativa:
<http://www.20minutos.es/noticia/3029367/0/economia-colaborativa-consumo-dinero-ahorro-uber-taxistas/>
- Gálvez. (12 de 12 de 2011). StarUML - La plataforma Open Source para UML/MDA. Obtenido de StarUML - La plataforma Open Source para UML/MDA:
<http://sergiot2.com/blogs/devranger/post/2011/11/18/StarUML-La-plataforma-Open-Source-para-UMLMDA.aspx>
- Gandarillas. (12 de 12 de 2013). Estudio de la aceptación del modelo carpooling por los estudiantes de la Universidad San Francisco de Quito Campus Cumbayá. Obtenido de Estudio de la aceptación del modelo carpooling por los estudiantes de la Universidad San

- Francisco de Quito Campus Cumbayá:
<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2723/1/108795.pdf>
- García. (12 de 12 de 2015). Sistemas de transporte en las grandes ciudades. Obtenido de Sistemas de transporte en las grandes ciudades:
https://elpais.com/diario/1978/05/12/sociedad/263772008_850215.html
- Gómez. (16 de 04 de 2006). Sistemas de Información en la Organización. Obtenido de Sistemas de Información en la Organización: <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/info2/SI-Sistemas%20de%20Informacion.pdf>
- Gómez. (16 de 04 de 2006). Sistemas de Informacón en la Organización. Recuperado el 2017, de Sistemas de Informacón en la Organización: <http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/info2/SI-Sistemas%20de%20Informacion.pdf>
- Gómez. (31 de 10 de 2016). Xamarin Forms, Apps Nativas . Obtenido de Xamarin Forms, Apps Nativas : <https://miguelgomez.io/xamarin/xamarin-forms-apps-nativas-introduccion/>
- González. (04 de 11 de 2002). Los estándares internacionales y su importancia para la industria del software. Obtenido de Los estándares internacionales y su importancia para la industria del software: <http://www.cyta.com.ar/ta1202/v12n2a3.htm>
- IBM. (12 de 12 de 2015). Rational Software Architect Designer . Obtenido de Rational Software Architect Designer : <http://www-03.ibm.com/software/products/es/ratsadesigner>
- ICEMD. (24 de 4 de 2015). El Marketing y la Economía Colaborativa. Obtenido de El Marketing y la Economía Colaborativa: <http://blogs.icemd.com/blog-el-marketing-y-la-economia-colaborativa/compartir-coche-o-carpooling-como-funciona-para-conductores-parte-i/>
- Infobae. (16 de 12 de 2015). Carpooling: qué es y cómo funciona. Obtenido de Carpooling: qué es y cómo funciona: <http://www.infobae.com/2015/12/16/1776933-carpooling-que-es-y-como-funciona/>
- Jeff . (15 de 05 de 2015). Aprende a usar Eloquent el ORM de Laravel. Obtenido de Aprende a usar Eloquent el ORM de Laravel: <https://styde.net/aprende-a-usar-eloquent-el-orm-de-laravel/>
- Ken. (12 de 12 de 2015). TRANSPORTE URBANO Y DESARROLLO DE LAS CIUDADES. Obtenido de TRANSPORTE URBANO Y DESARROLLO DE LAS CIUDADES:
<http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd63/ciudades/cap2.pdf>
- LanceTalent. (14 de 12 de 2014). Desarrollo de una app para compartir taxi. Obtenido de Desarrollo de una app para compartir taxi:
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1138/APLICACION%20DE%20LA%20METODOLOGIA%20SCRUM.pdf?sequence=1>
- Lara. (19 de 12 de 2011). Protocolo HTTP y Servidores WEB. Obtenido de Protocolo HTTP y Servidores WEB: <http://elara.site.ac.upc.edu/documentacion/INTERNET%20-%20UD8%20-%20Protocolo%20HTTP%20y%20servidores%20WEB.pdf>
- Largo. (11 de 11 de 2005). Guía técnica para evaluación de software. Obtenido de Guía técnica para evaluación de software:

https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/03/guia_tecnica_para_evaluacion_de_software.pdf

Legua. (11 de 9 de 2015). Taxis compartidos, la nueva opción de transporte en Lima. Obtenido de Taxis compartidos, la nueva opción de transporte en Lima: <http://elcomercio.pe/lima/taxis-compartidos-nueva-opcion-transporte-lima-211933>

Letelier. (09 de 06 de 2010). Introducción al proceso de desarrollo del software. Obtenido de Introducción al proceso de desarrollo del software: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiGj4C3yNXWAhVB6iYKHbyIDWMQFgggMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.dsic.upv.es%2Fasignaturas%2Ffacultad%2Fisi%2Fdoc%2FIntroduccionProcesoSW.doc&usq=AOvVaw33xul6yamyKhEXyApFjY9k>

López. (4 de 4 de 2017). Conoce Carpooling, una solución para aliviar la congestión vehicular. Obtenido de Conoce Carpooling, una solución para aliviar la congestión vehicular: <https://peru.com/epic/ciencia/conoce-carpooling-solucion-aliviar-congestion-vehicular-noticia-506825>

Lozano. (4 de 12 de 2014). Analisis y diseño de una herramienta de control de inventario. Obtenido de Analisis y diseño de una herramienta de control de inventario: <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2555/3/65794521.pdf>

MARIA GONZALEZ ROVIRA . (2016). Obtenido de https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi5zZ_0-s_XAhVlkeAKHax9CDoQFggsMAE&url=http%3A%2F%2Fnportal0.urv.cat%3A18080%2Ffourepo%2Frest%2Fdigitalobjects%2FDS%3FobjectId%3DFTFG%3A791%26datastreamId%3DMem%25

Mendoza y Villacis. (04 de 06 de 2014). Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS. Obtenido de Análisis y solución al congestionamiento vehicular en horas pico utilizando una aplicación móvil con GPS: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6505/1/UPS-GT000596.pdf>

Microsoft. (06 de 09 de 2017). Introducción a Visual Studio. Obtenido de Introducción a Visual Studio: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/fx6bk1f4(v=vs.100).aspx)

Microsoft. (12 de 12 de 2017). Usar el patrón modelo-vista-modelo de vista (MVVM) en Hilo (aplicaciones de la Tienda Windows con C++ y XAML). Obtenido de Usar el patrón modelo-vista-modelo de vista (MVVM) en Hilo (aplicaciones de la Tienda Windows con C++ y XAML): <https://msdn.microsoft.com/es-xl/library/windows/apps/jj160324.aspx>

Mifsuf. (07 de 11 de 2009). Apache. Obtenido de Apache: <http://descargas.pntic.mec.es/mentor/visitas/Apache.pdf>

Miguelé. (15 de 10 de 2016). Desarrollo de una aplicación para compartir taxi. Obtenido de Desarrollo de una aplicación para compartir taxi: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/58316/1/Desarrollo_de_una_aplicacion_para_compartir_taxi_Miguelé_Martinez_Lucia.pdf

- Miranda y Ramón . (12 de 05 de 2016). FUÍMONOS - CARPOOLING ESTUDIO Y ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE MERCADEO: Plataforma WEB y Móvil . Obtenido de FUÍMONOS - CARPOOLING ESTUDIO Y ANÁLISIS PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE MERCADEO: Plataforma WEB y Móvil : <http://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/1539/TG00358.pdf?sequence=2>
- Mollericona. (28 de 08 de 2014). Modelo vista controlador en PHP. Obtenido de Modelo vista controlador en PHP: <http://www.edsonmm.com/modelo-vista-controlador-php/>
- Montilva. (1986). Sistemas de Información. Recuperado el 12 de 11 de 2017, de Sistemas de Información: https://www.academia.edu/8104149/Jon%C3%A1s_A._Montilva_C._DESARROLLO_DE_SISTEMAS_DE_INFORMACI%C3%93N
- Montoya y Ramírez. (12 de 7 de 2015). Implementación de una aplicación de carpooling para la reducción de tiempos y costos personales. Obtenido de Implementación de una aplicación de carpooling para la reducción de tiempos y costos personales: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1474/1/ramirez_jb.pdf
- Ordoñez & Valencia. (14 de 8 de 2015). Uruguay - Red social de transporte comunitario. Obtenido de Uruguay - Red social de transporte comunitario: http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/3111/1/Urway_redsocial_transporte_ordo%C3%B1ez_2015.pdf
- Ordoñez y Valencia. (12 de 12 de 2015). URWAY - RED SOCIAL DE TRANSPORTE COMUNITARIO. Obtenido de URWAY - RED SOCIAL DE TRANSPORTE COMUNITARIO: http://bibliotecadigital.usbcali.edu.co/bitstream/10819/3111/1/Urway_redsocial_transporte_ordo%C3%B1ez_2015.pdf
- Pastor. (12 de 12 de 2017). TRANSPORTE. Obtenido de TRANSPORTE: <http://ingenieria.uncuyo.edu.ar/catedras/u1-medios-de-transporte-urbano.pdf>
- Peñañiel. (16 de 06 de 2016). Aplicaciones Web. Obtenido de Aplicaciones Web: <https://es.scribd.com/doc/136052164/APLICACIONES-WEB-pdf#>
- PERCY LETHELIER MARÍN CUBAS. (2016). Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2366/1/RE_MAEST_ING_PERCY.MARIN_PROPUESTA.URBANA.DEL.TRANSPORTE.PUBLICO.EN.LA.CIUDDA.DE.CAJAMARCA_DATOS.PDF
- Pérez . (20 de 03 de 2005). Estándares de Software. Obtenido de Estándares de Software: <https://estandarsw.wordpress.com/2010/05/20/>
- Pérez. (12 de 12 de 2017). Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero. Obtenido de Economía colaborativa: compartir para ahorrar o ganar dinero: <http://www.20minutos.es/noticia/3029367/0/economia-colaborativa-consumo-dinero-ahorro-uber-taxistas/>
- Pieter . (10 de 10 de 2008). Lenguajes de Programación. Obtenido de Lenguajes de Programación: https://guimi.net/descargas/Monograficos/G-Lenguajes_de_programacion.pdf

- Plaza . (12 de 12 de 2016). La economía del tiempo. Obtenido de La economía del tiempo: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=13&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwigo5L12NDXAhWRkeAKHf_7DhoQFghcMAw&url=http%3A%2F%2Fmacareo.pucp.edu.pe%2F~mplaza%2F001%2Fapuntes_de_clases%2Ftoeria_microeconomica%2Feconotiempo.doc&usg=AOvVaw3ZSYi
- Propuesta de diseño e implementación de una aplicación móvil (app) como plataforma para compartir el uso del carro particular (carpooling) entre empleados de las sucursales en Bogotá de la empresa claro Colombia S.A. (12 de 11 de 2016). Obtenido de Propuesta de diseño e implementación de una aplicación móvil (app) como plataforma para compartir el uso del carro particular (carpooling) entre empleados de las sucursales en Bogotá de la empresa claro Colombia S.A.: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4536/1/MolinaAraqueFabioAlexander2016.pdf>
- Quispe y Ramírez. (23 de 11 de 2015). Implementación de una aplicación de carpooling para la reducción de tiempos y costos personales. Obtenido de Implementación de una aplicación de carpooling para la reducción de tiempos y costos personales: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1474/1/ramirez_jb.pdf
- Quispe y Ramírez. (12 de 12 de 2015). IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE CARPOOLING PARA LA REDUCCIÓN DE TIEMPOS Y COSTOS PERSONALES. Obtenido de IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE CARPOOLING PARA LA REDUCCIÓN DE TIEMPOS Y COSTOS PERSONALES: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1474/1/ramirez_jb.pdf
- RAE. (12 de 10 de 2016). Significado de ahorro. Obtenido de Significado de ahorro: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=1zPngH>
- Resico . (12 de 12 de 2015). Teoría económica. Obtenido de Teoría económica: http://www.kas.de/upload/dokumente/2011/10/SOPLA_Einfuehrung_SoMa/parte1_3.pdf
- Reyna. (14 de 12 de 2015). Recuperemos Cajamarca. Obtenido de Recuperemos Cajamarca: <http://tierrahermoza.blogspot.pe/2013/03/reordenamiento-del-trafico-vehicular.html>
- Reynolds. (07 de 09 de 2014). IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA PROCESOS DE CALIFICACIONES DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "CIUDAD DE LOYOLA" . Obtenido de IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA PROCESOS DE CALIFICACIONES DEL COLEGIO DE BACHILLERATO "CIUDAD DE LOYOLA" : <http://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1424/1/T-UIDE-0597.pdf>
- Rodríguez . (21 de 07 de 2015). Qué es Bootstrap y cómo funciona. Obtenido de Qué es Bootstrap y cómo funciona: <http://www.frontendfactory.es/que-es-bootstrap-y-como-funciona/>
- Rodriguez. (12 de 3 de 2013). Turismo y Tecnología. Obtenido de Turismo y Tecnología: <http://www.turismoytecnologia.com/>
- Romero. (2 de 12 de 2016). Parque Automotor en el Perú. Obtenido de Parque Automotor en el Perú: <http://gestion.pe/empresas/parque-automotor-peru-subira-26-millones-vehiculos-2016-2163406>

- Rosell. (12 de Junio de 2017). Efecto de la implementación de un sistema de gestión de la información web de salud ocupacional de unidad médica en la satisfacción de los colaboradores de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca. Obtenido de Efecto de la implementación de un sistema de gestión de la información web de salud ocupacional de unidad médica en la satisfacción de los colaboradores de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca.
- Salingaros. (12 de 12 de 2005). Teoria de la red urbana. Obtenido de Teoria de la red urbana: <http://zeta.math.utsa.edu/~yxk833/urbanweb-spanish.pdf>
- Scalone. (2 de 6 de 2007). Maestria en ingenieria en calidad. Obtenido de Maestria en ingenieria en calidad: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/scalone-tesis-maestria-ingenieria-en-calidad.pdf>
- Scalone. (12 de 01 de 2007). Software Quality Management . Obtenido de Software Quality Management : <http://softqm.blogspot.pe/2007/01/visin-general-acerca-de-iso-9126.html#>
- Senn. (1978). Recuperado el 2017, de https://www.academia.edu/8104149/Jonás_A._Montilva_C._DESARROLLO_DE_SISTEMAS_DE_INFORMACIÓN
- Solis. (12 de 12 de 2015). Manual del Guerrero: AngularJS. Obtenido de Manual del Guerrero: AngularJS: http://manualdelguerrero.com/angularjs/adelanto/manual_angularjs_preview.pdf
- Zárate, D. (2016). Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la ISO-9126 para determinar el grado de satisfacción del Sistema Único de Matrícula.

ANEXOS

Anexo 1 Instrumentos utilizados

Anexo 1A: Encuesta – Aplicativo CaxasPool (Pre Test)

Por favor, lea detenidamente y conteste a las siguientes preguntas. Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una X la casilla que mejor describa su respuesta. Se trata de una encuesta totalmente anónima así que conteste con total confianza. Esto es muy importante, ya que los resultados se utilizarán para saber el nivel de satisfacción con relación al transporte.

1. Sexo del encuestado

Masculino ()

Femenino ()

2. ¿Por qué parte de Cajamarca vives? Da una referencia (Barrio, Jr., Urbanización)

3. ¿Qué tipo de vehículo usas para movilizarte frecuentemente?

Taxi () Moto Taxi () Moto Lineal () Bicicleta () Caminando ()

Grupo ()

4. ¿En qué turno te movilizas con más frecuencia?

Mañana ()

Tarde ()

Noche ()

5. ¿Se te es difícil encontrar y tomar una movilidad a temprana hora del día?

Sí ()

No ()

6. ¿En las noches en que te trasladas a tu domicilio?

Taxi () Moto Taxi () Moto Lineal () Bicicleta () Caminando ()

Grupo ()

7. De trasladarte en vehículo, ¿es seguro para ti, por las noches tomar uno de manera segura?

Sí ()

No ()

8. ¿Cuántas veces te transportas usando algún tipo de vehículo semanalmente?

Nº veces.

9. ¿Cuánto gastas en movilidad semanal para trasladarte a tu destino?

() S/. 10.00 – S/. 15.00

() S/. 15.00 – S/. 20.00

() S/. 20.00 – Más

10. ¿Especifica el Monto aproximado que gastas semanalmente para trasladarte a tu destino?

Monto: S/.

11. ¿Te gustaría compartir taxi con otras personas?

Sí ()

No ()

12. ¿Cuentas con algún plan móvil de pago mensual?

Sí ()

No ()

13. ¿Usarías una aplicación móvil para compartir taxi?

Sí ()

No ()

Anexo 1B: Encuesta – Aplicativo CaxasPool (Post Test)

Por favor, lea detenidamente y conteste a las siguientes preguntas. Tómese el tiempo necesario para leer cada pregunta, y marque con una X la casilla que mejor describa su respuesta. Se trata de una encuesta totalmente anónima así que conteste con total confianza. Esto es muy importante, ya que los resultados se utilizarán para saber el nivel de satisfacción del aplicativo CaxasPool.

1. Sexo del encuestado

Masculino ()

Femenino ()

2. ¿Utilizando CaxasPool, que tipo de vehículo utilizaste con más frecuencia?

Taxi ()

Moto Taxi ()

Otros ()

3. ¿Utilizando CaxasPool, en que turno te movilizaste con más frecuencia?

Mañana ()

Tarde ()

Noche ()

4. ¿El aplicativo CaxasPool te brinda seguridad al momento de tomar un tipo de vehículo?

