




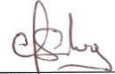
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA


VEREDICTO

Nosotros, Profa. Claribel Silva, Prof. Luis Paredes y Prof. Roberto Di Michele, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo Especial de Grado titulado: "PLATAFORMAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DE GASTOS-VIÁTICOS", que presenta la Bachiller **KATHERINNE VANESSA GONZÁLEZ ANDARA**, portadora de la Cédula de Identidad N° 26.757.200, nos hemos reunido para revisar dicho Trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **VEINTE (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombuy, referente a la evaluación de los Trabajos Especiales de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.


En fe de lo cual firmamos, en Valera a los veinte (20) días del mes de noviembre de dos mil diecinueve (2019).


Prof. Luis Paredes
C.I. 12.500.339
JURADO


Profa. Claribel Silva
C.I. 12.540.703
TUTORA


Prof. Roberto Di Michele
C.I. 14.329.139
PRESIDENTE DEL JURADO


Profa. Claribel Silva
C.I.- N° 12.540.703
DECANA


Prof. Héctor R. Barazarte Urbina
C.I.- N° 9.150.645
VICERRECTOR



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA COMPUTACIÓN**

**“PLATAFORMAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DE GASTOS –
VIÁTICOS.”**

AUTOR:

Br. Katherinne V. González A.

TUTOR:

Ing. Claribel Silva

Carvajal, Noviembre 2019



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA COMPUTACIÓN**

**“PLATAFORMAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DE GASTOS –
VIÁTICOS.”**

(Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero
de Computación)

AUTOR:

Br. Katherinne V. Gonzalez A.

TUTOR:

Ing. Claribel Silva

Carvajal, Noviembre del 2019



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA COMPUTACIÓN**

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

San Rafael de Carvajal, Noviembre 2019.

Ciudadano:
Coordinador de Trabajo Especial de Grado
Universidad Valle del Mombuy
Su despacho. -

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que ante la solicitud realizada por el Bachiller: **Katherinne Vanessa Gonzalez Andara, C.I. 26.757.200**, acepto el compromiso de tutorar el desarrollo de su trabajo de investigación titulado: **"PLATAFORMAS DIGITALES PARA LA GESTIÓN DE GASTOS - VIÁTICOS."**, para optar al título universitario de **INGENIERO DE COMPUTACIÓN**; hasta su presentación y evaluación.

Atentamente,

**Ing. Clárbel Silva
C.I 12.540.703**

DEDICATORIA

A mis padres; Dubraska Lisbeth Andara Rojas y Teófilo Gonzalez Pineda, quienes, con sus esfuerzos, dedicación, atención pero sobre todo rotundo apoyo, me acompañaron a lo largo de este compromiso académico y profesional, siendo mis guías en todo momento.

A mi hermana; Paola Michelle Gonzalez Andara, por apoyarme a lo largo de este compromiso.

A mi abuelo; Víctor Manuel Andara Hernández, quien me brindó su ayuda, apoyo, y consejos durante este periodo.

A mi familia cercana; Abuelas (Miriam de Andara y Mercedes Pineda), tíos y tías (Dayana Andara, Ronald Andara y Alexander Andara), quienes me brindaron su apoyo siempre.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, Por permitir levantarme cada día para seguir adelante, y llenarme de sus bendiciones. Por brindarme la salud y sabiduría necesaria. Por educarme en cada momento de mi vida, y así ser lo que soy hoy día.

A mis padres Dubraska Lisbeth Andara Rojas y Teófilo Gonzalez Pineda, porque son un gran ejemplo a seguir, por enseñarme todo lo que sé, y siempre brindarme la ayuda necesaria para seguir creciendo personal y profesionalmente.

A mi hermana Paola Michelle Gonzalez Andara, Por brindarme siempre su apoyo y ayuda incondicional durante mi crecimiento.

A mi abuelo Víctor Andara, quien me ha enseñado a valorar momentos y personas, a luchar y trabajar para lograr grandes cosas. Él, una persona muy importante e influyente en mi crecimiento personal y sobre todo profesionalmente. Un ejemplo a seguir...

A mis Abuelas Miriam de Andara y Mercedes Pineda, quienes siempre me apoyaron y brindaron su ayuda cuando la necesité.

A mi tía Dayana Andara y su esposo Rafael Veliz, quienes me apoyaron siempre y me brindan su ayuda en todo momento, por estar presentes en mi crecimiento personal y profesionalmente.

A mis tíos Ronald Andara y Alexander Andara, por brindarme su ayuda y apoyo siempre, por estar presentes en este camino tan importante para mí.

A mis amigos y compañeros de estudio (Stefanny, Emily, Ángel, Edgar, Benny y demás), por brindarme su ayuda todo este tiempo, y siempre mantenerse a mi lado en cualquier situación.

A BM Soluciones C.A., su Directiva y personal (Jorhan, Oscar, Claudio, Adrianny, Yasmira y demás), quienes me abrieron sus puertas dándome la oportunidad de aprender profesionalmente, llenándome de conocimientos y apoyo constante.