Sí ()

No ()

5. ¿Utilizando CaxasPool, cuantas veces has compartido un tipo de vehículo?

Nº de veces

6. Usando CaxasPool ¿Cuál fue tu gasto semanalmente en trasladarte a tu destino?

() S/. 10.00 – S/. 15.00

() S/. 15.00 – S/. 20.00

() S/. 20.00 – Más

7. ¿Utilizando el aplicativo CaxasPool especifica el monto aproximado que gastas semanalmente para trasladarte a tu destino?

Monto: S/.

8. ¿Recomendarías el aplicativo CaxasPool?

Sí ()

No ()

9. ¿A los cuantos intentos solucionaste el problema de ingreso de contraseña?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

10. ¿A qué funciones de las que se te muestran a probado después de tener acceso a su documentación?

FUNCIONES	SI	NO
Registro de usuario		
Inicio de sesión		
Publicar viaje		
Solicitar cupo		
Capturar placa		
Perfil de usuario		

11. ¿Cuántas veces ha logrado corregir sus errores o reintentar tareas?

- b) 0 b) 1 c) 2 d) 4 e) 8 f) 10

12. ¿Cuánto tiempo te toma registrarte en el aplicativo CaxasPool?

- b) 2 s b) 4 s c) 6 s d) 8 s e) 10 s

13. ¿Cuánto tiempo te demora corregir un mal ingreso en el registro?

- a) 5 s b) 10 s c) 15 s d) 20 s e) 25 s

14. ¿Cuánto tiempo te toma en registrar un viaje en el aplicativo CaxasPool?

- a) 5 s b) 10 s c) 15 s

15. ¿Cuánto tiempo le tomó aprender a manejar las funciones del aplicativo CaxasPool?

- b) 1 día b) 2 días c) 3 días d) 4 días e) 5 días

16. ¿Qué funciones de las que se muestran a continuación ha accedido exitosamente?

FUNCIONES	SI	NO
Registro de usuario		
Inicio de sesión		
Publicar viaje		
Solicitar cupo		
Capturar placa		
Perfil de usuario		

17. ¿A cuántas de las funciones anteriores ha podido acceder exitosamente después de haber visto un tutorial?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6

18. ¿Cuánto tiempo le llevó aprender a utilizar una función hasta hacerla con rapidez?

- a) 1 día b) 2 días c) 3 días d) 4 días e) 5 días

19. ¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial del aplicativo CaxasPool?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

20. ¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial de manera exitosa?

- a) 0 b) 1 c) 2 d) 3 e) 4

21. ¿Cuántos tutoriales ha identificado en el aplicativo CaxasPool?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

22. ¿A cuántos de estos tutoriales ha podido acceder exitosamente?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5

23. ¿Cuáles de las siguientes funciones ha sido fácil comprender su propósito?

FUNCIONES	SI	NO
Registro de usuario		
Inicio de sesión		
Publicar viaje		
Solicitar cupo		
Capturar placa		
Perfil de usuario		

24. ¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?

FUNCIONES	SI	NO
Registro de usuario		
Inicio de sesión		
Publicar viaje		
Solicitar cupo		
Capturar placa		
Perfil de usuario		

25. ¿Cuál de las siguientes tareas las ejecutas de manera satisfactoria?

FUNCIONES	SI	NO
Registro de usuario		
Inicio de sesión		
Publicar viaje		
Solicitar cupo		
Capturar placa		
Perfil de usuario		

39. ¿Cuántas fallas aproximadas haz encontrado en aplicativo CaxasPool?
40. ¿Cuánto tiempo te toma en encontrar la causa de una falla?

Anexo 2: Ficha de validación de instrumentos

FICHA PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: *Christian Romero Zegorra*
- 1.2. Especialidad: *Ingeniería de Sistemas*
- 1.3. Cargo actual: *Docente T.P.*
- 1.4. Grado Académico: *MBA*
- 1.5. Institución: *UPN*
- 1.6. Tipo de instrumento: *Encuesta*
- 1.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 16 octubre 2017*

II. TABLA DE VALORACIÓN DE EVIDENCIAS

Nro.	EVIDENCIAS	VALORACIÓN					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	/					
2	Formulado con lenguaje apropiado	/					
3	Adecuado para los sujetos en estudio		/				
4	Facilita la prueba de hipótesis		/				
5	Suficiencia para medir las variables		/				
6	Facilita la interpretación del instrumento	/					
7	Acorde con el avance de la ciencia y la tecnología	/					
8	Expresado en hechos perceptibles	/					
9	Tiene secuencia lógica		/				
10	Basado en aspectos teóricos		/				
TOTAL		25	20				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \dots \frac{45}{100} \dots$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

[Firma]
.....
Firma y sello del experto

Anexo 3: Ficha de validación de expertos – ISO 9126

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

- I. REFERENCIA
- I.1. Experto: *Juan Carlos Guerrero Figueroa*
 - I.2. Especialidad: *Ing. Sistemas*
 - I.3. Cargo actual: *Jefe Departamento I.T.*
 - I.4. Grado académico: *Ingeniero de Sistemas*
 - I.5. Institución: *COOPDE NSR*
 - I.6. Tipo de instrumento: *Encuesta*
 - I.7. Lugar y fecha: *Cajamarca 07 febrero 2018*

II. TABLA DE VALORACION POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores		X				
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio		X				
4	Facilita la prueba de hipótesis		X				
5	Suficiencia para medir la variable	X					
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	Total	35	12				

Coefficiente de valoración porcentual: $c = \frac{47}{100}$

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Para NTP ISO/IEC 9126-2 es claro al decir que los desarrolladores, evaluadores, gerentes de calidad y... alborán seleccionar las métricas, sin embargo deben considerarse aspectos como la naturaleza del producto, los fines a los que este está destinado y los requerimientos del desarrollo, en tal sentido en la ficha "Calidad del producto software", todas las métricas marcadas como excelente deberían considerarse o tener en cuenta para una mejor percepción de calidad.

Firma y sello del Experto

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental de Cajamarca
Juan Carlos Guerrero Figueroa
INGENIERO DE SISTEMAS
Miembro del Colegio de Ingenieros

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. REFERENCIA

- 1.1. Experto: FIDEL ROMERO ZEGARRA
- 1.2. Especialidad: INGENIERO DE SISTEMAS
- 1.3. Cargo actual: DOCENTE UNIVERSITARIO
- 1.4. Grado académico: MAESTRO
- 1.5. Institución: UPN
- 1.6. Tipo de instrumento: MÉTRICAS ISO 9126
- 1.7. Lugar y fecha: 06/02/2018

II. TABLA DE VALORACIÓN POR EVIDENCIAS

N°	EVIDENCIAS	VALORACION					
		5	4	3	2	1	0
1	Pertinencia de indicadores	X					
2	Formulado con lenguaje apropiado	X					
3	Adecuado para los sujetos en estudio						
4	Facilita la prueba de hipótesis						
5	Suficiencia para medir la variable		X				
6	Facilita la interpretación del instrumento	X					
7	Acorde al avance de la ciencia y tecnología	X					
8	Expresado en hechos perceptibles	X					
9	Tiene secuencia lógica	X					
10	Basado en aspectos teóricos	X					
	Total						

Coefficiente de valoración porcentual: c =

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

.....



 Firma y sello del Experto

Anexo 4: Instrumentos validados por los expertos

Instrumento validado por el Ing. Juan Carlos Guerrero Figueroa

CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE

CARACTERÍSTICA	SUB CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL CRITERIO					
			PÉSIMA	MALA	REGULAR	BUENA	EXCELENTE	
Funcionalidad	Aplicabilidad	Adecuación funcional				X		ESTÁN LIGADAS A LOS REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE SE RECOMIENDA EVALUAR DICHAS MÉTRICAS
		Integridad de implementación funcional				X		
		Cobertura de implementación funcional				X		
		Estabilidad de la especificación funcional				X		
		TOTAL						
	Precisión	Precisión esperada					X	AL SER UN APLICATIVO QUE HACE USO DE UBICACIÓN GPS, DEBE CONSIDERARSE COMO OBLIGATORIO LA MEDICIÓN DE MÉTRICAS DE PRECISIÓN
		Exactitud de cálculo					X	
		Precisión					X	
	Interoperabilidad	Intercambialidad de datos (basado en formato de datos)					X	DEBIDO AL USO DE UN APLICATIVO MÓVIL DEBERÍA CONSIDERARSE SU MEDICIÓN
		Intercambialidad de datos (basado en el intento exitoso del usuario)					X	
	TOTAL							
Seguridad	Auditoría de acceso					X	DEBE CONSIDERARSE DEBIDO A QUE LOS USUARIOS PROPORCIONAN DATOS SENSIBLES TALES COMO NOMBRES, APELLIDOS, DNI, CÓDIGO DE ESTUDIANTE. ASÍ MISMO SE PUDO IDENTIFICAR QUE LA CONTRASEÑA ES ENVIADA POR TEXTO PLANO Y NO ENCRIPTADA. EN UN ENTORNO REAL ES SENSIBLE A CAPTURA DE DATOS, PODRÍAN PRODUCIRSE FUGA O ROBO DE INFORMACIÓN	
	Control de acceso					X		
	TOTAL							
Conformidad de seguridad	Conformidad funcional					X		
	Conformidad con la norma de interfaz					X		
	TOTAL							
Fiabilidad	Madurez	Densidad estimada del error latente					X	DEBE CONSIDERARSE POR EL USO DE SENSOR GPS, APLICATIVO WEB Y MÓVIL
		Densidad de fallas contra los casos de prueba				X		
		Resolución de fallas				X		
		Densidad de falla		X				
		Eliminación de fallas				X		
		Tiempo medio entre fallas (TMEF)		X				
		Cobertura de prueba (Especificación del escenario de la cobertura de pruebas)		X				
	Madurez de la prueba				X			
		TOTAL						
	Tolerancia a Fallos	Prevención de caídas					X	DEBIDO A LA NATURALEZA DEL SOFTWARE DEBE CONSIDERARSE MÉTODOS O CONTROLES DE RECUPERACIÓN
Prevención de fallas						X		
Prevención de operación incorrecta						X		
	TOTAL							
Recuperabilidad	Disponibilidad					X		
	Tiempo promedio de inoperabilidad				X			
	Tiempo medio de recuperación				X			
	Reiniciabilidad				X			
	Capacidad de restauración				X			
Efectividad de restauración				X				
	TOTAL							
Conformidad de la fiabilidad	Conformidad de la fiabilidad							
	TOTAL							
		Claridad de la descripción					X	
		Accesibilidad de demostración					X	
		Accesibilidad de demostración en uso					X	

Usabilidad	Entendibilidad / Comprensibilidad	Efectividad de la demostración					X	EL ÉXITO DEL SOFTWARE RADICA EN QUE ESTE SE INTUITIVO, FÁCIL DE USAR, QUE SIRV PARA LO QUE HA SIDO CREADO (UTILIDAD Y GARANTÍA)	
		Funciones evidentes					X		
		Funciones de comprensión							X
		Comprensión de entradas y salidas							X
	TOTAL								
	Facilidad de Aprendizaje	Facilidad de aprender la función							X
		Facilidad de aprender para realizar una tarea en uso							X
		Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda							X
		Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda en uso							X
		Accesibilidad de la ayuda							X
	TOTAL								
	Operabilidad	Consistencia operacional en el uso							X
		Corrección de error							X
		Corrección de error en uso							X
Disponibilidad en uso del valor por defecto							X		
Entendibilidad del mensaje en uso							X		
Mensajes de error auto explicativos							X		
Recuperabilidad de error operacional en uso							X		
Tiempo entre errores de operación humanos en uso					X				
Capacidad de deshacer							X		
TOTAL									
Atractividad	Interacción atractiva						X		
Conformidad	Conformidad de usabilidad								
TOTAL									
Eficiencia	Tiempo de Respuesta	Tiempo de respuesta					X	DEBE CONSIDERARSE DEBIDO A LA OBTENCIÓN DE DATOS GPS, APLICATIVO WEB Y MÓVIL	
		Tiempo medio de respuesta				X			
		Ratio de tiempo de respuesta en el peor caso					X		
		Rendimiento					X		
		Valor medio de rendimiento				X			
		Ratio de rendimiento en el peor caso					X		
		Tiempo de retorno					X		
		Tiempo medio de retorno					X		
	Ratio del tiempo de retorno en el peor caso					X			
	Tiempo de espera						X		
	TOTAL								
	Utilización de recursos	Utilización de los recursos de entrada/salida (E/S)						X	DEBE CONSIDERARSE DEBIDO A QUE SE CUENTA CON UN APLICATIVO MÓVIL
		Límite de carga E/S					X		
		Errores relacionados a E/S					X		
		Ratio promedio de cumplimiento E/S					X		
		Tiempo de espera del usuario en la utilización de los dispositivos E/S					X		
		Utilización de máxima de memoria					X		
		Ocurrencia promedio de error de memoria					X		
Ratio de error de memoria / memoria					X				
Utilización máxima de transmisión						X			
Balace de utilización de dispositivos						X			
Ocurrencia promedio de transmisión					X				
Error de transmisión de tiempo					X				

		Utilización de la capacidad de transmisión				X	DEBE CONSIDERARSE DEBIDO A QUE SE CUENTA CON UN APLICATIVO MÓVIL	
	Conformidad de eficiencia	Conformidad de eficiencia						
		TOTAL						
Facilidad de Mantenimiento	Anlizabilidad	Capacidad de pistas de auditoria				X	NECESARIO PARA ANALIZAR ERRORES, FALLAS, ACCESOS	
		Soporte a las funciones de diagnóstico				X		
		Capacidad de análisis de fallas				X		
		Enfasis en el análisis de fallas				X		
		TOTAL						
	Cambiabilidad	Eficiencia en el ciclo de cambio				X		
		Tiempo de implementación del cambio				X		
		Complejidad de modificación				X		
		Modificabilidad parametrizada				X		
		Capacidad de controlar el cambio del software				X		
		TOTAL						
	Estabilidad	Ratio de éxitos de cambios				X		
		Localización del impacto de la modificación (fallas emergentes después del cambio)				X		
		TOTAL						
Facilidad de prueba	Disponibilidad de la función de pruebas incorporada				X			
	Eficiencia de pruebas después de la corrección				X			
	Capacidad de reanudar la prueba				X			
	TOTAL							
Conformidad de seguridad	Conformidad de facilidad de mantenibilidad				X			
	TOTAL							
Portabilidad Adaptabilidad	Aplicabilidad/Adaptabilidad	Aceptabilidad de estructuras de datos				X	EL SOFTWARE FUNCIONA A NIVEL WEB ESTE DEBE FUNCIONAR BIEN EN LOS NAVEGADORES MAS USADOS COMO FIREFOX, CHROME, IE. ASÍ MISMO EL SERVICIO TIENE UN APLICATIVO MÓVIL POR LO TANTO DEBEN CONSIDERARSE DICHAS MÉTRICAS	
		Adaptabilidad de hardware al entorno				X		
		Adaptabilidad de la organización al entorno (Adaptabilidad de la organización a la infra estructura)				X		
		Facilidad de portabilidad para el usuario				X		
		Adaptabilidad al entorno del Sistema software				X		
		TOTAL						
	Instalabilidad	Facilidad de instalación				X	EL SOFTWARE ESTA DESTINADO PARA USUARIOS O EXPERTOS, EN TAL SENTIDO DEBE CONSIDERARSE DICHAS MÉTRICAS	
		Facilidad de reinstalación				X		
		TOTAL						
	Co-existencia	Co-existencia disponible				X		
Uso continuo de los datos					X			
Reemplazabilidad	Indivisividad de funciones				X			
	Consistencia funcional soporte al usuario				X			
	TOTAL							
Conformidad de portabilidad	Conformidad de la portabilidad							
	TOTAL							


 Colección de INGENIEROS DE SISTEMAS
 Consejo Departamental de Cajamarca
 JUAN CARLOS GUERRERO FIGUEROA
 INGENIERO DE SISTEMAS
 Número de Registro de Ingeniería N° 166231

Instrumento validado por el Ing. Fidel Romero Zegarra

CARACTERÍSTICA	SUB CARACTERÍSTICA	MÉTRICA	NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL CRITERIO						
			PÉSIMA	MAL	REGULAR	BUENA	EXCELENTE		
CALIDAD DEL PRODUCTO SOFTWARE	Aplicabilidad	Adecuación funcional							
		Integridad de implementación funcional							
		Cobertura de implementación funcional							
		Estabilidad de la especificación funcional							
	TOTAL								
	Precisión	Presición esperada							
		Exactitud de cálculo							
		Precisión					X		
	TOTAL								
	Funcionalidad	Interoperabilidad	Intercambialidad de datos (basado en formato de datos)						
			Intercambialidad de datos (basado en el intento exitoso del usuario)						
		TOTAL							
		Seguridad	Auditoria de acceso						
	Control de acceso								
	TOTAL								
Conformidad de seguridad	Conformidad funcional								
		Conformidad con la norma de Interfaz							
	TOTAL								
Fiabilidad	Madurez	Densidad estimada del error latente							
		Densidad de fallas contra los casos de prueba							
		Resolución de fallas					X		
		Densidad de falla							
		Eliminación de fallas							
		Tiempo medio entre fallas (TMEF)							
		Cobertura de prueba(Especificación del escenario de la cobertura de pruebas)							
		Madurez de la prueba							

		TOTAL						
Tolerancia a Fallos	Prevención de caídas							
	Prevención de fallas							
	Prevención de operación incorrecta							
		TOTAL						
Recuperabilidad	Disponibilidad							
	Tiempo promedio de inoperabilidad							
	Tiempo medio de recuperación							
	Reiniciabilidad						X	
	Capacidad de restauración							
		TOTAL						
Conformidad de la fiabilidad	Conformidad de la fiabilidad							
		TOTAL						
Usabilidad	Entendibilidad / Comprensibilidad	Claridad de la descripción					X	
		Accesibilidad de demostración					X	
		Accesibilidad de demostración en uso					X	
		Efectividad de la demostración					X	
		Funciones evidentes					X	
		Funciones de comprensión					X	
		Comprensión de entradas y salidas						
			TOTAL					
	Facilidad de Aprendizaje	Facilidad de aprender la función						X
		Facilidad de aprender para realizar una tarea en uso						X
		Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda						X
		Eficacia de la documentación de usuario y/o del sistema de ayuda en uso						X
		Accesibilidad de la ayuda						
		TOTAL						
Operabilidad	Consistencia operacional en el uso						X	
	Corrección de error						X	
	Corrección de error en uso							
	Disponibilidad en uso del valor por defecto							
	Entendibilidad del mensaje en uso						X	

		Mensajes de error auto explicativos									
		Recuperabilidad de error operacional en uso									
		Tiempo entre errores de operación humanos en uso									
		Capacidad de deshacer								X	
		TOTAL									
	Atractividad	Interacción atractiva								X	
	Conformidad	Conformidad de usabilidad									
		TOTAL									
Eficiencia	Tiempo de Respuesta										
		Tiempo de respuesta									X
		Tiempo medio de respuesta									
		Ratio de tiempo de respuesta en el peor caso									
		Rendimiento									X
		Valor medio de rendimiento									
		Ratio de rendimiento en el peor caso									
		Tiempo de retorno									X
		Tiempo medio de retorno									
		Ratio del tiempo de retorno en el pero caso									
	Tiempo de espera									X	
			TOTAL								
		Utilización de recursos	Utilización de los recursos de entrada/salida (E/S)								
			Límite de carga E/S								
	Errores relacionados a E/S										
	Ratio promedio de cumplimiento E/S										
	Tiempo de espera del usuario en la utilización de los dispositivos E/S										
	Utilización de máxima de memoria										
	Ocurrencia promedio de error de memoria										
	Ratio de error de memoria /memoria										
	Utilización máxima de transmisión										
	Balance de utilización de dispositivos										
	Ocurrencia promedio de transmisión										
		Error de transmisión de tiempo									

	Utilización de la capacidad de transmisión									
	TOTAL									
Conformidad de eficiencia	Conformidad de eficiencia									
	TOTAL									
Facilidad de Mantenimiento	Analizabilidad	Capacidad de pistas de auditoría							X	
		Soporte a las funciones de diagnóstico							X	
		Capacidad de análisis de fallas							X	
		Enfasis en el análisis de fallas							X	
		TOTAL								
	Cambiabilidad	Eficiencia en el ciclo de cambio								
		Tiempo de implementación del cambio								
		Complejidad de modificación								
		Modificabilidad parametrizada								
		Capacidad de controlar el cambio del software								
		TOTAL								
	Estabilidad	Ratio de éxitos de cambios								
		Localización del impacto de la modificación(Fallas emergentes despues del cambio)								
		TOTAL								
Facilidad de prueba	Disponibilidad de la función de pruebas incorporada									
	Eficiencia de pruebas después de la corrección									
	Capacidad de reanudar la prueba									
	TOTAL									
Conformidad de seguridad	Conformidad de facilidad de mantenibilidad									
	TOTAL									
Portabilidad Adaptabilidad	Aplicabilidad/Adaptabilidad	Adaptabilidad de estructuras de datos								
		Adaptabilidad de hardware al entorno								
		Adaptabilidad de la organización al entorno (Adaptabilidad de la organización a la infra estructura)								
		Facilidad de portabilidad para el usuario								
		Adaptabilidad al entorno del Sistema software								
		TOTAL								
	Instalabilidad	Facilidad de instalación								X
Facilidad de reinstalación										
	TOTAL									
Co-existencia	Co-existencia disponible									

Reemplazabilidad	Uso continuo de los datos						
	Inclusividad de funciones						
	Consistencia funcional soporte al usuario						
TOTAL							
Conformidad de portabilidad	Conformidad de la portabilidad						
	TOTAL						

Anexo 5: Actas de trabajo

Acta de trabajo 01

Objetivo

Analizar la realidad problemática de la Facultad de Arquitectura y Diseño.

Participantes

- Romero Zegarra, Christiaan – MBA.
- Álvarez Barrantes, José Alberto - Director de la carrera de Arquitectura y Diseño
- Flores Martos, Cindy Y. – Tesista
- Gonzales Otiniano, Jorge E. – Tesista

Agenda

Analizar la realidad problemática de la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte Filial Cajamarca en el año 2017.

Desarrollo de la agenda

Realidad problemática de los alumnos de la facultad de Arquitectura y Diseño

La Facultad de Arquitectura y Diseño pretende dar solución a los problemas que aquejan a sus estudiantes como la tardanza y el alto costo del servicio de transporte, debido a que en tempranas horas del día es difícil encontrar movilidad más aun cuando ellos llevan consigo un equipaje adicional (maquetas) el cual les obliga a tomar un vehículo de mayor tamaño.

Además, un gran número de estudiantes de la facultad que viven en zonas alejadas a su centro de estudios dan a conocer que muchas veces la toma de vehículos por las noches no es segura y muchas veces el costo del servicio de taxi se incrementa, saliendo de su presupuesto establecido.

Temas para la próxima reunión

- Toma de requerimientos del aplicativo a elaborar, presentación de prototipos.
- Realizar un estudio sobre las empresas de taxi para ver la satisfacción del conductor.
- Realizar un estudio sobre la satisfacción del estudiante de la facultad de Arquitectura.

Compromisos

Nº	Compromiso	Responsable	Fecha de entrega	Observaciones
1	Realidad problemática de la Facultad de Arquitectura y Diseño	Arq. Álvarez Barrantes, José Alberto – Director de carrera	15/06/17	Sin observaciones
2	Proponer una solución a dicho problema	Flores Martos, Cindy Y. – Tesista Gonzales Otiniano, Jorge E. – Tesista	22/06/17	Sin observaciones

Constancia de asistencia

Nombres y apellidos del participante	Firma
MBA. Romero Zegarra, Christiaan	
Arq. Álvarez Barrantes, José Alberto	
Bach. Flores Martos, Cindy Y.	
Bach. Gonzales Otiniano, Jorge E.	

Acta de trabajo 02

Objetivo

Toma de requerimientos.

Participantes

- Romero Zegarra, Christiaan - MBA.
- Álvarez Barrantes, José Alberto - Director de la Carrera de Arquitectura y Diseño.
- Flores Martos, Cindy Y. – Tesista.
- Gonzales Otiniano, Jorge E. – Tesista.

Agenda

Toma de requerimientos.

Desarrollo de la agenda

Toma de requerimientos al usuario final, para ver sus necesidades requeridas, para luego proponer una solución a dicho problema.

Temas para la próxima reunión

- Presentación de prototipos finales.

Compromisos

Nº	Compromiso	Responsable	Fecha de entrega	Observaciones
1	Toma de requerimientos	de Álvarez Barrantes, José Alberto – Director de carrera	22/06/17	Sin observaciones
2	Definición de prototipos finales del sistema.	de Flores Martos, Cindy Y. – Tesista del Gonzales Otiniano, Jorge E. – Tesista	25/08/17	Sin observaciones

Constancia de asistencia

Nombres y apellidos del participante	Firma
MBA. Romero Zegarra, Christiaan	
Arq. Álvarez Barrantes, José Alberto	

Nombres y apellidos del participante	Firma
Bach. Flores Martos, Cindy Y.	
Bach. Gonzales Otiniano, Jorge E.	

Acta de trabajo 03

Objetivo

Presentación de la propuesta de los prototipos para la parte móvil, y descripción de módulos del sistema.

Participantes

- Romero Zegarra, Christiaan - MBA.
- Álvarez Barrantes, José Alberto - Director de la carrera de Arquitectura
- Flores Martos, Cindy Y. – Tesista
- Gonzales Otiniano, Jorge E. – Tesista

Agenda

Definición de los prototipos finales y aceptación por parte del usuario final, además de la presentación de módulos del sistema.

Desarrollo de la agenda

Presentación de los prototipos finales elaborados en el programa “Pencil Project versión 3.0.4” al usuario final (Arq. José Alberto Álvarez Barrantes), Director de la Facultad de Arquitectura y Diseño, además de la presentación y aceptación de módulos del sistema.

Casos de uso principales del sistema CaxasPool

- Registro de usuario.
- Recuperar contraseña.
- Cambiar contraseña.
- Login de usuario.
- Registro de viaje.
- Registrar rutas del viaje.
- Solicitar participar en viaje.
- Confirmar participación en viaje.
- Calificar viaje.
- Listar viajes publicados.
- Registrar noticias de interés.
- Registrar anuncios.
- Listado de usuarios registrados en el sistema.

Temas para la próxima reunión

- Avances continuos del sistema parte WEB.

Compromisos

Nº	Compromiso	Responsable	Fecha de entrega	Observaciones
1	Presentación de prototipos finales del sistema.	Álvarez Barrantes, José Alberto – Director de carrera	25/08/17	Sin observaciones

Constancia de asistencia

Nombres y apellidos del participante	Firma
MBA. Romero Zegarra, Christiaan	
Arq. Álvarez Barrantes, José Alberto	
Bach. Flores Martos, Cindy Y.	
Bach. Gonzales Otiniano, Jorge E.	

Anexo 6: Documentación de la metodología Open Up

Anexo 6A: Documento de visión

Introducción

La Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca, forma arquitectos con amplios conocimientos en urbanismo, capaz de transformar centros habitacionales, poblados y ciudades en áreas adecuadas para la vida de las personas.

Oportunidad de negocio

El propósito del documento de visión es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características de la aplicación de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Esta funcionalidad se basa principalmente en compartir un tipo de vehículo (taxi, moto taxi u otros) con la finalidad de reducir: costos por viaje, tráfico vehicular, el CO₂ (Dióxido de Carbono) y brindar seguridad al usuario final.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

Declaración del Problema

A continuación, se muestra la tabla de la declaración del problema, a quien afecta, cual es el impacto del problema y cuál debería ser la solución de éxito.

El problema de:	<u>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO</u> Los problemas que aquejan a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño son la tardanza y el alto costo del servicio de transporte, debido a que en tempranas horas del día es difícil encontrar movilidad, más aun, ellos llevan consigo un equipaje adicional (maquetas) lo cual les obliga a tomar un vehículo de mayor tamaño.
Afecta:	<ul style="list-style-type: none"> • Docentes • Alumnos
El impacto del problema es:	<ul style="list-style-type: none"> • Alto costo en el servicio de transporte.

	<ul style="list-style-type: none"> • Tardanza en horas tempranas del día por parte de los alumnos de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca. • Afluencia del tráfico vehicular. • Reducción del C02 (dióxido de carbono).
<p>Una solución con éxito debería ser:</p>	<p>Implementación de un Aplicativo Web/Móvil en la que los estudiantes y docentes puedan compartir un tipo de vehículo logrando con esto reducir los problemas antes mencionados.</p> <p>Módulo Login</p> <p>En este módulo tanto estudiantes como docentes se registrarán ingresando información básica (nombres, apellidos, DNI, código de estudiante, email y contraseña) para así poder utilizar todas las funcionalidades del aplicativo.</p> <p>Módulo Viajes</p> <p>En esta sección el usuario ya registrado tiene la opción de publicar su viaje indicando: título del viaje, descripción, fecha y hora del viaje, el tipo de vehículo a utilizar (taxi, moto taxi u otros), cantidad de cupos, número de equipaje y un tiempo de espera. Llenada la información requerida el usuario procede a publicar su viaje.</p> <p>Módulo Noticias</p> <p>El usuario que tiene como rol “Administrador” tiene el privilegio de poder publicar noticias.</p> <p>En esta parte el administrador tiene la opción de llenar de manera requerida los siguientes campos: título de la noticia, descripción e imagen para luego ser publicada en la página principal del aplicativo.</p> <p>Módulo Notificaciones</p> <p>En este apartado, el usuario que crea el viaje recibirá las notificaciones de las personas que quieren sumarse a su viaje.</p>

	<p>Módulo Calificación</p> <p>En este módulo, se podrá calificar tanto al viaje como al participante. Para calificar al viaje se tiene que esperar que haya pasado la fecha y hora. Y para calificar a los participantes siempre es después del viaje realizado.</p> <p>Módulo Admob (Publicidad)</p> <p>El usuario que tiene como rol “Administrador” tiene el privilegio de poder registrar la publicidad de las empresas o negocios asociados al aplicativo.</p>
--	---

Objetivo del Proyecto

El objetivo del proyecto es desarrollar un aplicativo (web/móvil) con la finalidad de dar solución a los siguientes problemas: la tardanza a clases ha hora punta u hora pico, el alto costo del servicio de transporte, debido a que en tempranas horas del día es difícil encontrar movilidad, más aun, cuando ellos llevan consigo un equipaje adicional (maquetas) lo cual les obliga a tomar un vehículo de mayor tamaño, con esta solución tecnológica también se quiere dar solución al excesivo congestionamiento vehicular, la disminución del CO₂ (Dióxido de Carbono), deterioro de pistas y el ahorro en el costo de pasajes al momento de compartir un tipo de vehículo (taxi, moto taxi u otros).

Estudio de alternativas.

Para desarrollar el proyecto CaxasPool se tuvo reuniones de coordinación con las partes interesadas, se dará solución a la problemática por medio de una aplicación tecnológica.

Estudios que respaldan la selección de la alternativa.

Estudio técnico

Se espera brindar una herramienta a la Facultad de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca para ayudar a los estudiantes en el ahorro del servicio del transporte urbano. Se tiene como referencia los módulos actuales en producción. Además, se deja abierta la posibilidad de integrar nuevas funcionalidades para ofrecer soluciones a otros requerimientos que presente el usuario final, para promover la utilización de herramientas de desarrollo de software libre como lo es el lenguaje PHP y el motor de base de datos MySQL, como también aportar la documentación sobre la implementación para brindar una base de conocimientos.

Definición de la solución propuesta

A continuación, se muestra la tabla de la solución en el desarrollo del aplicativo propuesto, indicando además para quien está dirigido, qué es lo que se necesita, qué se realizará, a diferencia de qué y el aplicativo como herramienta:

Para:	Docentes y alumnos de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.
Quienes:	Necesitan un aplicativo tecnológico el cual ayude en el ahorro del servicio de transporte de los docentes/estudiantes al momento de desplazarse a los diferentes puntos de la ciudad.
El aplicativo CaxaPool:	El aplicativo CaxaPool es una herramienta que ayudará en el ahorro del servicio de transporte urbano en docentes/estudiantes.
Que:	Ayudará en el ahorro económico de los docentes/estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.
A diferencia de:	Que en la Facultad de Arquitectura y Diseño los estudiantes se reúnen en puntos específicos de la ciudad con la finalidad de compartir un tipo de vehículo logrando con esto compartir el costo total del pasaje, además llegando de forma segura a su destino.
Nuestro producto:	CaxaPool, ayudará en el ahorro del servicio de transporte urbano en docentes/estudiantes, utilizando el aplicativo de manera adecuada, ya que será desarrollado de acuerdo a las necesidades del usuario final.

Beneficios obtenidos con el proyecto

Los beneficios obtenidos con la culminación del proyecto son:

- Ayudar en el ahorro del servicio de transporte urbano en docentes/estudiantes.
- Ayudar en la reducción de la congestión del tránsito en la ciudad. La razón es fácil de entender: cuantas más personas viajen en un solo vehículo, menor densidad de tráfico y por lo tanto menos atascos.
 - Ayudar en los desplazamientos más rápidos, es decir, la reducción del número de vehículos en las pistas hace que los desplazamientos sean más cortos y cómodos para los pasajeros, logrando con esto que los docentes/estudiantes lleguen temprano a sus destinos.

- Ayudar en la disminución del CO₂ (Dióxido de Carbono).
- Ayudar en el deterioro de pistas.

Metas del proyecto

A continuación, se muestra la tabla de las metas del proyecto propuesto indicando el proceso, la magnitud, unidad de medida, la descripción y el periodo de la estructura del proyecto.

Proceso	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar un aplicativo capaz de ayudar a los docentes/estudiantes en el ahorro del servicio de transporte urbano. • Implantar un aplicativo capaz de ayudar a la reducción de la congestión del tránsito en la ciudad. • Construir un aplicativo capaz de ayudar en los desplazamientos más rápidos, es decir, la reducción del número de vehículos en las pistas hace que los desplazamientos sean más cortos y cómodos para los pasajeros, logrando con esto que los docentes/estudiantes lleguen temprano a sus destinos. • Implantar un aplicativo capaz de ayudar en la disminución del CO₂ (Dióxido de Carbono). • Acceder en cualquier momento a la información en línea. • Capacitar a los Stakeholders del aplicativo, con la finalidad de aprender el manejo de este.
Magnitud	Duración: 20 semanas
Unidad de Medida	Los docentes/estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.
Descripción	Determinar el uso del aplicativo CaxaPool para incrementar el grado de satisfacción de los docentes/estudiantes de Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.
Periodo	La duración del proyecto tiene un periodo de 5 meses.