ÍNDICE

ACEPTACIÓN DEL TUTOR	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
ANTECEDENTES.....	11
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	13
ETAPAS DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES	15
ANÁLISIS.....	16
DISEÑO	16
DESARROLLO	18
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	18
ENTREGA.....	19
CAPITULO IV: RESULTADOS	20
ANÁLISIS.....	20
DISEÑO	21

DESARROLLO 25
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO 36
ENTREGA..... 37
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37
ANEXOS 39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 50

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Diagrama del sistema.....	7
Ilustración 2: Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.....	15
Ilustración 3: Relación del sistema.....	25
Ilustración 4: Diseño de portada en la App.	27
Ilustración 5: Diseño del login en la App.	28
Ilustración 6: Diseño de inicio en la App.	29
Ilustración 7: Diseño de perfil en la App.....	30
Ilustración 8: Diseño de historial en la App.	31
Ilustración 9: Diseño de detalles en la App.	31
Ilustración 10: Diseño de registro en la App.	34
Ilustración 11: Pantalla principal de la App.	40
Ilustración 12: Pantalla de login en la App.	41
Ilustración 13: Pantalla de inicio en la App.	42
Ilustración 14: Pantalla de perfil en la App.....	43
Ilustración 15: Pantalla de historial en la App.	44
Ilustración 16: Pantalla de registro en la App.....	46
Ilustración 17: Menú en la App.....	47
Ilustración 18: Login en la Web.....	47
Ilustración 19: Inicio en la Web.	47
Ilustración 20: Menú en la Web.....	48
Ilustración 21: Registro de proyectos en la Web.....	48
Ilustración 22: Registro de usuarios en la Web.....	49

Plataformas digitales para la gestión de gastos – viáticos.

RESUMEN

Autor: Gonzalez A. Katherine V.

Tutor: Ing. Claribel Silva

El presente Trabajo Especial de Grado se basó en el desarrollo de plataformas digitales para el control de gastos – viáticos, el objetivo es, desarrollar una aplicación, para dispositivos móviles con sistema operativo Android y sitio web, que permita llevar la gestión de gastos-viáticos de una empresa, con el fin de reducir el tiempo de trámite, gastos, papeleo y recursos humanos para que el trabajo sea más rápido y menos tedioso. El proyecto estuvo enmarcado en la metodología de proyecto factible. Adicionalmente, se utilizaron diversas tecnologías como el framework *dream* de bootstrap bajo modificaciones personales, el sistema manejador de base de datos SQL Server y la plataforma para el desarrollo de aplicaciones Basic4Android. Según los resultados obtenidos, se obtuvo un sistema que facilita estos trámites, alcanzando los beneficios de la simplificación del trabajo que debe realizar el personal.

Palabras clave: Plataformas digitales – viáticos – aplicación móvil, sitio web.

INTRODUCCIÓN

Actualmente vivimos en una era tecnológica, específicamente desde la aparición de equipos móviles inteligentes (tablets, Smartphone), además, por los bajos costos de estos, ha permitido que estén al alcance de la mayoría de los usuarios, por ende, las aplicaciones móviles también han sufrido un auge, ya que les permite a los usuarios tener alcance en todo ámbito, permitiendo el acceso a ellas desde cualquier parte del mundo.

Hoy en día, gran parte de Empresas y Compañías, se ven impulsadas a tener o desarrollar su propia aplicación móvil para agilizar sus procesos. Es aquí donde nace el “Paradigma de la Ubicuidad” que es el concepto de “estoy aquí y necesito procesarlo ya”, introduciendo con esto, el concepto de movilidad. Con lo anterior, se puede afirmar que los usuarios necesitan obtener información de su empresa en tiempo real y desde cualquier parte del mundo.

Teniendo en cuenta el crecimiento que está teniendo el mercado de aplicaciones móviles, el proyecto se enfoca en desarrollar una aplicación móvil específicamente para sistema operativo Android, que permita llevar un control de gastos-viáticos en tiempo real. Actualmente existen más de 200.000 aplicaciones para Android y se estima que sobre 300.000 dispositivos móviles con S.O. Android se activan diariamente.

Los viáticos son recursos económicos que se le asignan a una persona que se desplaza de su centro de trabajo por razones laborales, estos cubren gastos de hospedaje, alimentación, transporte, uso temporal de automóviles y gastos relacionados. El control de estos gastos es una situación financiera que genera mucha inestabilidad, y su efecto se muestra

de manera inmediata en las pequeñas y medianas empresas, ya que refleja la incapacidad para solventar los compromisos u obligaciones económicas en corto plazo.

La falta de organización de estas empresas tiene como consecuencia que los estados de insolvencia financiera sean frecuentes en ellas. Por esta razón, se aborda el problema de control de gastos – viáticos, con el fin de proveer algunas pautas que sirvan para el manejo efectivo de recursos económicos, generando así, un resultado positivo en el crecimiento y desarrollo de las empresas.