Descripción de los Interesados

A continuación, se muestra una tabla de los interesados en el desarrollo del aplicativo propuesto indicando además una breve descripción y las responsabilidades que adquiere dentro de la ejecución del proyecto.

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Arq. José Alberto, Álvarez Barrantes Director de carrera de Arquitectura y Diseño	Es la persona encargada de la dirección de la Facultad de Arquitectura y Diseño	Supervisar los usuarios registrados en el aplicativo. Supervisar la información de los viajes registrados en el aplicativo (Web) de manera correcta. Supervisar los viajes creados. Supervisar el módulo Noticias en la parte Web del aplicativo. Supervisar el módulo Admob (publicidad) en el aplicativo Web. Proveer de información al equipo de desarrollo del proyecto.
Ing. Christiaan Romero Zegarra	Es la persona encargada de la supervisión del proyecto.	Supervisar de cerca el desarrollo de la investigación y la escritura de los resultados. Analizar y emitir su opinión con respecto al contenido del proyecto.
Cindy Yasmin, Flores Martos	Personas encargadas de la realización del proyecto CaxaPool.	Personas encargadas del diseño, desarrollo, implementación y documentación del aplicativo, teniendo en cuenta los requerimientos del usuario final.
Jorge Ernesto, Gonzales Otiniano		

Ambiente de trabajo de los usuarios

El número de personas involucradas en completar las tareas son 2 (tesistas). La duración de cada tarea puede tomar más tiempo de lo planificado puesto que siempre se depende de la información, tiempo y el usuario final del sistema para la revisión de las entregas del avance durante el desarrollo, de tal modo que los tiempos pueden variar.

El aplicativo CaxasPool tendrá como función principal compartir un tipo de vehículo (taxi, moto taxi u otros), con la finalidad de ahorrar en el transporte urbano universitario.

Visión general del producto

A continuación, se muestra las necesidades y características de los interesados en el desarrollo del aplicativo propuesto, además, muestra la prioridad y la solución sugerida que adquiere dentro del mismo.

Necesidad	Disponer de un aplicativo que contribuya en el ahorro del servicio de transporte en docentes/estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño al momento de compartir un tipo de vehículo.
Prioridad	Alta
Solución Sugerida	<ul style="list-style-type: none"> Implementar una solución tecnológica que permita ayudar en el ahorro del servicio de transporte urbano en los docentes/estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca.

Otros requisitos del producto

Seguidamente, se muestra la tabla de los requisitos del producto, junto con la prioridad y la solución sugerida:

Requisito	Prioridad	Solución Sugerida
Requisitos del Sistema	Alta	Entre los requisitos funcionales están referidos a las consultas, procedimientos y/o actividades necesarias para cumplir con los objetivos del aplicativo.
Requisitos de Desempeño	Alta	Capacitación al personal que va hacer uso de la herramienta tecnológica.
Requisitos de Entorno	Alta	Disponibilidad de horarios por parte de los interesados del proyecto. Área accesible para poder ir desarrollando el aplicativo.

Sostenibilidad del proyecto

Para la ejecución de este proyecto, será financiado por la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca. Dicha Facultad cubrirá los gastos de administración y mantenimiento del aplicativo desde el inicio hasta el final del proyecto.

Anexo 6B: Glosario

ANGULARJS: Es un framework MVC de JavaScript para el desarrollo web front end que permite crear aplicaciones SPA (Single Page Applications). Entra dentro de la familia de frameworks como BackboneJS o EmberJS.

APLICACIÓN (INFORMÁTICA): Programa informático que permite a un usuario utilizar una computadora con un fin específico. Las aplicaciones son parte del software de una computadora, y suelen ejecutarse sobre el sistema operativo.

BASE DE DATOS: Una base de datos es un conjunto de datos persistentes que es utilizado por los sistemas de aplicación de alguna empresa dada.

CALIDAD EXTERNA: La calidad externa se evalúa utilizando métricas externas, las cuales tienen en cuenta el comportamiento del producto en un entorno determinado y se aplican al producto en etapas finales del ciclo de vida del software como: integración, pruebas, implementación y mantenimiento.

CALIFICAR: Asignar a alguien un grado de una escala establecida, mediante una denominación o una puntuación, valorando el nivel de suficiencia o insuficiencia de conocimientos o formación mostrados en un examen, un ejercicio o una prueba.

CARPOOLING: Es la práctica que consiste en compartir un automóvil con otras personas tanto para viajes periódicos como para trayectos puntuales. Con esta práctica se pretende reducir la congestión de tránsito en las grandes ciudades, así como facilitar los desplazamientos a personas que no dispongan de coche propio. Además, supone una notable disminución de emisiones de CO₂, al reducir el número de coches en las carreteras. A su vez, favorece las relaciones sociales entre personas que realizan los mismos recorridos.

CAXASPOOL: Aplicación que permite compartir un tipo de vehículo.

CUPO: El término cupo alude a una porción, asignación o cuota que corresponde o es dada a un pueblo, nación o incluso a un particular en cualquier servicio, impuesto o préstamo.

DISPONIBLE: Que se puede usar libremente para algún propósito o que se puede acceder a ello a voluntad.

ECONOMÍA: Ciencia que estudia los recursos, la creación de riqueza y la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, para satisfacer las necesidades humanas.

EFECTO: Con origen en el término latino effectus, la palabra efecto presenta una amplia variedad de significados y usos, muchos de ellos vinculados a la experimentación de carácter científico. Su acepción principal presenta al efecto como a aquello que se consigue como consecuencia de una causa. El vínculo entre una causa y su efecto se conoce como causalidad.

EFICIENCIA: Relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.

EQUIPAJE: Equipo o conjunto de cosas que una persona lleva consigo cuando viaja o se traslada de un lugar a otro.

ESTUDIANTES: Es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal.

FACILIDAD DE MANTENIMIENTO: Esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.

FIABILIDAD: Capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.

FUNCIONALIDAD: Capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

FRAMEWORK: Estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Puede considerarse como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

HTML: Lenguaje en que se escriben los documentos que se utilizan en internet.

HTTP: Protocolo de comunicación entre clientes y servidores web.

ISO 9126: Es un estándar internacional para la evaluación del software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software.

JSON: Es una forma de almacenar información de forma organizada y de fácil acceso soportada por JavaScript.

JQUERY: Es una biblioteca JavaScript rápida, pequeña y rica en funciones.

LARAVEL: Es uno de los frameworks de código abierto más fáciles de asimilar para Php. Es simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de frameworks como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC.

LOGIN: Identificación o nombre electrónico de un usuario de correo electrónico. Equivale al nombre de la casilla (cuenta) que ese usuario tiene en el servidor de correo electrónico. Es una entrada de identificación o conexión.

MULTIPLATAFORMA: Es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

MYSQL: Es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de bases de datos.

NORMA TÉCNICA PERUANA: Son documentos que establecen las especificaciones de calidad de los productos, procesos y servicios. Existen también NTP's sobre terminología, métodos de ensayo, muestreo, envase y rotulado que se complementan entre sí. Su aplicación es de carácter voluntario.

NORMA ISO 9126: ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del software, fue originalmente desarrollado en 1991 para proporcionar un esquema para la evaluación de calidad del software.

NOTICIA: Es la divulgación de un hecho, dar a conocer un acontecimiento a un público general o destinado. Una noticia puede ser masiva, un relato o redacción de un hecho novedoso el cual es necesario que se difunda dentro de una comunidad o grupo de personas en específico. De tal manera, la noticia pasa a ser un hecho periodístico, el cual

es analizado con objetividad a fin de realizar los cortes y evaluaciones pertinentes antes de ser divulgada para que dicha información o noticia no sea trasdiversada.

OPEN UP: Es un método y un proceso de desarrollo de software propuesto por un conjunto de empresas de tecnología, quienes lo donaron en el año 2007 a la fundación eclipse. La fundación lo ha publicado bajo una licencia libre y lo mantiene como método de ejemplo dentro del proyecto Eclipse Process Framework.

PORTABILIDAD: Capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

PHP: (Acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

PUBLICIDAD: Es el conjunto de estrategias con las que una empresa da a conocer sus productos a la sociedad. La publicidad utiliza como principal herramienta los medios de comunicación, estos son tan diversos y tienen tanta expansión e impacto en el público en general que son fundamentales para el comercio en general.

RESERVAR: Poner o dejar aparte algo para evitar que se gaste, para un momento en que se necesite o para cierta circunstancia o cosa adecuada o especial.

SISTEMA: En informática, este término utilizado sin otra palabra que lo adjetive designa un conjunto de hardware y software específico.

SUBLIME TEXT: Es un editor de código multiplataforma, ligero y con pocas concesiones a las florituras. Es una herramienta concebida para programar sin distracciones. Su interfaz de color oscuro y la riqueza de coloreado de la sintaxis, centra nuestra atención completamente.

UML: Lenguaje de Modelado Universal (en inglés Universal Modelling Language). Es un lenguaje gráfico que permite modelar los elementos que constituyen un sistema de software.

USABILIDAD: Esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.

UNIVERSITARIO: Comúnmente se cree que ser universitario es solamente pertenecer o matricularse en una universidad. Esta es apenas la condición formal, una etiqueta que en

el fondo significa poco. Para ser universitario se requiere poseer una mentalidad abierta; ser universal, tener una postura definida ante la vida, comprometerse con el estudio y responsabilizarse de la búsqueda del saber científico y de la propia formación personal y profesional.

VIAJE: Es la acción y efecto de viajar (trasladarse de un lugar a otro por cualquier medio de locomoción). El concepto se utiliza para nombrar al traslado en sí mismo, al periodo en que se realiza dicho traslado y a la ida a cualquier parte.

VISUAL STUDIO: Es un conjunto de herramientas y otras tecnologías de desarrollo de software basado en componentes para crear aplicaciones eficaces y de alto rendimiento, permitiendo a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma.

XAMARIN: Es una plataforma que nos permite crear Apps nativas para iOS, Mac, Android, Windows Phone, Windows 8 y más. Además, nos permite utilizar solo un lenguaje de programación "C#" y reducir tanto los perfiles como la cantidad de equipos involucrados en el desarrollo.

Anexo 6C: Especificación de requisitos de soporte

Introducción

El presente artefacto tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales del sistema, este permitirá que el estudiante pueda compartir un tipo de vehículo logrando con esto ahorrar en el servicio de transporte urbano.

Requerimientos funcionales del ámbito global

Los requerimientos funcionales de una aplicación se refieren a lo que este debe hacer. Tales requerimientos dependen del tipo de software que se esté desarrollando, de los usuarios esperados del software y del enfoque general que adopta la organización cuando se escriben los requerimientos. Al expresarse como requerimientos del usuario, los requerimientos funcionales se describen por lo general de forma abstracta que entiendan los usuarios del sistema.

Atributos del sistema

▪ Características de uso

El aplicativo CaxasPool presentara una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios.

▪ Confiabilidad

El aplicativo CaxasPool tendrá que estar en funcionamiento las 24 horas del día. Ya que es un sistema diseñado para el registro de datos y comunicación entre usuarios.

▪ Desempeño

Garantizar el desempeño del aplicativo CaxasPool a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.

▪ Capacidad de soporte

El sistema debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo posible.

Interfaces del sistema

▪ Interfaces de usuario

La interfaz con el usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y, será visualizada desde un navegador de internet.

▪ **Aspecto**

Dentro del estilo predominan los colores: gris, negro y anaranjado. El estilo de letra que se utilizó para los títulos principales es “Negrita”, los botones tendrán un estilo propio (color naranja). También se hizo uso de imágenes acorde al tema de responsabilidad social.

▪ **Requisitos de navegación**

En la pantalla principal del aplicativo CaxasPool se muestra cuatro secciones: En la primera sección se muestra el recuadro para que el usuario ingrese a ver las diferentes opciones del sistema. En el segundo recuadro se visualiza la sección “Noticias” y “Anuncios”. En la tercera y cuarta sección corresponde a información concerniente al aplicativo.

▪ **Personalización**

El menú de navegación varía según el usuario de la sesión, ya que, hay diferentes opciones y acciones que se ejecutarán, porque no todos los usuarios tienen el mismo nivel de acceso a las características de los módulos.

Interfaces a sistemas externos o dispositivos.

El aplicativo CaxasPool no tendrá interconexión con otros sistemas de información, por lo tanto, no es necesario la utilización de interfaz alguna.

▪ **Interfaces de software**

Sistema Operativo: Windows XP o Superior.

Explorador: Mozilla o Chrome.

▪ **Interfaces de hardware**

Será necesario disponer de equipos de cómputo en perfecto estado con las siguientes características: Adaptadores de red, Procesador de 3.0 GHz o Superior, Memoria mínima de 2GB, Mouse, Teclado.

▪ **Interfaces de comunicaciones**

Los servidores, clientes y aplicaciones se comunicarán entre sí, mediante protocolos estándares en internet, siempre que sea posible. Por ejemplo, para transferir archivos o documentos deberán utilizarse protocolos existentes (FTP u otros convenientes).

Reglas del negocio

Reglas para el estudiante

- Se deberán registrar en el aplicativo, solo los estudiantes pertenecientes a la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca, registrando su información básica.

- El estudiante es la única persona quien podrá registrar una ruta (Viaje), es quien decide que vehículo compartir, deberá especificar el número de cupos libres (asientos), además de información básica de la ruta como: fecha, origen, destino, caso contrario, no se podrá realizar el registro del viaje, y no podrá ser visualizado por el resto de estudiantes.
- Para poder solicitar un cupo (asiento) en una ruta (viaje) específica, el estudiante tiene que estar registrado y autenticado.
- El número máximo de equipaje permitido por estudiante a llevar en un determinado vehículo es de (1 equipaje), caso contrario se debe verificar si se dispone de espacio adicional, además de llegar a un acuerdo con los ocupantes.
- Para poder dar de baja una ruta (viaje) ya registrado, se tendrá que realizar con un día de anticipación a la fecha establecida.
- El estudiante, tendrá la opción de aceptar o rechazar a las personas que quieran sumarse a su ruta (viaje)
- Finalizado una ruta (viaje), será el encargado de calificar a sus acompañantes.

Reglas para el administrador

- El Administrador, será quien disponga del control total del sistema, será el único quien tendrá la posibilidad de publicar, eliminar, editar.
- Podrá administrar Noticias, Anuncios Publicitarios, etc.
- Encargado de Bloquear la cuenta de un determinado estudiante, siempre y cuando el estudiante use un lenguaje no adecuado dentro del aplicativo.
- Encargado de asignar responsabilidades dentro del aplicativo a otros usuarios (Roles).

Restricciones del sistema

a. Políticas reguladoras

La aplicación Web se desarrollará mediante softwares de licencia abierta, por lo tanto, no se deberá hacer ningún pago por el uso de: Servidor Web (Apache), Sistema Gestor de Base de Datos (MySQL) y el lenguaje de programación (PHP). Así mismo, la aplicación móvil se desarrollará con software libre Visual Studio.

b. Interfaces con otras aplicaciones

Debido al que el aplicativo no interactúa con otros sistemas y es autónomo no se desarrollarán interfaces con otras aplicaciones.

c. Funciones de control

El aplicativo debe controlar los privilegios que tiene cada usuario para su accesibilidad de una manera correcta, de tal forma que pueda acceder a la información que le corresponde de acuerdo a su rol.

d. Credibilidad de la aplicación

El aplicativo debe ser sometido a pruebas para así garantizar una buena credibilidad de este.

e. Consideraciones de seguridad

Cada usuario deberá autenticarse para su labor de acuerdo a lo que su rol especifique. Las contraseñas deberán estar seguras y en si defecto encriptadas en la base de datos para así brindar una buena seguridad al aplicativo y su información.

Conformidad legal y normativa del sistema

a. Requisitos de licenciamiento

Software Libre

b. Notificaciones legales, de propiedad intelectual y otros

Ninguna

c. Estándares aplicables

Metodología Open Up

Documentación del sistema

La documentación que se creará es:

- Actas de trabajo
- Documento de visión
- Listas de unidades de trabajo diario
- Glosario
- Listado maestro de requerimientos
- Plan general del proyecto
- Plan y cierre de iteración
- Especificación de requisitos de soporte
- Plan de riesgos
- Bloc de notas de la arquitectura
- Especificación de casos de uso
- Especificación de casos de prueba
- Resultados casos de prueba
- Control de cambios

Anexo 6D: Plan general del proyecto

Introducción

Este artefacto reúne toda la información necesaria para gestionar el proyecto a nivel estratégico. Su parte principal consiste en un plan general, para obtener la identificación de iteraciones del proyecto y sus objetivos específicos. El propósito de este artefacto es proporcionar un documento central donde cualquier miembro del equipo del proyecto puede encontrar la información sobre cómo se gestionará el proyecto.

Como una buena práctica, este artefacto debe de ser actualizado con la frecuencia necesaria, por lo general al final de cada iteración, con el fin de reflejar los cambios en las prioridades y necesidades, así como registro de las lecciones aprendidas del proyecto, la actualización de este artefacto se debe de realizar en reuniones de planificación que implican a todo el equipo y a las partes interesadas del proyecto, con el fin de asegurarse de que todo el mundo está de acuerdo con él.

Problema/Necesidad del negocio a ser resuelta

a. Servicio de Transporte:

- Costo elevado del servicio de transporte urbano de los docentes/estudiantes al momento de movilizarse a sus diferentes destinos.
- La tardanza de estudiantes
- El congestionamiento vehicular a horas pico, trayendo como consecuencia la tardanza de los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño.
- El deterioro de pistas en la ciudad.

Antecedentes y descripción de la situación actual y esperada.

Uno de los problemas que aquejan a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca es el alto costo del servicio de transporte urbano para desplazarse a los diferentes puntos de la ciudad. Además, el congestionamiento vehicular provoca que los estudiantes lleguen tarde a su centro de estudios.

La situación deseada es implementar una solución tecnológica que ayude a los docentes/alumnos a compartir un vehículo. Con esta solución se reducirá los costos en el servicio de transporte urbano, ya que, el monto a pagar se dividiría entre todos los integrantes del viaje, trayendo consigo además la disminución del tráfico vehicular y reducción de la contaminación ambiental.

Interesados y Colaboradores

a) Interesados

José Alberto, Álvarez Barrantes: Director de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte.

Nombre/Cargo	Firma
José Alberto, Álvarez Barrantes Director de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte.	

b) Colaboradores

Cindy Yasmin, Flores Martos: Autor de la Tesis

Jorge Ernesto, Gonzales Otiniano: Autor de la Tesis

Nombre/Cargo	Firma
Cindy Yasmin, Flores Martos Autor de la Tesis	
Jorge Ernesto, Gonzales Otiniano Autor de la Tesis	

Descripción general del proyecto

Una de las facultades con las que cuenta la Universidad Privada del Norte – Cajamarca, es la Facultad de Arquitectura y Diseño, la cual brinda a sus estudiantes los mejores estándares de calidad en su enseñanza; y por este motivo dicha facultad está pendiente de los problemas que presentan los estudiantes. Por tal motivo, pretende dar solución haciendo uso del aplicativo CaxaPool, el cual ayudará en el ahorro del servicio de transporte urbano en docentes/estudiantes de la facultad, como también brindará seguridad a los estudiantes al momento de realizar un viaje.

Por ello, es que la Facultad considera el desarrollo de un aplicativo que ayude en el ahorro y brinde seguridad a la persona que utiliza el sistema.

Enfoque del proyecto

El proyecto nace luego de haber observado las necesidades de la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte – Cajamarca, el usuario final planteó dar solución

implementando una solución tecnológica (Web/Móvil). El cual ayudará en el ahorro del servicio de transporte urbano, además brindará seguridad a los participantes del viaje.

Para lograr un buen desarrollo se utiliza la metodología Open Up, dado que está dirigida al desarrollo de software, cumpliendo las cuatro fases que esta metodología muestra. El aplicativo web se desarrollará utilizando el lenguaje de programación PHP usando el Framework Laravel, para la aplicación móvil se utilizará el IDE Visual Studio junto con una herramienta multiplataforma como Xamarin Studio.

El desarrollo del producto tiene por finalidad reducir costos compartiendo un tipo de vehículo. Además, de brindar seguridad a sus ocupantes en su ruta.

Con la solución se espera cubrir sus necesidades de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte.

Requerimientos Adicionales

- Contar con un alojamiento seguro y rápido, tanto para móvil como para web.
- Contar con copias de seguridad cada cierto tiempo
- Contar con conexión segura a Internet.

Presupuesto

A continuación, se muestra la tabla del presupuesto general utilizado en la elaboración del proyecto.

a) Consolidado por categorías

Categoría	Presupuesto
RR.HH	S/. 1600.00
Capacitación	S/. 0.00
Equipos	S/. 600.00
Software	S/. 0.00
Materiales y Suministros	S/. 122.00
Servicios	S/. 1090.00
Inversión Total	S/. 3412.00

b) Detallado por categoría

	Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Papelería	1	S/. 22.00	-	S/. 22.00
Elementos de escritorio	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Sub total				S/. 122.00

	Cantidad	Monto Mensual Valor Unitario	Número de Meses	Total
SERVICIOS				
Acceso a internet	1	S/. 90.00	-	S/. 90.00
Agua	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Luz	1	S/.200.00	-	S/.200.00
Teléfono	1	S/.100.00	-	S/.100.00
Impresiones	6	S/.100.00	-	S/.600.00
Sub total				S/. 1090.00

Organización del proyecto

A continuación, se muestra el cuadro de la organización del proyecto, identificando a cada integrante del equipo y sus respectivos roles:

Integrante del equipo	Rol	Área de Trabajo
Arq. José Alberto, Álvarez Barrantes	Jefe	Facultad de Arquitectura y Diseño
MBA Ing. Christiaan Michael Romero Zegarra	Asesor	Facultad de Arquitectura y Diseño
Cindy Yasmin, Flores Martos	Autor	Facultad de Arquitectura y Diseño
Jorge Ernesto, Gonzales Otiniano	Autor	Facultad de Arquitectura y Diseño

Despliegue

El aplicativo se instalará en un servidor web debidamente configurado y asequible desde internet para hacer las pruebas internas y para demostración de la herramienta a los interesados por medio de capacitaciones. El gestor de Base de Datos que es utilizado es MySQL.

Lecciones Aprendidas

- Establecer claramente los objetivos y necesidades, del software a desarrollar, estableciendo una comunicación continua con el cliente mostrando avances para obtener el visto bueno de parte de este, así evitar problemas a lo largo del desarrollo del proyecto.
- Al hacer la primera fase del proyecto obtuvimos una visión general del mismo.
- Conocer las etapas del desarrollo de proyecto basado en la Metodología Ágil “Open Up”.
- Conocer el Software con el que vamos a trabajar, que nos permita la organización del equipo de desarrollo, para poder cumplir con los plazos especificados.
- Conocer bien las actividades o procesos para cumplir con los objetivos del proyecto, así cumplir con los requerimientos del cliente.
- Tener una comunicación efectiva para poder cumplir con los avances del proyecto.

Aprobación

Las personas responsables de la aprobación del plan de trabajo son:

Nombre/Cargo	Firma
José Alberto, Álvarez Barrantes (Director de carrera de la Facultad de Arquitectura y Diseño)	

Resumen de documentos anexos al presente plan

A continuación, se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados en el proyecto.

a. Documento de visión

Define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto.

b. Factores críticos de éxito

Son los puntos establecidos por el jefe de proyecto, también nos sirve para revisar los objetivos e ir midiéndolos en relación a los tiempos establecidos en el desarrollo,

maneja todos los factores críticos en las distintas reuniones establecidas para determinar los cambios y reestructuración del proyecto.

c. Estructura organizacional de soporte

La estructura organizacional permite de los roles establecidos en el desarrollo del proyecto y por parte de los involucrados.

- El jefe del proyecto: es el que realiza todas las tareas.
- El asesor: será de vital importancia puesto que brinda el apoyo en todo momento siendo parte fundamental en el proyecto.

d. Plan de riesgos

En este plan se muestra los riesgos que afectan directamente en el desarrollo del proyecto, en muchos casos los riesgos que ocurran complican la ejecución del proyecto, pero también se puede encontrar alternativas de solución, asignando una valorización al riesgo para tenerlo registrado.

e. Prototipos

Para tener una idea más clara del proyecto, se optó por la elaboración de prototipos funcionales utilizando la herramienta Pencil.

Anexo 6E: Plan de riesgos

1. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS

FECHA DE IDENTIFICACIÓN	NIVEL	TIPO	ACTIVO	RESPONSABLE	VALORACIÓN CUALITATIVA	VALORACIÓN CUANTITATIVA	VALORACIÓN
23/06/2017	Alto	Software	Software	Flores Martos, Cindy Yasmin	5	5	integridad
				Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto			
23/06/2017	Alto	Personal	Desarrolladores	Flores Martos, Cindy Yasmin	4	4	confidencialidad/ integridad
				Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto			
23/06/2017	Alto	Personal	PC	Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto	5	5	integridad
23/06/2017	Alto	Equipos informáticos (hardware)	Laptop	Flores Martos, Cindy Yasmin	5	5	integridad
			Impresora	Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto	4	4	integridad
23/06/2017	Alto	Datos/información	Información	Flores Martos, Cindy Yasmin	3	3	confidenciabilidad/ integridad
				Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto			
23/06/2017	Alto	Redes de comunicación	Internet	Flores Martos, Cindy Yasmin	5	5	integridad
23/06/2017	Alto	Recursos económicos	Recursos económicos	Flores Martos, Cindy Yasmin	3	3	integridad
				Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto			
23/06/2017	Alto	Servicios	Fluido eléctrico	Gonzales Otiniano, Jorge Ernesto	5	5	integridad
23/06/2017	Alto	Soporte de información	Disco duro externo	Flores Martos, Cindy Yasmin	5	5	Confidencialidad

2. MATRIZ DE RIESGOS

ACTIVO	AMENAZA	VULNERABILIDAD	Probabilidad de Ocurrencia	IMPACTOS					Valor del Impacto	Valor del Riesgo	Aprox	Tipo de Riesgo
				Técnicos			Organizacionales					
				Perdida de Confidencialidad	Perdida de Integridad	Perdida de Disponibilidad	Perdidas Económicas	Pérdida de Imagen				
Desarrolladores	Falta de experiencia	Poco frecuente	0-25%	3	3	3	2	4	3	M	3	Grave
PC	Fallo del equipo y no se cuente con una copia	Poco frecuente	0-25%	5	5	5	3	4	5	G	5	Grave
Laptop	Fallo del equipo y no se cuente con una copia	Poco frecuente	0-25%	5	5	5	3	4	5	G	5	Grave
Internet	Fallo del servicio de internet / no contar con el servicio	Poco frecuente	50%-75%	5	5	5	5	5	5	B	5	Grave
Impresora	Errores de mantenimiento	Frecuencia Normal	50%-75%	5	5	5	5	5	5	M	5	Grave
Fluido eléctrico	Corte de suministro eléctrico	Frecuencia Normal	0-25%	5	5	5	5	5	5	B	5	Grave
Recursos económicos	Falta de presupuesto para continuar con el proyecto	Frecuencia Normal	50%-75%	4	4	4	4	4	4	G	4	Grave

3. PLAN DE TRATAMIENTO Y MEJORA

Acciones de Control y/o Mejora Plan de Riesgos									Seguimiento
Activo	Amenaza	Vulnerabilidad	Tipo de Riesgo	Acciones de control y/o mejora	Metas	Fecha de Inicio de la Meta	Fecha de Finalización de la meta	Responsable	% de Avance
Desarrolladores	Falta de experiencia/falta de disponibilidad	Poco frecuente	Medio	Investigar más sobre Xamarin Forms	Correcto alineamiento	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	50%
								Gonzales Otiniano, Jorge	
PC	Fallo del equipo y no se cuente con una copia	Poco frecuente	Grave	Realizar copias frecuentes del proyecto.	Tener un buen mantenimiento de los equipos	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	80%
								Gonzales Otiniano, Jorge	
Laptop	Fallo del equipo y no se cuente con una copia	Poco frecuente	Grave	Realizar copias frecuentes del proyecto.	Tener un buen mantenimiento de los equipos	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	80%
								Gonzales Otiniano, Jorge	

Acciones de Control y/o Mejora Plan de Riesgos									Seguimiento
Internet	Fallo del servicio de internet/ no contar con el servicio	Poco frecuente	Bajo	Guardar la información a tiempo/Realizar los pagos con anticipación	Contar con el servicio de internet	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	80%
								Gonzales Otiniano, Jorge	
Impresora	Errores de mantenimiento	Frecuencia Normal	Muy bajo	Tener previsto los mantenimientos a tiempo	Obtener un mantenimiento	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	70%
								Gonzales Otiniano, Jorge	
Fluido eléctrico	Corte de suministro eléctrico	Frecuencia Normal	Bajo	Guardar la información a tiempo	Correcto guardado	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	80,00%
								Gonzales Otiniano, Jorge	
Recursos económicos	Falta de presupuesto para continuar con el proyecto	Frecuencia Normal	Grave	Tener un presupuesto definido y no sobrepasarse del presupuesto	Terminar el proyecto	15/07/2017	01/09/2017	Flores Martos, Cindy	80%
								Gonzales Otiniano, Jorge	

Anexo 6F: Plan y cierre de iteraciones

FECHA DE INICIO		14/07/17		PLAN DE ITERACION																								
FECHA FINAL		15/09/17																										
DIAS HÁBILES		61		Planeación																								
N	Incremento	Objetivo	Actividades	Prioridad				Entregable	Análisis (Actualización requerimientos y visión, Diagramas de Casos de Uso, casos de uso)				Diseño (Especificación de casos de uso, diagramas de secuencia y arquitectura de datos) y Arquitectura General				Desarrollo				Pruebas		Ajustes al Desarrollo		Pruebas de regresión	Despliegue		
				BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA		Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha Inicio	Fecha Final	Creación de Código fuente		Pruebas		Ajustes		Pruebas de Regresión		Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha	Fecha		
													Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha Inicio	Fecha Final	Fecha Inicio	Fecha Final								
1		Implementar el módulo viaje (WEB)	Desarrollo del módulo viaje					Código fuente del módulo	14/07/17	14/07/17	15/07/17	15/07/17	16/07/17	18/07/17	19/07/17	19/07/17	20/07/17	20/07/17	21/07/17	21/07/17	22/07/17	22/07/17	22/07/17	22/07/17			22/07/17	
2		Implementar el módulo admob (publicidad) (WEB)	Desarrollo del módulo admob (publicidad)					Código fuente del módulo admob (publicidad)	28/07/17	28/07/17	28/07/17	28/07/17	29/07/17	31/07/17	01/08/17	01/08/17	02/08/17	02/08/17	03/08/17	03/08/17	04/08/17	04/08/17	04/08/17	04/08/17			04/08/17	
3		Implementar el módulo noticias (WEB)	Desarrollo del módulo noticias					Código fuente del módulo noticias	05/08/17	05/08/17	06/08/17	06/08/17	07/08/17	09/08/17	10/08/17	10/08/17	11/08/17	11/08/17	12/08/17	12/08/17	13/08/17	13/08/17	13/08/17	13/08/17			13/08/17	
4		Implementar el módulo Login (WEB)	Desarrollo del módulo Login					Código fuente del módulo Login	14/08/17	14/08/17	15/08/17	15/08/17	16/08/17	16/08/17	17/08/17	17/08/17	17/08/17	17/08/17	18/08/17	18/08/17	18/08/17	18/08/17	18/08/17	18/08/17			18/08/17	
5		Implementar el módulo viaje (MÓVIL)	Desarrollo del módulo viaje					Código fuente del módulo viaje	19/08/17	19/08/17	20/08/17	20/08/17	21/08/17	23/08/17	24/08/17	24/08/17	24/08/17	24/08/17	24/08/17	25/08/17	25/08/17	25/08/17	25/08/17	26/08/17	26/08/17			27/08/17
6		Implementación de las notificaciones push (MÓVIL)	Desarrollo de las notificaciones push					Código fuente de notificaciones	28/08/17	28/08/17	29/08/17	29/08/17	30/08/17	04/09/17	05/09/17	06/09/17	06/09/17	06/09/17	06/09/17	06/09/17	07/09/17	07/09/17	07/09/17	07/09/17			07/09/17	

Anexo 6G: Control de cambios

Nº de Solicitud	Fecha de Solicitud	Fecha máxima de ejecución	Modulo	Prioridad (Normal, Urgente , Inmediato)	Especificar Requerimiento	Solución Propuesta	Estado (Aplicado, en proceso, No aplicado)
1	24/07/2017	28/07/2017	Viajes	Inmediato	Modificar la selección del tipo de vehículo a elegir.	Tipo de vehículo: Taxi, Moto Taxi u Otros.	Aplicado.
2	25/09/2017	26/09/2017	Usuario	Normal	Modificar la longitud del atributo "Código de estudiante"	Maximizar la longitud a 9 caracteres	Aplicado.
3	12/10/17	16/10/17	Publicidad	Normal	Agregar admob (publicidad) en el aplicativo móvil	Desarrollo del módulo admob (publicidad)	Aplicado.

Anexo 6H: Especificación de casos de uso

▪ CU – Registrar usuario

Introducción

El actor con rol estudiante desea registrarse en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de Casos de Uso

Nombre		Registrar usuario	
1. Código	01	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El estudiante desea registrarse en el sistema CaxasPool.		
3. Actor (es)	Estudiante		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El estudiante debe estar logueado en el sistema. • Usuario Autenticado. 		
5. Escenario Básico	<p>5.1 El caso de uso empieza cuando el estudiante desea registrarse de forma correcta en el sistema.</p> <p>5.2 El caso de uso solicita ingresar los nombres del estudiante.</p> <p>5.3 El estudiante ingresa sus nombres.</p> <p>5.4 El caso de uso solicita ingresar los apellidos del estudiante.</p> <p>5.5 El estudiante ingresa sus apellidos.</p> <p>5.6 El caso de uso solicita ingresar el documento de identidad (DNI) del estudiante.</p> <p>5.7 El estudiante ingresa su número de DNI.</p> <p>5.8 El caso de uso solicita ingresar el código de estudiante.</p> <p>5.9 El estudiante ingresa su código de estudiante.</p> <p>5.10 El caso de uso solicita ingresar el correo del estudiante.</p> <p>5.11 El estudiante ingresa su correo electrónico.</p> <p>5.12 El caso de uso solicita ingresar la contraseña.</p> <p>5.13 El estudiante ingresa la contraseña.</p> <p>5.14 El caso de uso solicita confirmar la contraseña.</p>		

-
- 5.15 El estudiante confirma la contraseña.
 - 5.16 El estudiante guarda la información.
 - 5.17 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.
 - 5.18 El caso de uso guarda.
 - 5.19 El caso de uso notifica que el estudiante ha sido registrado exitosamente.
 - 5.20 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.19 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta.
- El caso de uso regresa al punto 5.19 del escenario básico que la información es incorrecta para que el estudiante corrija el error.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el estudiante puede cancelar su registro.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de haberse registrado el estudiante, sus datos quedan registrados en la base de datos.