La información manejada por la aplicación móvil y la página web, será suministrada desde una base de datos. Ahora bien, cuando se habla de base de datos, se refiere a, un “almacén” que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para luego poder encontrarla y utilizarla fácilmente.

En el presente trabajo, se plantean cuatro objetivos los cuales definen el desarrollo de las plataformas digitales presentadas. Para ello se plantea el problema actual que tienen las empresas para la gestión de gastos o viáticos en el capítulo I, dando una breve descripción acerca de lo que son viáticos, y los objetivos que tiene esta investigación, reflejando así la justificación de la misma. En el capítulo II, denominado marco teórico, se reflejan las descripciones de las plataformas digitales, Aplicaciones móviles, sitios web, entre otros, para que así se entienda mejor el desarrollo de este proyecto. Para este, se implementó una metodología para el desarrollo de las aplicaciones, la cual fue explicada y definida en el capítulo III. Por último, se implementó dicha metodología al proyecto presente, lo cual se muestra en el capítulo IV, mostrando así, los resultados de este desarrollo.

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Gastos de viaje o viáticos se definen como aquellos recursos monetarios, que son asignados a personas que llevan a cabo un viaje o traslado a un punto diferente del lugar donde habitualmente trabajan.

Para una empresa es muy importante llevar la gestión de viáticos, de lo contrario el llevar una mala gestión puede tener consecuencias, como gastos innecesariamente altos lo que dificulta que los empleados viajen cuando y donde lo necesiten. En muchas empresas tienen estos problemas y recurren a verificaciones manuales, aprobaciones e informes. Sin embargo, esto hace que el proceso sea aún más ineficiente, y cuando se requieren decisiones rápidas para mantener los costos bajos, incluso pueden ser contraproducente.

En la actualidad muchas de las pequeñas y medianas empresas controlan sus gastos de viáticos de manera tradicional, en libros contables, tanto escritos como virtuales, asignando al trabajador un monto a través de un cálculo estimado para luego recalcular de acuerdo a los comprobantes que entregue el trabajador. Esto genera retrasos en los cálculos de gastos de la empresa, así como también en algunas ocasiones sobre montos en los viáticos. Es por esto que se hace necesario que el control de estos gastos sea de manera más eficaz, pudiendo la empresa conocer los montos de los gastos generados en el menor tiempo posible y avalarlos con sus respectivos comprobantes.

Al presente, las organizaciones buscan controlar sus gastos de viaje de manera sencilla y eficaz sin dedicarle tanto tiempo. Por tal motivo, se plantea el desarrollo de una aplicación y un sitio web que permita agilizar el proceso, disminuir el número de formularios impresos y reducir el tiempo que tarda la comprobación de los mismos, además de contribuir con los procesos asociados, como la rendición de cuentas, para así, facilitar este proceso, lograr mayores beneficios y evitar gastos innecesarios.

El control de gastos es una estrategia financiera que se debe aplicar en un negocio, para lograr mayores beneficios y evitar gastos innecesarios. Pese a eso, uno de los errores más comunes de una organización es carecer de un control de gastos o no llevarlo correctamente.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación, para dispositivos móviles con sistema operativo Android y sitio web, que permita llevar la gestión de gastos-viáticos de una empresa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los requerimientos que conforma un control de gastos – viáticos.
- Analizar las plataformas a utilizar para el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android y sitio web, que permita llevar la gestión de gastos-viáticos de una empresa.
- Diseñar la interfaz gráfica adaptable para cualquier dispositivo que cumpla los requisitos mínimos (hardware integrado, sistema operativo, etc.) para que pueda ser usado por cualquier usuario, independientemente de sus conocimientos.
- Diseñar el sistema de bases de datos para las plataformas a desarrollar.
- Implementar la aplicación móvil.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Los gastos e ingresos de una empresa conforman el elemento básico para garantizar la supervivencia de dicha empresa durante un periodo de tiempo. El control de costes realizado correctamente aporta beneficios a la misma. Para poder controlar estos gastos es muy importante saber dónde y cómo se gasta el dinero, facturas, tickets, etc, todo esto lo hace un departamento de contabilidad, pero esa información se debe hacer de un modo exhaustivo si se quiere aprovechar.

Actualmente existen diversos software dedicados a agilizar procesos administrativos empresariales. Están desde lo que cumplen labores específicas, hasta aquellos que cumplen tareas más complejas e integradas. Al hablar de uno dedicado específicamente al control de viáticos y gastos de viaje, sin duda, ayudará a mejorar la calidad de los procesos y la administración de la misma sin importar el tamaño de la empresa.

Las pequeñas empresas a menudo desean un sistema de viáticos que sea fácil de aprender y ofrezca una amplia variedad de características. Por eso se ha desarrollado un sistema de viáticos que se ajusta a las necesidades de cualquier empresa, no solo de las pequeñas, ya que está diseñada de manera estándar, por lo que es adaptable a las necesidades de cualquier empresa en general. Este sistema está altamente integrado y automatizado para un mejor control de viáticos.