Prototipo



▪ CU – Registrar publicidad (admob)

Introducción

El actor administrador desea registrar publicidad en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de casos de uso

Nombre	Registrar admob (publicidad)		
1. Código	02	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El usuario con rol de Administrador desea registrar publicidad en el sistema CaxasPool.		
3. Actor (es)	Administrador		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario del sistema con el rol de Administrador tiene que estar registrado en el aplicativo. El Administrador debe haber iniciado sesión con su cuenta. 		

5. Escenario Básico

- 5.1 El caso de uso empieza cuando el Administrador del sistema desea registrar publicidad de forma correcta.
- 5.2 El caso de uso solicita ingresar el título.
- 5.3 El administrador del sistema ingresa el título.
- 5.4 El caso de uso solicita ingresar una descripción.
- 5.5 El administrador del sistema ingresa la descripción.
- 5.6 El caso de uso solicita adjuntar una imagen relacionado con la publicidad.
- 5.7 El administrador del sistema adjunta la imagen.
- 5.8 El administrador guarda la información.
- 5.9 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.
- 5.10 El caso de uso guarda la información.
- 5.11 El caso de uso notifica que la noticia ha sido registrada exitosamente.
- 5.12 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.9 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta, o que hay campos que son obligatorios por ingresar.
- El caso de uso regresa al punto 5.9 del escenario básico que la información es incorrecta para que el administrador del sistema corrija el error.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el administrador puede cancelar la publicación.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

La publicidad queda registrada en la base de datos.

Prototipo

Publica nuevos anuncios

Registro de Anuncios

Título

Descripción

Selecciona la imagen del anuncio

 No se ha seleccionado ningún archivo.

▪ CU – Registrar noticia

Introducción

El usuario con rol administrador desea registrar una nueva noticia en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de casos de uso

Nombre		Registrar noticia	
1. Código	03	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El usuario con rol administrador desea registrar una nueva noticia en el sistema CaxasPool.		
3. Actor (es)	Administrador		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe estar logueado en el sistema. • Noticia Autenticada. 		

5. Escenario Básico

- 5.1 El caso de uso empieza cuando el administrador del sistema desea registrar una noticia de forma correcta.
- 5.2 El caso de uso solicita ingresar el título de la noticia.
- 5.3 El administrador del sistema ingresa el título de la noticia.
- 5.4 El caso de uso solicita ingresar la descripción de la noticia.
- 5.5 El administrador del sistema ingresa la descripción.
- 5.6 El caso de uso solicita subir una imagen relacionado a la noticia.
- 5.7 El administrador del sistema sube la imagen.
- 5.8 El administrador guarda la información.
- 5.9 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.
- 5.10 El caso de uso guarda.
- 5.11 El caso de uso notifica que la noticia ha sido registrada exitosamente.
- 5.12 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.9 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta.
- El caso de uso regresa al punto 5.9 del escenario básico que la información es incorrecta para que el administrador del sistema corrija el error.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el administrador puede cancelar el registro de la noticia.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de haberse registrado un nueva noticia, los datos de la noticia quedan registrados en la base de datos.

Prototipo

Publica nuevas noticias

Registro de Noticias

Título

Descripción

Selecciona una imagen

 No se ha seleccionado ningún archivo.

▪ CU – Editar publicidad (admob)

Introducción

El actor administrador desea editar publicidad en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de Casos de Uso

Nombre	Editar publicidad		
1. Código	04	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El usuario con rol de Administrador desea editar publicidad en el sistema CaxasPool .		
3. Actor (es)	Administrador		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario del sistema con el rol de Administrador tiene que estar registrado en el aplicativo. • El Administrador debe haber iniciado sesión con su cuenta. • Debe existir publicidad registrada para su edición. 		

5. Escenario Básico

- 5.1 El caso de uso empieza cuando el administrador del sistema desea editar una noticia.
- 5.2 El caso de uso preguntara si se desea editar la publicidad registrada.
- 5.3 El caso de uso solicita editar publicidad.
- 5.4 El administrador del sistema edita título de la publicidad.
- 5.5 El caso de uso solicita editar la descripción.
- 5.6 El administrador del sistema edita la descripción.
- 5.7 El caso de uso solicita editar la imagen relacionada a la publicidad.
- 5.8 El administrador del sistema edita la imagen.
- 5.9 El administrador actualiza la información de la publicidad.
- 5.10 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.
- 5.11 El caso de uso guarda la información.
- 5.12 El caso de uso notifica que la noticia ha sido editada exitosamente.
- 5.13 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.9 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta, campos son obligatorios.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el administrador puede cancelar la edición de la publicidad.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de uso editar publicidad, quedan actualizados y registrados en la base de datos.

Prototipo

Título

S/.19.90 en vez de S/.45 por Festival de Ceviches para 2 personas en La Cevichería

Descripción

Tiradito en salsa Arabe: finos lomos de pescado bañados en una exquisita crema de aji amarillo tamizado y desvenado

Choritos a la Chalaca: 4 unidades de choritos frescos rellenos de cebollita en

Selecciona la imagen del anuncio

No se ha seleccionado ningún archivo.

▪ CU – Editar noticia

Introducción

El usuario con rol administrador desea editar una noticia en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de casos de uso

Nombre		Editar noticia	
1. Código	05	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El usuario con rol administrador desea editar una noticia en el sistema CaxasPool.		
3. Actor (es)	Administrador		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El administrador del sistema tiene que estar debidamente registrado en el sistema. Debe existir la noticia para que esta sea editada. 		

5. Escenario Básico

- 5.1 El caso de uso empieza cuando el administrador del sistema desea editar una noticia.
- 5.2 El caso de uso solicita editar el título de la noticia.
- 5.3 El administrador del sistema edita el título de la noticia.
- 5.4 El caso de uso solicita editar la descripción de la noticia.
- 5.5 El administrador del sistema edita la descripción de la noticia.
- 5.6 El caso de uso solicita editar la imagen relacionada a la noticia.
- 5.7 El administrador del sistema edita la imagen.
- 5.8 El administrador actualiza la información de la noticia.
- 5.9 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.
- 5.10 El caso de uso guarda.
- 5.11 El caso de uso notifica que la noticia ha sido editada exitosamente.
- 5.12 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.9 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta.
- El caso de uso regresa al punto 5.9 del escenario básico que la información es incorrecta para que el administrador del sistema corrija el error.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el administrador puede cancelar la edición de la noticia.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de haberse editado la noticia, los datos de la noticia quedan actualizados en la base de datos.

Prototipo

Título

La FIFA notificó oficialmente que recibió queja contra el resultado del Perú vs. Col

Descripción

Si bien la ANFP de Chile decidió no presentar un reclamo a la FIFA por el tramo final del encuentro entre Perú y Colombia, un grupo de abogados tomaron esta iniciativa afirmando que hubo 'colusión' y 'práctica antideportiva' en el duelo que se jugó en Lima por la fecha 18 de las

Selecciona una imagen

Examinar... No se ha seleccionado ningún archivo.

Actualizar Noticia

▪ Asignar rol

Introducción

El administrador desea asignar un nuevo rol a un usuario en el aplicativo CaxasPool.

Especificaciones de Casos de Uso

Nombre		Asignar rol	
1. Código	06	Estado (Fase)	Exploración
2. Descripción	El administrador desea asignar un nuevo rol a un usuario del sistema CaxasPool.		
3. Actor (es)	Administrador		
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> En el sistema CaxasPool debe haber usuarios registrados. El administrador debe haberse logueado correctamente. 		

5. Escenario Básico

- 5.1 El caso de uso empieza cuando el administrador desea asignar un rol al usuario del sistema.
- 5.2 El caso de uso solicita asignar el rol al usuario del sistema.
- 5.3 El caso de uso asigna el rol al usuario.
- 5.4 El caso de uso termina.

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el administrador puede cancelar el bloqueo a un usuario del sistema.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de haber bloqueado a un usuario del sistema, queda guardado en la base de datos.

Prototipo



▪ Actualizar perfil

Introducción

El actor administrador/estudiante desea actualizar su perfil en el aplicativo móvil CaxasPool.

Especificaciones de casos de uso

Nombre	Actualizar perfil
1. Código	07 Estado (Fase) Exploración
2. Descripción	El Administrador/Estudiante desea actualizar su perfil en el aplicativo móvil CaxasPool.
3. Actor (es)	Administrador/Estudiante
4. Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador/Estudiante debe estar logueado en el sistema. • Administrador/Estudiante autenticado.
5. Escenario Básico	<p>5.1 El caso de uso empieza cuando el Administrador/Estudiante desea actualizar su información en el sistema.</p> <p>5.2 El caso de uso solicita actualizar la foto de perfil.</p> <p>5.3 El Administrador/Estudiante actualiza la foto de su perfil.</p> <p>5.4 El caso de uso solicita actualizar los nombres del usuario.</p> <p>5.5 El Administrador/Estudiante actualiza los nombres.</p> <p>5.6 El caso de uso solicita actualizar los apellidos del usuario.</p> <p>5.7 El Administrador/Estudiante actualiza los apellidos.</p> <p>5.8 El caso de uso solicita ingresar carrera profesional.</p> <p>5.9 El Administrador/Estudiante ingresa la carrera profesional.</p> <p>5.10 El caso de uso solicita ingresar el número de celular.</p> <p>5.11 El Administrador/Estudiante ingresa el número de celular.</p> <p>5.12 El caso de uso solicita ingresar la dirección.</p> <p>5.13 El Administrador/Estudiante ingresa la dirección.</p> <p>5.14 El Administrador/Estudiante actualiza la información.</p> <p>5.15 El caso de uso verifica que la información esté ingresada de forma correcta.</p> <p>5.16 El caso de uso guarda.</p> <p>5.17 El caso de uso notifica que sus datos del Administrador/Estudiante han sido actualizados exitosamente.</p> <p>5.18 El caso de uso termina.</p>

Escenarios Alternativos

6. Alternativa

A1: La información no es correcta

- En el punto 5.15 del escenario básico el caso de uso notifica que la información no es correcta.
- El caso de uso regresa al punto 5.15 del escenario básico que la información es incorrecta para que el Administrador/Estudiante corrija el error.

A2: Cancelar Acción

- En cualquier punto del escenario básico el Administrador/Estudiante puede cancelar la actualización de sus datos.
- El caso de uso termina.

Puntos de Extensión

Extensión 1

No hay puntos de extensión.

PostCondición

Post Condición 01:

En caso de haberse actualizado los datos del Administrador/Estudiante, estos quedan registrados en la base de datos.

Prototipo

Anexo 6I: Listado maestro de requerimientos

Requerimientos:

Código del Requerimiento	Fecha	Prioridad	Descripción del requerimiento	Documento referencia
REQ 001	06/07/17	ALTA	Instalación de herramientas a utilizar	-
REQ 002	07/06/17	ALTA	Integración del framework Laravel al proyecto	-

Unidades de trabajo en cola:

Código del Requerimiento	Actividad	Cambios solicitados	Responsable	Esfuerzo requerido (Días)	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
REQ 001	Instalación de herramientas a utilizar	No definido	Flores Martos, Cindy Gonzales Otiniano, Jorge	ALTO	06/07/17	06/07/17
REQ 002	Integración del framework Laravel al proyecto	No definido	Flores Martos, Cindy Gonzales Otiniano, Jorge	ALTO	07/06/17	07/06/17

Anexo 6J: Listado de unidades de trabajo diario

FECHA: 14/07/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
1	9:00:00	14:00:00	5	Instalación de las herramientas en la PC del área de trabajo	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Instalaciones de las herramientas de manera correcta.		100,00%	

FECHA: 21/07/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
2	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo viaje (WEB)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo viaje		100,00%	

FECHA: 28/07/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
3	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo admob (publicidad) (WEB)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo admob		100,00%	

FECHA: 04/08/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
4	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo noticia (WEB)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo noticia		100,00%	

FECHA: 11/08/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
5	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo login (WEB)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo login		100,00%	

FECHA: 18/08/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
6	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo viaje (MÓVIL)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo viaje		100,00%	

FECHA: 25/08/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
7	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo notificaciones (MÓVIL)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo notificaciones		100,00%	

FECHA: 01/09/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
8	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo publicidad (MÓVIL)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo admob (publicidad)		100,00%	

FECHA: 01/09/2017

N	HORA DE INICIO	HORA FINAL	TOTAL HORAS	NOMBRE DE LA UNIDAD	SUBUNIDAD	RESPONSABLE	PRODUCTO O RESULTADO	OBSERVACIONES	Avance (%)	estrategias
9	9:00:00	14:00:00	5	Desarrollo del módulo login (MÓVIL)	-	Flores Martos, Cindy Y. Gonzales Otiniano, Jorge E.	Implementación de manera satisfactoria el módulo login		100,00%	

Anexo 6K: Especificación de casos de prueba

1. Datos Generales

Código	CP_01
Nombre	Registrar usuario
Sistema	CaxasPool
Subsistema	
Nivel	Media
Diseñado por	Flores Martos, Cindy Y - Gonzales Otiniano, Jorge E.
Descripción	El actor usuario/administrador desea registrar un nuevo usuarios en el aplicativo CaxasPool

2. Configuración/Preparación/Precondiciones

Nº	Descripción
	El usuario debe pertenecer a la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte
	El usuario no debe estar registrado en el sistema.

3. Pasos

Paso	Descripción	Resultado Esperado	Datos
1	Ingresar información básica como: nombres, apellidos, documento de identidad, código de estudiante, correo electrónico, contraseña, confirmar contraseña	Se ingresa cada atributo requerido por el aplicativo, datos que serán validados por el aplicativo.	nombre, apellido, documento de identidad, código de estudiante, correo electrónico, contraseña, confirmar contraseña.
2	El sistema valida los campos ingresados	El sistema valida los campos ingresados y muestra mensaje de confirmación	nombre, apellido, documento de identidad, código de estudiante, correo electrónico, contraseña, confirmar contraseña.

4. Postcondiciones

Nº	Descripción
----	-------------

1	Los datos del usuario quedan registrados en la base de datos del sistema.
---	---

5. Requerimientos de Datos

Nombre	Descripción	Valores
nombre	Dato de tipo cadena(string), para almacenar el nombre del usuario	cadena de texto, longitud 100
apellido	Dato de tipo cadena(string), para almacenar el apellido del usuario	cadena de texto, longitud 100
documento de identidad	Dato de tipo entero, para almacenar el D.N.I del usuario	acepta solo valores enteros, longitud de 8
código de estudiante	Dato de tipo cadena(string), para el código de estudiante	cadena de texto, longitud 9
correo electrónico	Dato para almacenar el correo electrónico	Formato correo electrónico @
contraseña	Dato de tipo cadena(string), para almacenar contraseña	cadena de texto
confirmar contraseña	Dato de tipo cadena(string), para almacenar la verificación de contraseña	cadena de texto

1. Datos Generales

Código	CP_03
Nombre	Registrar Admob
Sistema	CaxasPool
Subsistema	
Nivel	Alta
Diseñado por	Flores Martos, Cindy Y - Gonzales Otiniano, Jorge E.
Descripción	El actor usuario/administrador desea registrar un nuevo usuarios en el aplicativo CaxasPool

2. Configuración/Preparación/Precondiciones

Nº	Descripción
1	El administrador debe pertenecer a la facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Privada del Norte.
2	El administrador debe estar registrado en el sistema.
3	El administrador debe haber iniciado sesión

3. Pasos

Paso	Descripción	Resultado Esperado	Datos
1	Ingresar información como: título, descripción, imagen publicitaria	Se ingresa cada atributo requerido, datos que serán validados por el sistema.	título, descripción, imagen de publicitaria.
2	El sistema valida los campos ingresados	Validación de datos, el sistema no muestra ningún error de ingreso.	título, descripción, imagen publicitaria.