Al conocer el sistema de viáticos, hará que negocios y empresas empiecen a ahorrar en sus gastos de viaje. Ahora se puede aprovechar y optimizar la solución con un sistema que permite reducir costos, ahorrar tiempo, controlar y verificar los gastos rápidamente, acceso a este sistema las 24 horas del día y cualquier día de la semana, entre otras.

Este sistema de control de gastos – viáticos, ayuda a simplificar el proceso de comprobación con las áreas administrativas de la organización. Los solicitantes registran las facturas recibidas en la aplicación móvil en donde podrán consultar sus gastos digitalmente y en tiempo real. Estos recibos o facturas podrán digitalizarse mediante una fotografía o documento escaneado y así subirlo al sistema.

Se caracteriza por contar con un monitoreo en tiempo real, es decir, consultar en tiempo real los cargos realizados por los empleados mediante el sitio web, la gestión de comprobantes en la App móvil y disminuye el tiempo necesario para la comprobación de los gastos.

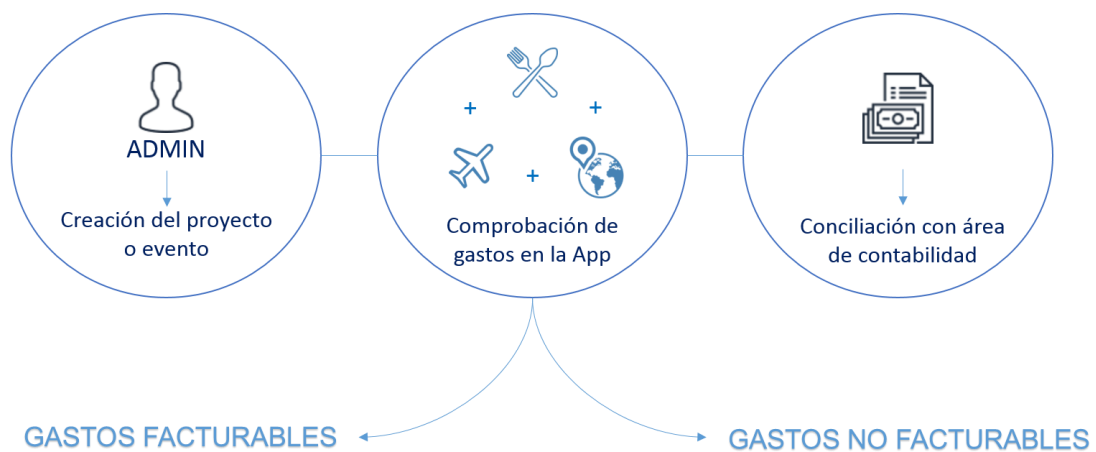


Ilustración 1: Diagrama del sistema.

Autor: Br. Katherine V. Gonzalez A.

A continuación se refleja en un diagrama el proceso del sistema:

Travel Expense control de viáticos, es una solución en la nube para administrar de forma eficiente los gastos de viaje y reembolso de viáticos de empresas de cualquier tamaño, además, estará siempre disponible en

cualquier dispositivo móvil con acceso a internet y se podrá obtener asesoramiento rápido por parte del contador ya que la información se encuentra procesada en tiempo real. Controlar los viáticos será más sencillo, eficiente y rápido con un software robusto, confiable, extensible y personalizable.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Las plataformas digitales, son sitios de Internet que sirven para almacenar distintos tipos de información tanto personal como empresarial. Estas plataformas funcionan con determinados tipos de sistemas operativos y ejecutan programas/aplicaciones con distintos contenidos, como pueden ser imágenes, textos, cálculos, videos entre otros.

Varela (2010) asegura que “son sistemas tecnológicos inteligente para gestionar activamente la transmisión de datos y modulares, donde el dueño de la plataforma y terceros pueden ofrecer sus contenidos y servicios de forma complementaria para aumentar el valor de la plataforma con el encuentro de clientes y proveedores en un entorno de servicio garantizado”.

Una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio. En general estas aplicaciones son conocidas como “apps”.

El desarrollo de aplicaciones móviles es similar al desarrollo de aplicaciones web, y tiene sus raíces en el desarrollo de software más tradicional. Una diferencia fundamental, sin embargo, es que las apps a menudo se escriben específicamente para aprovechar las características únicas que ofrece un dispositivo móvil en particular.

Una aplicación web es cualquier aplicación que es accedida vía web por una red internet o intranet. Una de las ventajas de estas, es la facilidad de mantener y actualizar dichas aplicaciones sin la necesidad de distribuir e instalar un software en, potencialmente, miles de clientes. También la posibilidad de ser ejecutadas en múltiples plataformas. Las aplicaciones web no necesariamente deben ser instaladas en el ordenador u equipo.

Un sitio web es un conjunto de páginas web desarrolladas en código HTML, relacionadas a un dominio de Internet el cual se puede visualizar en la World Wide Web o también llamados browser como lo son Chrome, Firefox, Opera entre otros. Cada página web perteneciente al sitio web tiene como objetivo publicar contenido, y este podrá ser o no visible al público.

Los sitios web dinámicos son aquellos que acceden a una base de datos para obtener los contenidos y reflejar los resultados obtenidos de la base de datos en las páginas del sitio web. El propietario podrá agregar, modificar y eliminar contenidos del sitio web a través de un “sistema web”, generalmente con acceso restringido al público mediante usuario y contraseña, el cual se denomina BACK END.

En palabras del Ministerio del Trabajo los viáticos “son sumas de dinero que el empleador reconoce a los trabajadores para cubrir los gastos en que estos incurren para el cumplimiento de sus funciones fuera de la sede habitual de trabajo: reconociendo principalmente, gastos de transporte, de manutención y alojamiento del trabajador”. Los viáticos pueden entregarse al viajero antes de su partida, con el objetivo de que cuente con los medios para subsistir durante el viaje.

ANTECEDENTES

(Santillán Erick y Ulloa Elgin, 2017) elaboraron su tesis titulada “Desarrollo de un sistema de información web para mejorar la gestión de viáticos y caja chica en el Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú de la ciudad de Lima”, planteando como objetivo general desarrollar un sistema de información web para lograr mejorar la gestión de viáticos y caja chica en el Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú de la ciudad de Lima. Para el desarrollo del sistema web se utilizó UML y RUP. Según los resultados obtenidos, se encontró algunos factores de incidencia sobre la gestión de viáticos y caja chica que nos sirvió para demostrar el logro de los objetivos planteados en el estudio, y los que finalmente permitieron confirmar positivamente la hipótesis de estudio. Su aporte a este trabajo se basa en el control de gastos por medio de un sistema, lo que ayudó a puntualizar la idea del sistema que se desarrolló.

(Mora César y Delgado Viviana, Julio 2013) elaboraron su tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema para la gestión de viáticos”, planteando como objetivo general desarrollar una aplicación web para la automatización de la solicitud de viáticos que realizan los empleados, con el fin de reducir costos de tiempo, papel y recursos humanos para que puedan ser utilizados para otra actividad. El proyecto estuvo enmarcado dentro de la metodología de la programación extrema, obteniendo como resultados un sistema que facilita la automatización de estos trámites, cumpliendo las normas y reglamentos que rigen estos procesos, alcanzando los beneficios de la simplificación del trabajo que debe realizar el personal operativo de la institución, la mejora en el seguimiento de las solicitudes y los tiempos de respuesta por parte de los departamentos involucrados, concluyendo que se automatizó el proceso de gestión de viáticos en Funvisis por medio del

diseño y desarrollo de una aplicación web. Su aporte a este trabajo fue fundamental, ya que, por medio de esta se tomaron puntos clave para que el sistema contara con todos los requerimientos que debe tener un sistema para la gestión de gastos – viáticos.

(López Vanessa, Octubre 2007) Elaboró su tesis titulada “Diseñar e implantar un sistema de gestión de control de viajes para el grupo OTEPI, desarrollando elementos de gestión de flujos de trabajos y sincronización de datos entre SAP y aplicaciones Web”, y planteó como objetivo principal desarrollar e implementar una herramienta web de gestión de viajes que integre información de SAP R/3 para optimizar los procesos de solicitudes de viáticos y relaciones de gastos de viajes de los empleados de OTEPI Consultores S.A, utilizando la metodología basada en el proceso unificado de Racional, obteniendo como resultados la elaboración de un producto de software que promueve el autoservicio de los cuándo deseen solicitar anticipos de gastos y además automatiza los procesos de gestión y control de viáticos, reduciendo así los tiempos muertos, tareas redundantes y uso ineficiente de los recursos. Como conclusión se puede asegurar que éste brinda una herramienta completa, segura y robusta al grupo OTEPI Consultores S.A., para llevar a cabo todos los procesos de creación, validación y tramitación de anticipos y relaciones de gastos, que son generadas por el personal de la compañía. Su aporte a este trabajo fue la idea de la implementación web, ya que originalmente el proyecto estaba planteado solo a una aplicación móvil.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A la investigación aplicada se le denomina también activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a la anterior, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Busca confrontar la teoría con la realidad. En el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías.¹

“La investigación aplicada, movida por el espíritu de la investigación fundamental, ha enfocado la atención sobre la solución de teorías. Conciérne a un grupo particular más bien que a todos en general. Se refiere a resultados inmediatos y se halla interesada en el perfeccionamiento de los individuos implicados en el proceso de la investigación”.²

Se denomina proyecto factible la elaboración de una propuesta viable, destinada a atender necesidades específicas a partir de un diagnóstico. El Manual de Tesis de Grado y Especialización y Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador, (2003), plantea: “Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos y necesidades de organizaciones o grupos sociales que pueden referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos, o procesos. El proyecto debe

¹ Tamayo y Tamayo Mario. *El proceso de la investigación científica*. Pág. 51.

² Best, J.W. Op. Cit., pp. 200 y ss.

tener el apoyo de una investigación de tipo documental, y de campo, o un diseño que incluya ambas modalidades” (p. 16).