4. Postcondiciones

Nº Descripción

1 La información queda registrada en el sistema, y la información se muestra en el aplicativo móvil.

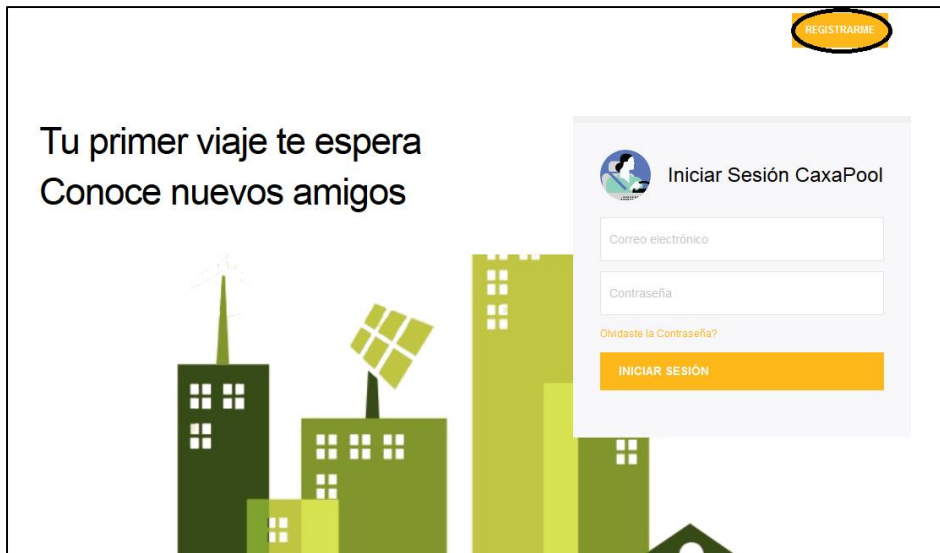
5. Requerimientos de Datos

Nombre	Descripción	Valores
Título	Dato de tipo cadena(string)	cadena de texto, longitud 100
Descripción	Dato de tipo cadena(string)	cadena de texto, longitud 100
Imagen publicitaria	Imagen publicidad	formato aceptado de imagen JPG,PNG,GIF

Anexo 6L: Manual de usuario

1. Registro del estudiante

Ingresar al sistema web CaxasPool



En el campo “Registrar”, se permite el acceso al Formulario de Registro. En el formulario de registro de usuario puede diligenciar los datos del usuario, todos los campos son obligatorios.



Después de llenar los campos con datos del estudiante se debe dar clic en el botón “Registrar”.

Seguidamente, mostrará el mensaje que el usuario se registró correctamente:

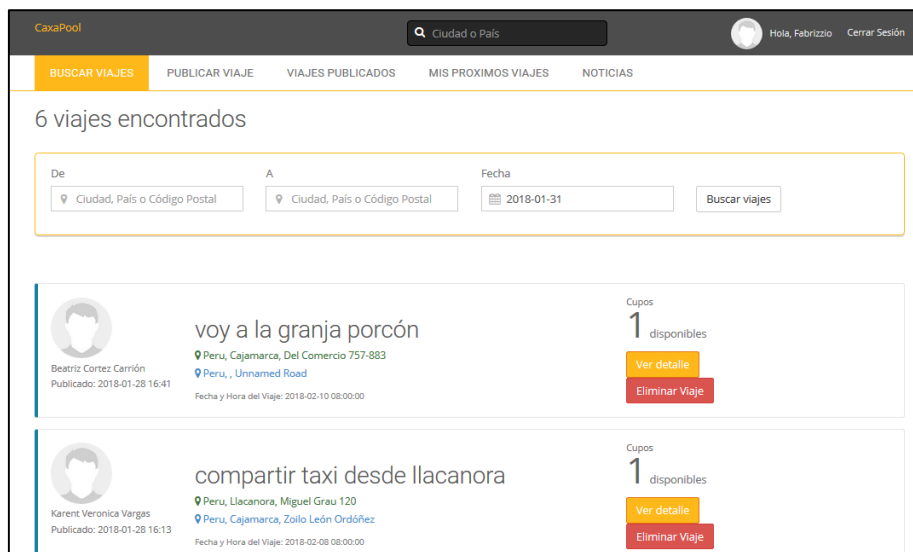


2. Inicio de sesión

El estudiante ingresa al sistema CaxasPool ingresando su email y contraseña.

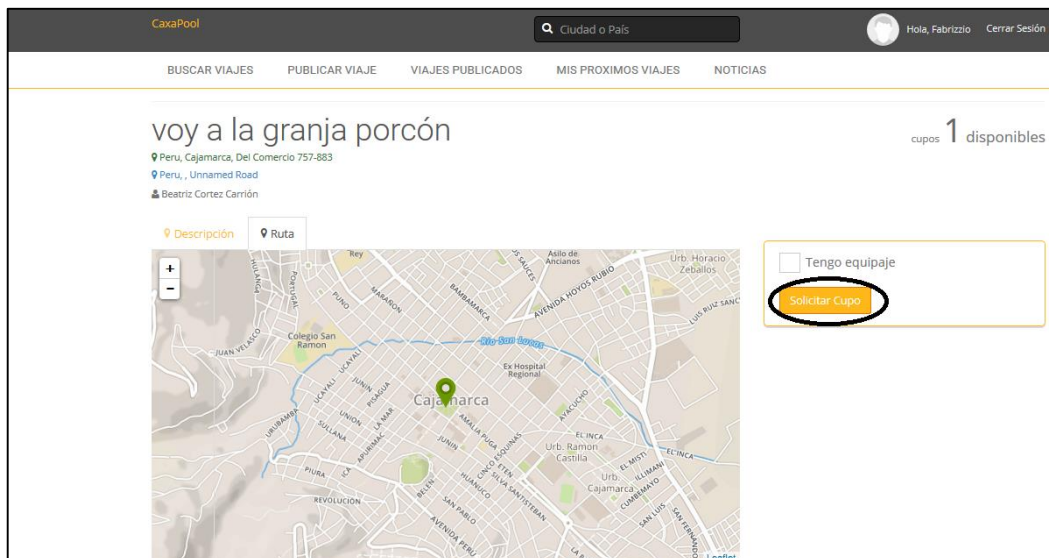


Al dar clic en “Iniciar Sesión”, se muestra la siguiente pantalla:



3. Listar viajes

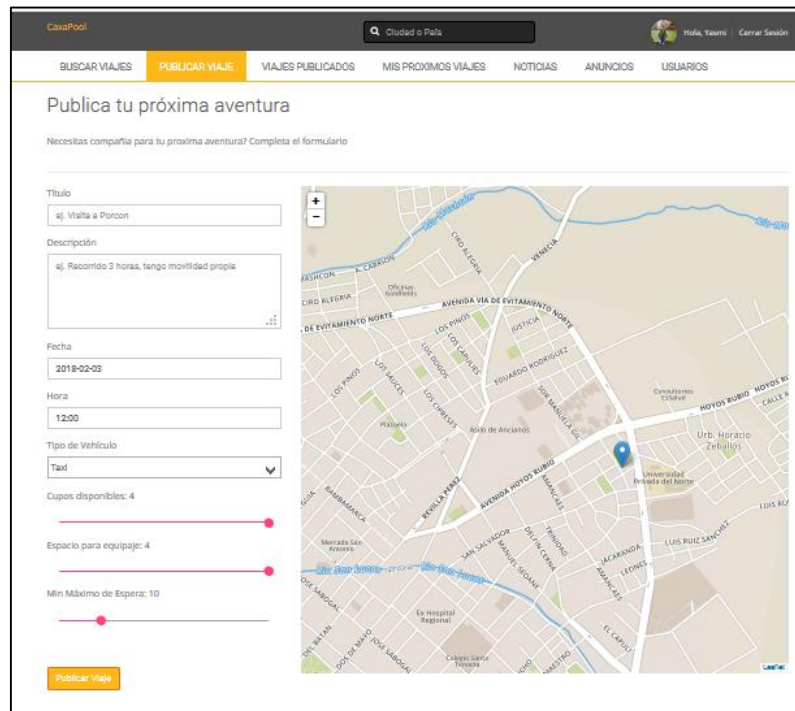
En el módulo “Buscar Viajes” muestra la lista de viajes registrados por los usuarios. En cada viaje muestra su detalle como también pudiéndose eliminar el viaje. A continuación, se muestra el detalle del viaje “Voy a la Granja de Porcón”.



Al dar clic en “Solicitar Cupo”, automáticamente llegará una notificación push al que creó el viaje; para que este pueda aceptar o rechazar la solicitud.

4. Publicar viaje

Se muestra la sección en donde se publicará una ruta. Pidiendo como datos el título, descripción, fecha, hora, tipo de vehículo, cupos disponibles, equipaje, tiempo máximo de espera. Llenando todos los datos se procede a guardar el viaje.



Publica tu próxima aventura

Necesitas compañía para tu próxima aventura? Completa el formulario

Título: ej. Visita a Porcón

Descripción: ej. Recorrido 3 horas, tengo movilidad propia

Fecha: 2018-02-03

Hora: 12:00

Tipo de Vehículo: Taxi

Cupos disponibles: 4

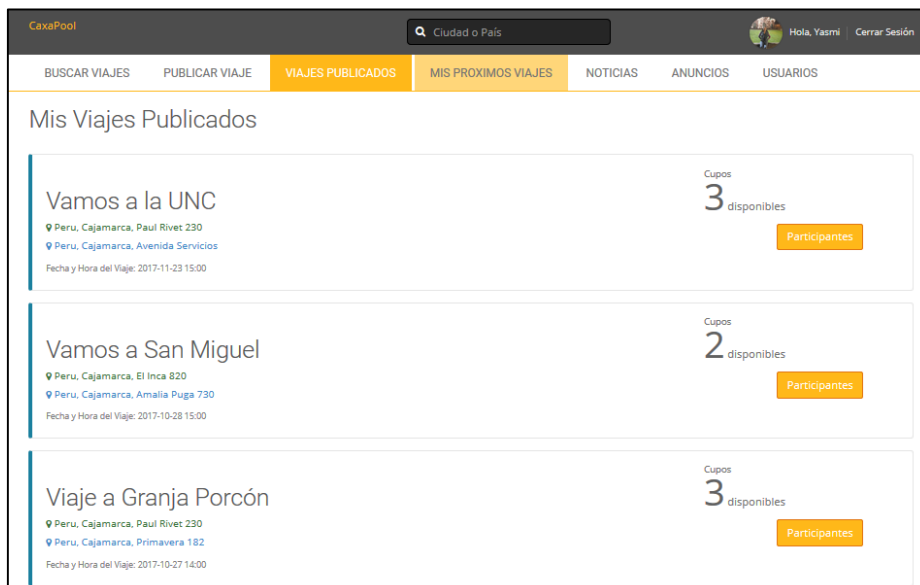
Espacio para equipaje: 4

Min Máximo de Espera: 10

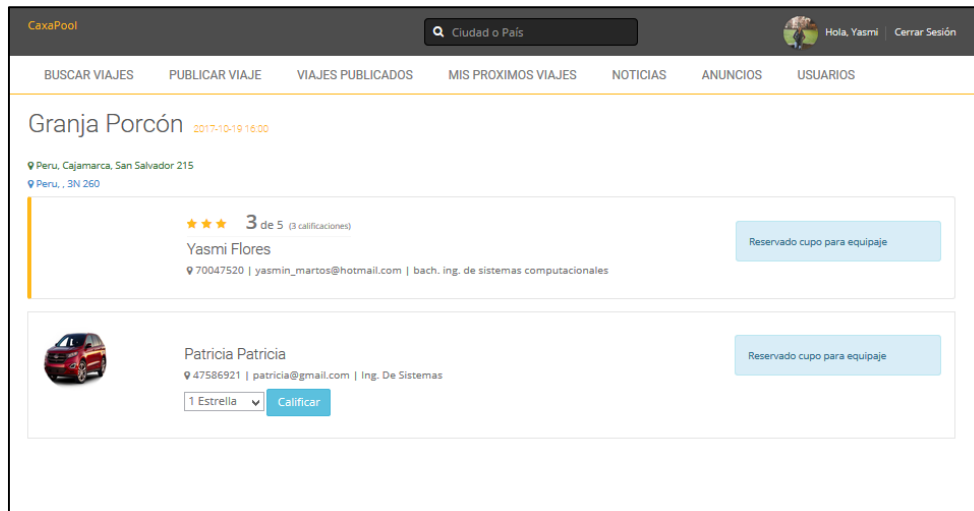
[Publicar viaje](#)

5. Viajes publicados:

Muestra la lista de todos los viajes publicados como también la lista de usuarios que participarán en cada viaje.



Mis Viajes Publicados	
<p>Vamos a la UNC</p> <p>Peru, Cajamarca, Paul Rivet 230</p> <p>Peru, Cajamarca, Avenida Servicios</p> <p>Fecha y Hora del Viaje: 2017-11-23 15:00</p>	<p>Cupos disponibles: 3</p> <p>Participantes</p>
<p>Vamos a San Miguel</p> <p>Peru, Cajamarca, El Inca 820</p> <p>Peru, Cajamarca, Amalia Puga 730</p> <p>Fecha y Hora del Viaje: 2017-10-28 15:00</p>	<p>Cupos disponibles: 2</p> <p>Participantes</p>
<p>Viaje a Granja Porcón</p> <p>Peru, Cajamarca, Paul Rivet 230</p> <p>Peru, Cajamarca, Primavera 182</p> <p>Fecha y Hora del Viaje: 2017-10-27 14:00</p>	<p>Cupos disponibles: 3</p> <p>Participantes</p>



CajaPool Ciudad o País Hola, Yasmi Cerrar Sesión

BUSCAR VIAJES PUBLICAR VIAJE VIAJES PUBLICADOS MIS PROXIMOS VIAJES NOTICIAS ANUNCIOS USUARIOS

Granja Porcón 2017-10-19 16:00

Peru, Cajamarca, San Salvador 215
Peru, 3N 260

3 de 5 (3 calificaciones)
Yasmi Flores
70047520 | yasmin_martos@hotmail.com | bach. ing. de sistemas computacionales

Reservado cupo para equipaje

Patricia Patricia
47586921 | patricia@gmail.com | Ing. De Sistemas

1 Estrella Calificar

6. Sección noticias

El usuario con rol administrador podrá publicar las noticias.



CajaPool Ciudad o País Hola, Yasmi Cerrar Sesión

BUSCAR VIAJES PUBLICAR VIAJE VIAJES PUBLICADOS MIS PROXIMOS VIAJES NOTICIAS ANUNCIOS USUARIOS

2 noticias encontradas **Publicar noticia**

 La FIFA notificó oficialmente que recibió queja contra el resultado del Perú vs. Colombia
Si bien la ANFP de Chile decidió no presentar un reclamo a la FIFA por el tramo final del encuentro entre Perú y Colombia, un grupo de abogados tomaron esta iniciativa afirmando que hubo 'colusión' y 'práctica antideportiva' en el duelo que se jugó en Lima por la fecha 18 de las Eliminatorias. El máximo ente rector tomó esta queja y presentó una respuesta.

Eliminar Editar


 La independencia de Cataluña y el artículo 155: últimas noticias en directo
La independencia de Cataluña y el artículo 155: últimas noticias en directo

Anuncios

 S/ 19,90 en vez de S/ 45 por Festival de Ceviches para 2 personas en La Cevichería "Limón"
Tiradito en salsa Arabe: finos lomos de pescado bañados en una exquisita crema de ají amarillo tamizado y desvenado Choritos a la Chalaca: 4 unidades de choritos frescos rellenos de cebollita en dados y ají amarillo bañados en jugo de limón Pulpo al Olivo: medallones de pulpo marinados al limón y bañados en una crema de aceituna y aceite de oliva

FRONTEND Ofertas y descuentos. Ahorro de hasta el 70% en


7. Sección publicidad (admob)



CajaPool Ciudad o País Hola, Yasmi Cerrar Sesión

BUSCAR VIAJES PUBLICAR VIAJE VIAJES PUBLICADOS MIS PROXIMOS VIAJES NOTICIAS ANUNCIOS USUARIOS

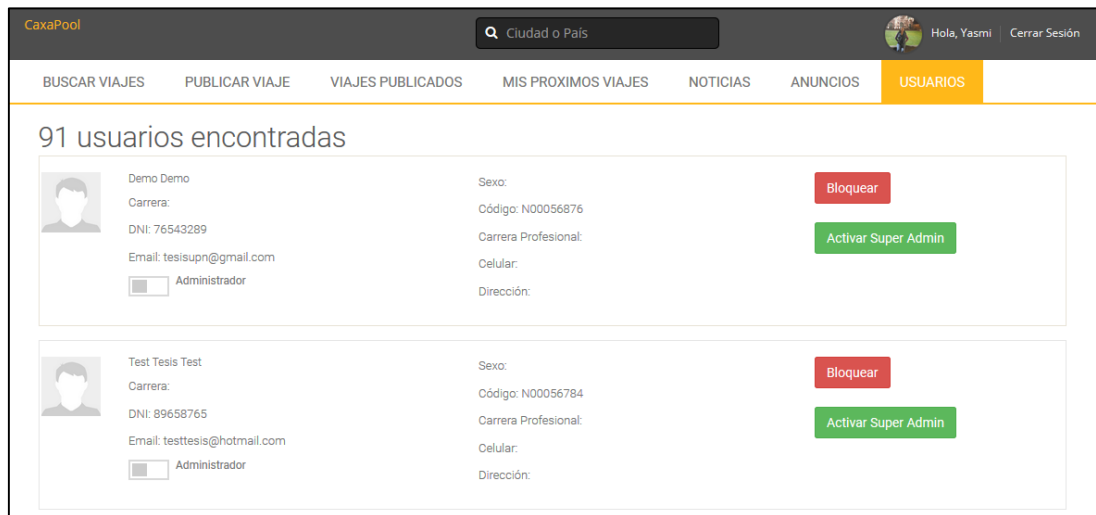
3 anuncios encontradas **Publicar anuncio**

 S/ 19,90 en vez de S/ 45 por Festival de Ceviches para 2 personas en La Cevichería "Limón"
Tiradito en salsa Arabe: finos lomos de pescado bañados en una exquisita crema de ají amarillo tamizado y desvenado Choritos a la Chalaca: 4 unidades de choritos frescos rellenos de cebollita en dados y ají amarillo bañados en jugo de limón Pulpo al Olivo: medallones de pulpo marinados al limón y bañados en una crema de aceituna y aceite de oliva

Eliminar Editar

8. Usuarios



Muestra la lista de usuarios registrados en el sistema.