Del mismo modo, Arias (2006, p. 134), señala: “Se trata de una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación, que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización”.

Una población está determinada por sus características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, lo cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.³

Selltiz⁴ nos indica que una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones.

Mediante determinadas especificaciones, una población puede ser incluida en otra. En tales casos, podemos referirnos a la población incluida, como subpoblación. Un miembro solo de una población es referido como un elemento de la población. Así pues, ejemplo: censo es un recuento de todos los elementos de una población.⁵

(Gasca Maira, Camargo Luis y Medina Byron, Agosto 2013) La metodología propuesta para el desarrollo de aplicaciones para móviles se fundamenta en la experiencia de investigaciones previas en aplicaciones móviles, la evaluación del potencial de éxito para servicios de tercera generación denominada 6 M, la ingeniería de software educativo con

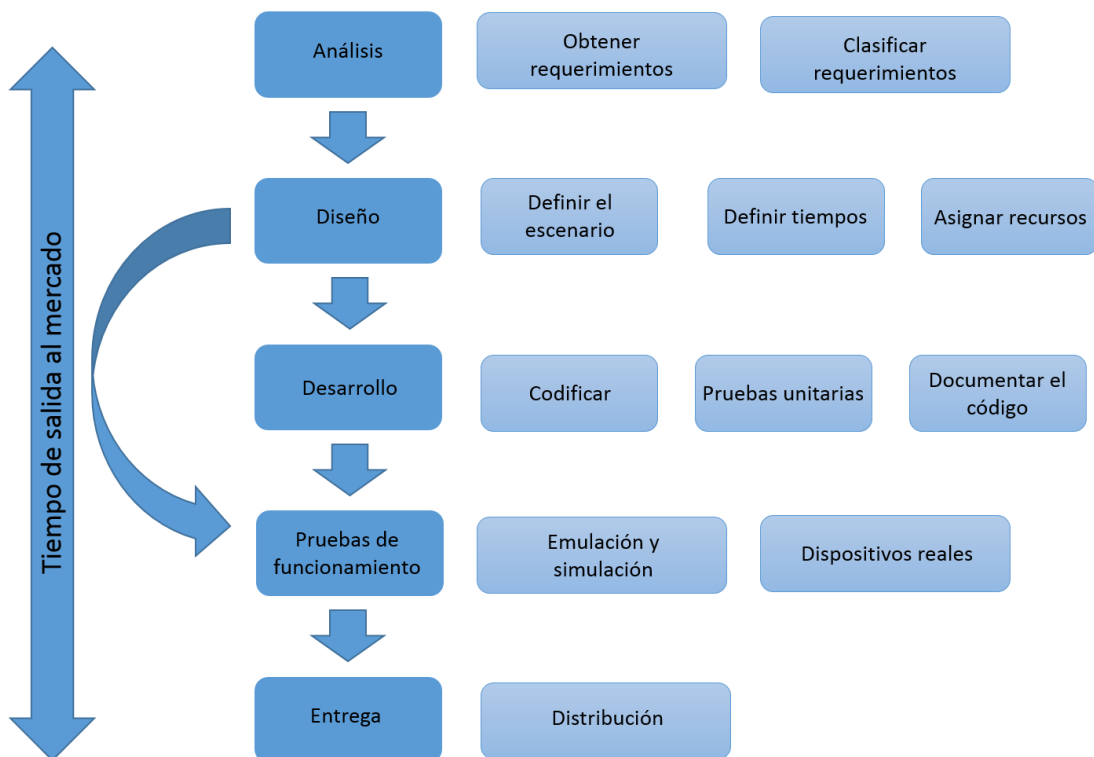
³ Tamayo y Tamayo Mario. *El proceso de la investigación científica*. Pág. 114.

⁴ Selltiz. *Métodos de investigación en las relaciones sociales*. Pág. 560.

⁵ Tamayo y Tamayo Mario. *El proceso de la investigación científico*. Pág. 114 y 115.

modelado orientado por objetos (ISE-OO), y principalmente en los valores de las metodologías ágiles.

La metodología se encuentra enmarcada en cinco fases como se muestra a continuación, denominadas: análisis, diseño, desarrollo, pruebas de funcionamiento y entrega. A continuación se describe cada una de las



actividades que intervienen en el desarrollo de la propuesta.

Ilustración 2: Etapas de la metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.

Autor: Gasca Maira, Camargo Luis, Medina Byron.

ETAPAS DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

ANÁLISIS

En esta fase se analizan las peticiones o requerimientos de las personas o entidad para la cual se desarrolla el servicio móvil “Cliente”, el propósito es definir las características del mundo o entorno de la aplicación. Se realizan dos tareas: obtener requerimientos y clasificar los requerimientos.

- **Obtener requerimientos:** se sugiere hacer una serie de entrevistas al cliente, para que manifieste los síntomas del problema o necesidades que se pretenden solucionar con las tecnologías móviles, o simplemente, para que señale las características que debe tener la aplicación.
- **Clasificar los requerimientos:** una vez identificados los requerimientos que debe tener el software, se procede a clasificarlos. Dichos requerimientos se pueden clasificar en entorno, mundo, funcionales y no funcionales.

DISEÑO

El objetivo de esta etapa es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas, considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. A esta fase se retorna si no se obtiene lo deseado en la etapa prueba de funcionamiento.

- **Definir el escenario:** las aplicaciones móviles se pueden diseñar para ejecutarse en diferentes escenarios, dependiendo del sistema de conexión y sincronización con el servidor o aplicación central; el proceso de sincronización se realiza para insertar, modificar o

borrar información. Entre los diferentes escenarios se encuentran los siguientes:

- 1) Semiconectado: los procesos pueden ejecutarse en el dispositivo móvil desconectado, pero se requiere establecer conexión en algún momento para terminar el proceso, al sincronizar la información con el servidor o aplicación central. En los escenarios desconectado y semiconectado se recomienda utilizar los protocolos y tecnologías que se ajusten al servicio y capacidades tecnológicas del dispositivo. Algunos son: *Media Transfer Protocol (MTP)*, *Near Field Communication (NFC)*, *SlowSync*, entre otros.
 - 2) Conectado: el dispositivo debe estar siempre conectado con la aplicación central o servidor para su correcto funcionamiento, no se almacenan datos o archivos en el móvil, la sincronización se realiza mediante la validación de formularios, usualmente se utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto (*Hypertext Transfer Protocol, HTTP*).
- **Definir tiempos**: se establecen los plazos para cada una de las actividades restantes, con el objetivo de terminar la aplicación a tiempo para su salida al mercado. Se debe tener en cuenta el diseño computacional del software realizado en la tarea anterior y, las características volátiles y dinámicas de los servicios móviles.
 - **Asignar recursos**: se asignan los recursos para realizar cada actividad y alcanzar los objetivos propuestos, se deben considerar recursos humanos, financieros y tecnológicos. Además, se deben seleccionar las herramientas para el desarrollo de la aplicación móvil.

DESARROLLO

El objetivo de esta fase es implementar el diseño en un producto de software. En esta etapa se realizan las siguientes actividades:

- **Codificar:** se escribe en el lenguaje de programación seleccionado, cada una de las partes definidas en los diagramas realizados en la etapa de diseño.
- **Pruebas unitarias:** se verifica el funcionamiento de la aplicación. En primer lugar, se comprueba la correcta operación de cada elemento desarrollado – objeto, clase, actividad, documento, entre otros – en forma individual; posteriormente, se pone en funcionamiento el conjunto de elementos, comprobando la interrelación entre ellos. Se ejecuta y se observan los resultados obtenidos, para compararlos con los esperados.
- **Documentar el código:** a medida que se codifica y se prueba cada elemento, se redacta la pequeña documentación sobre lo desarrollado.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

El objetivo de esta fase es verificar el funcionamiento de la aplicación en diferentes escenarios y condiciones; para esto se realizan las siguientes tareas:

- **Emulación y simulación:** se realizan pruebas simulando el escenario y emulando el dispositivo móvil, explorando todas las utilidades y funciones de la aplicación, introduciendo diferentes datos, inclusive erróneos, para medir la funcionalidad y el nivel de

robustez del software. Si se encuentran algunas fallas, se debe regresar a la etapa de codificación en la fase de desarrollo para solucionar los problemas, si las pruebas son satisfactorias se procede a la etapa de pruebas con dispositivos reales.

- **Dispositivos reales:** deben hacerse pruebas de campo en equipos reales para medir el desempeño y el rendimiento del aplicativo. Si se encuentran fallas en el tiempo de ejecución, si el software no cumple con los requerimientos especificados, o si el cliente solicita un cambio de última hora, hay que regresar a la fase de diseño para reestructurar y solucionar el inconveniente presentado.

ENTREGA

- **Distribución:** se define el canal de comercialización de la aplicación, con el propósito de adecuar la aplicación al medio de distribución. Algunos de los canales de distribución existentes son tiendas físicas o las *Applications Stores*, son las tiendas *online* de los fabricantes de dispositivos o de sistemas operativos.

CAPITULO IV

RESULTADOS

ANÁLISIS

Travel Expense, está desarrollado para cualquier empresa o persona que quiera llevar el control de sus gastos – viáticos, por ende, se analizaron los requerimientos y características para el sistema, ejecutando 2 tareas de la siguiente manera:

- 1) **Obtener requerimientos:** debido a que la aplicación no está limitada a una entidad en específico, se tomaron los requerimientos generales y estándar que debe tener un sistema de control de gastos – viáticos, solucionando con esto, la mala gestión de estos. Para ello, se señalaron las siguientes características:

APP:

- Uso del usuario.
- Acceso con seguridad, correo y clave.
- Interfaz fácil de usar y amigable a la vista.
- Diseño estándar.