CaxaPool Ciudad o País Hola, Yasmi Cerrar Sesión

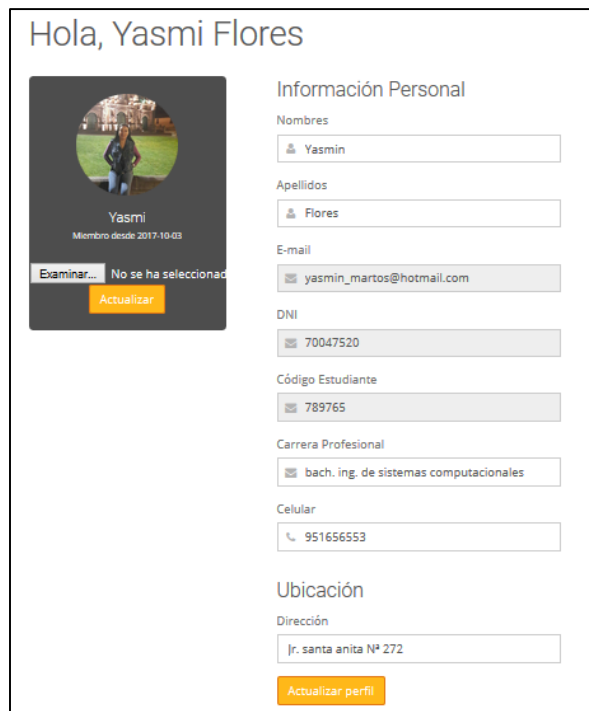
BUSCAR VIAJES PUBLICAR VIAJE VIAJES PUBLICADOS MIS PROXIMOS VIAJES NOTICIAS ANUNCIOS **USUARIOS**

91 usuarios encontradas

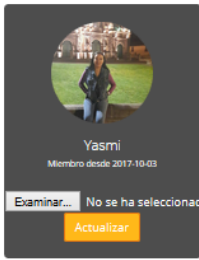
	<p>Demo Demo</p> <p>Carrera:</p> <p>DNI: 76543289</p> <p>Email: tesisupn@gmail.com</p> <p><input type="checkbox"/> Administrador</p>	<p>Sexo:</p> <p>Código: N00056876</p> <p>Carrera Profesional:</p> <p>Celular:</p> <p>Dirección:</p>	<p>Bloquear</p> <p>Activar Super Admin</p>
	<p>Test Tesis Test</p> <p>Carrera:</p> <p>DNI: 89658765</p> <p>Email: testtesis@hotmail.com</p> <p><input type="checkbox"/> Administrador</p>	<p>Sexo:</p> <p>Código: N00056784</p> <p>Carrera Profesional:</p> <p>Celular:</p> <p>Dirección:</p>	<p>Bloquear</p> <p>Activar Super Admin</p>

9. Actualizar perfil de usuario:

En esta sección permite actualizar los datos con los que el usuario se registró.



Hola, Yasmi Flores



Yasmi

Miembro desde 2017-10-03

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

[Actualizar](#)

Información Personal

Nombres

Apellidos

E-mail

DNI

Código Estudiante

Carrera Profesional

Celular

Ubicación

Dirección

[Actualizar perfil](#)

10. Cambiar contraseña:

Permite cambiar la contraseña con la que el usuario se registró en el sistema CaxasPool.

Cambiar Contraseña

Contraseña Actual

Nueva Contraseña

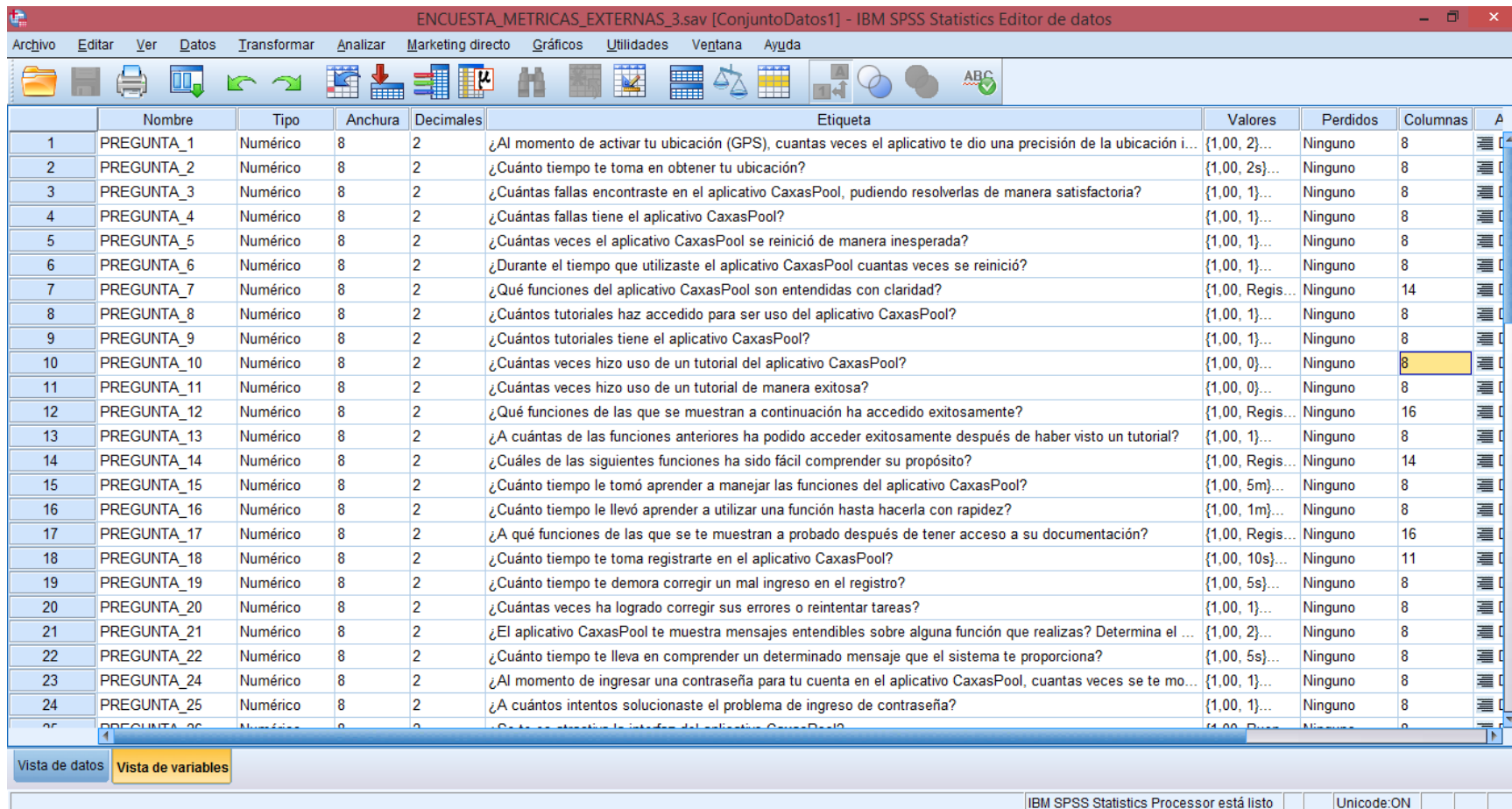
Repetir Contraseña

[Cambiar Contraseña](#)

Anexo 6M: Videos tutoriales

Anexo 7: Análisis de datos con SPSS

Figura 29 Listado con preguntas de la encuesta tomada a los estudiante



	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	A
1	PREGUNTA_1	Numérico	8	2	¿Al momento de activar tu ubicación (GPS), cuantas veces el aplicativo te dio una precisión de la ubicación i...	{1,00, 2}...	Ninguno	8	
2	PREGUNTA_2	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo te toma en obtener tu ubicación?	{1,00, 2s}...	Ninguno	8	
3	PREGUNTA_3	Numérico	8	2	¿Cuántas fallas encontraste en el aplicativo CaxasPool, pudiendo resolverlas de manera satisfactoria?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
4	PREGUNTA_4	Numérico	8	2	¿Cuántas fallas tiene el aplicativo CaxasPool?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
5	PREGUNTA_5	Numérico	8	2	¿Cuántas veces el aplicativo CaxasPool se reinició de manera inesperada?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
6	PREGUNTA_6	Numérico	8	2	¿Durante el tiempo que utilizaste el aplicativo CaxasPool cuantas veces se reinició?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
7	PREGUNTA_7	Numérico	8	2	¿Qué funciones del aplicativo CaxasPool son entendidas con claridad?	{1,00, Regis...	Ninguno	14	
8	PREGUNTA_8	Numérico	8	2	¿Cuántos tutoriales haz accedido para ser uso del aplicativo CaxasPool?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
9	PREGUNTA_9	Numérico	8	2	¿Cuántos tutoriales tiene el aplicativo CaxasPool?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
10	PREGUNTA_10	Numérico	8	2	¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial del aplicativo CaxasPool?	{1,00, 0}...	Ninguno	8	
11	PREGUNTA_11	Numérico	8	2	¿Cuántas veces hizo uso de un tutorial de manera exitosa?	{1,00, 0}...	Ninguno	8	
12	PREGUNTA_12	Numérico	8	2	¿Qué funciones de las que se muestran a continuación ha accedido exitosamente?	{1,00, Regis...	Ninguno	16	
13	PREGUNTA_13	Numérico	8	2	¿A cuántas de las funciones anteriores ha podido acceder exitosamente después de haber visto un tutorial?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
14	PREGUNTA_14	Numérico	8	2	¿Cuáles de las siguientes funciones ha sido fácil comprender su propósito?	{1,00, Regis...	Ninguno	14	
15	PREGUNTA_15	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo le tomó aprender a manejar las funciones del aplicativo CaxasPool?	{1,00, 5m}...	Ninguno	8	
16	PREGUNTA_16	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo le llevó aprender a utilizar una función hasta hacerla con rapidez?	{1,00, 1m}...	Ninguno	8	
17	PREGUNTA_17	Numérico	8	2	¿A qué funciones de las que se te muestran a probado después de tener acceso a su documentación?	{1,00, Regis...	Ninguno	16	
18	PREGUNTA_18	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo te toma registrarte en el aplicativo CaxasPool?	{1,00, 10s}...	Ninguno	11	
19	PREGUNTA_19	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo te demora corregir un mal ingreso en el registro?	{1,00, 5s}...	Ninguno	8	
20	PREGUNTA_20	Numérico	8	2	¿Cuántas veces ha logrado corregir sus errores o reintentar tareas?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
21	PREGUNTA_21	Numérico	8	2	¿El aplicativo CaxasPool te muestra mensajes entendibles sobre alguna función que realizas? Determina el ...	{1,00, 2}...	Ninguno	8	
22	PREGUNTA_22	Numérico	8	2	¿Cuánto tiempo te lleva en comprender un determinado mensaje que el sistema te proporciona?	{1,00, 5s}...	Ninguno	8	
23	PREGUNTA_24	Numérico	8	2	¿Al momento de ingresar una contraseña para tu cuenta en el aplicativo CaxasPool, cuantas veces se te mo...	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
24	PREGUNTA_25	Numérico	8	2	¿A cuántos intentos solucionaste el problema de ingreso de contraseña?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	
25	PREGUNTA_26	Numérico	8	2	¿Cuántas veces te ha costado encontrar la interfaz del aplicativo CaxasPool?	{1,00, 1}...	Ninguno	8	

Fuente: SPSS Statistics

Figura 30 Llenado de datos a la herramienta SPSS

ENCUESTA_METRICAS_EXTERNAS_3.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 38 de 38 variables

	JUNTA	PREGUNTA_2	PREGUNTA_3	PREGUNTA_4	PREGUNTA_5	PREGUNTA_6	PREGUNTA_7	PREGUNTA_8	PREGUNTA_9	PREGUNTA_10	PREGUNTA_11	PREGUNTA_12	PREGUNTA_13	PREGUNTA_14
1	2	4s	1	1	1	4	Inicio de sesión	1	1	2	1	Perfil de usuario	1	Registro de usu
2	2	4s	2	1	1	4	Inicio de sesión	1	1	1	1	Perfil de usuario	2	Perfil de usu
3	2	2s	2	1	1	4	Solicitar cupo	1	1	2	1	Solicitar cupo	1	Perfil de usu
4	2	2s	1	2	1	4	Publicar viaje	1	1	1	2	Publicar viaje	2	Perfil de usu
5	3	2s	1	2	2	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	2	Publicar vi
6	3	4s	1	2	Más de 6	4	Solicitar cupo	2	2	2	2	Publicar viaje	3	Publicar vi
7	3	2s	1	2	2	4	Publicar viaje	1	2	1	1	Perfil de usuario	3	Inicio de ses
8	3	4s	1	2	2	4	Inicio de sesión	2	2	1	1	Publicar viaje	1	Inicio de ses
9	3	4s	1	2	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	1	Inicio de sesión	2	Registro de usu
10	3	4s	1	1	Más de 6	1	Inicio de sesión	1	1	2	1	Publicar viaje	2	Registro de usu
11	2	4s	1	1	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	2	Publicar viaje	1	Perfil de usu
12	3	2s	2	1	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	2	Perfil de usuario	1	Perfil de usu
13	4	4s	2	1	1	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	1	Perfil de usu
14	3	4s	3	1	2	4	Publicar viaje	1	2	1	1	Publicar viaje	3	Perfil de usu
15	2	4s	3	1	2	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	4	Registro de usu
16	3	2s	2	1	2	4	Registro de usuario	1	2	1	2	Registro de usuario	1	Inicio de ses
17	2	2s	1	2	2	1	Registro de usuario	1	2	1	2	Registro de usuario	2	Perfil de usu
18	3	6s	1	2	2	6	Registro de usuario	1	2	2	2	Perfil de usuario	1	Inicio de ses
19	3	2s	1	2	2	6	Registro de usuario	1	2	2	2	Registro de usuario	2	Publicar vi
20	3	6s	1	2	1	4	Registro de usuario	1	2	2	1	Registro de usuario	2	Publicar vi
21	3	2s	1	2	1	6	Registro de usuario	2	2	2	1	Registro de usuario	2	Inicio de ses
22	3	2s	2	1	Más de 6	4	Publicar viaje	1	1	1	1	Publicar viaje	3	Publicar vi

Vista de datos Vista de variables

Abrir documento de datos IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Fuente: SPSS Statistics

Figura 31 Llenado de datos a la herramienta SPSS

ENCUESTA_METRICAS_EXTERNAS_3.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 38 de 38 variables

	INTA_1	PREGUNTA_2	PREGUNTA_3	PREGUNTA_4	PREGUNTA_5	PREGUNTA_6	PREGUNTA_7	PREGUNTA_8	PREGUNTA_9	PREGUNTA_10	PREGUNTA_11	PREGUNTA_12	PREGUNTA_13	PREGUNTA_14
1	2	4s	1	1	1	4	Inicio de sesión	1	1	2	1	Perfil de usuario	1	Registro de usu
2	2	4s	2	1	1	4	Inicio de sesión	1	1	1	1	Perfil de usuario	2	Perfil de usua
3	2	2s	2	1	1	4	Solicitar cupo	1	1	2	1	Solicitar cupo	1	Perfil de usua
4	2	2s	1	2	1	4	Publicar viaje	1	1	1	2	Publicar viaje	2	Perfil de usua
5	3	2s	1	2	2	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	2	Publicar vi
6	3	4s	1	2	Más de 6	4	Solicitar cupo	2	2	2	2	Publicar viaje	3	Publicar vi
7	3	2s	1	2	2	4	Publicar viaje	1	2	1	1	Perfil de usuario	3	Inicio de ses
8	3	4s	1	2	2	4	Inicio de sesión	2	2	1	1	Publicar viaje	1	Inicio de ses
9	3	4s	1	2	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	1	Inicio de sesión	2	Registro de usua
10	3	4s	1	1	Más de 6	1	Inicio de sesión	1	1	2	1	Publicar viaje	2	Registro de usua
11	2	4s	1	1	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	2	Publicar viaje	1	Perfil de usua
12	3	2s	2	1	2	1	Inicio de sesión	1	1	2	2	Perfil de usuario	1	Perfil de usua
13	4	4s	2	1	1	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	1	Perfil de usua
14	3	4s	3	1	2	4	Publicar viaje	1	2	1	1	Publicar viaje	3	Perfil de usua
15	2	4s	3	1	2	4	Publicar viaje	1	2	1	2	Publicar viaje	4	Registro de usua
16	3	2s	2	1	2	4	Registro de usuario	1	2	1	2	Registro de usuario	1	Inicio de ses
17	2	2s	1	2	2	1	Registro de usuario	1	2	1	2	Registro de usuario	2	Perfil de usua
18	3	6s	1	2	2	6	Registro de usuario	1	2	2	2	Perfil de usuario	1	Inicio de ses
19	3	2s	1	2	2	6	Registro de usuario	1	2	2	2	Registro de usuario	2	Publicar vi
20	3	6s	1	2	1	4	Registro de usuario	1	2	2	1	Registro de usuario	2	Publicar vi
21	3	2s	1	2	1	6	Registro de usuario	2	2	2	1	Registro de usuario	2	Inicio de ses
22	3	2s	2	1	Más de 6	4	Publicar viaje	1	1	1	1	Publicar viaje	3	Publicar vi

Vista de datos Vista de variables

Abrir documento de datos IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Fuente: SPSS Statistics