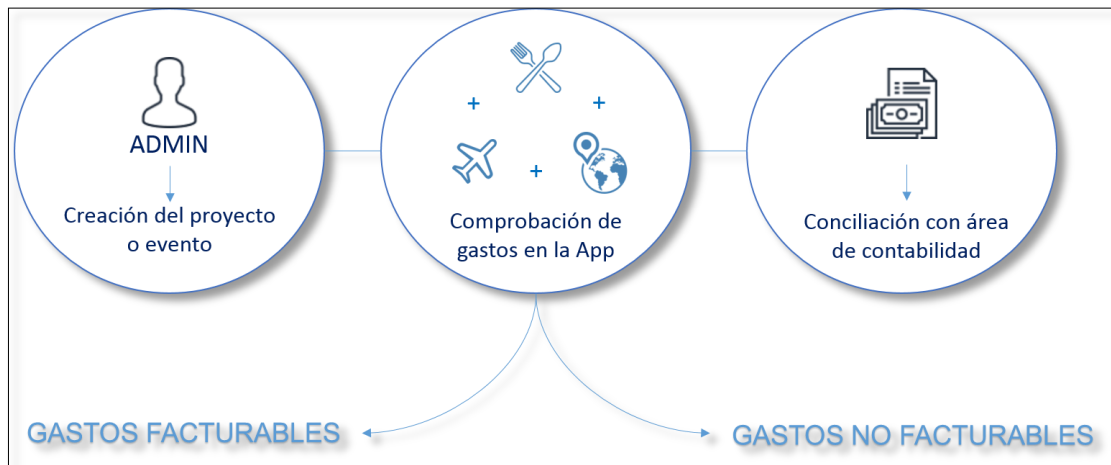
WEB

- Uso del Administrador.
- Registro de usuarios.
- Acceso con seguridad, correo y clave.

- Interfaz fácil de usar y amigable a la vista.
- Diseño para administrador.

2) **Clasificar los requerimientos:** luego de identificar los requerimientos del software, se procedió a clasificarlos de manera funcional. Para ambas plataformas se clasificaron de la siguiente manera:

- Secciones de envío de datos con métodos HTTP.
- Secciones de recibo de datos con métodos HTTP.



DISEÑO

Se plasmó el pensamiento de la solución por medio del siguiente diagrama:

El escenario de las plataformas puede funcionar bajo el sistema de conexión, ya que se realiza el proceso de la sincronización con el servidor al

ejecutar alguna acción en las plataformas. Para el desarrollo de estas, es necesario definir tiempos y así poder terminar en un plazo determinado. Para definir estos, la mejor manera es fijar intervalos de tiempo para cada actividad, ya sea diseño, codificación y pruebas.

Las herramientas tecnológicas que se utilizaron para el desarrollo de estas plataformas son las siguientes:

✓ **Basic4Android**

Es un entorno comercial que permite desarrollar aplicaciones para Android programando en un lenguaje Visual Basic, sin embargo al compilar, es como un Java. Permite el uso de librerías para facilitar el uso de la plataforma. Algunas de estas librerías permiten la interacción con sitios web usando HTTP, tratamiento multimedia con archivos locales y streaming, o incluso conexiones con base de datos, SQLite, MySql, etc.

Basic4Android o B4A, cuenta con un diseñador de interfaces para las aplicaciones, de esta manera se puede conectar el entorno con un emulador (ADV Manager) y diseñar en tiempo real la aplicación, de igual manera se puede conectar con el dispositivo móvil como alternativa.

Algunas ventajas de usar esta plataforma son:

- Línea de aprendizaje rápida con documentación.
- El diseñador de interfaces facilita la creación de aplicaciones, ahorra tiempo a diferencia de programar en Java.

✓ **Web Services**

Es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones

de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos.

Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios web.

El W3C define un servicio web como un sistema software diseñado para soportar la interacción máquina a máquina, a través de red, de forma interoperable. Cuenta con una interfaz descrita en un formato procesable por un equipo informático (WSDL), a través de la que es posible interactuar con el mismo mediante el intercambio de mensajes SOAP, típicamente transmitidos usando serialización XML sobre HTTP conjuntamente con otros estándares web.

✓ **Microsoft SQL Server**

Es un sistema de gestión de base de datos relacionales de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial. SQL Server se ejecuta en T-SQL (Transact-SQL), un conjunto de extensiones de programación de Sybase y Microsoft que añaden varias características a SQL estándar, incluyendo control de transacciones, excepción y manejo de errores, procesamiento fila, así como variables declaradas.

✓ **Bootstrap**

Es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con

tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. Solo se ocupa del desarrollo front-end.

✓ **HTML 5**

Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance.

✓ **CSS**

Es un lenguaje que describe el estilo de un documento HTML. Estas siglas corresponden a Cascading StyleSheets (Hojas de estilo en cascada). Se usa especialmente en el diseño visual de un sitio web cuando son escritas en XML o HTML.

✓ **JQuery**

Es una librería de JavaScript. Es una librería de código abierto, simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos de lenguaje.

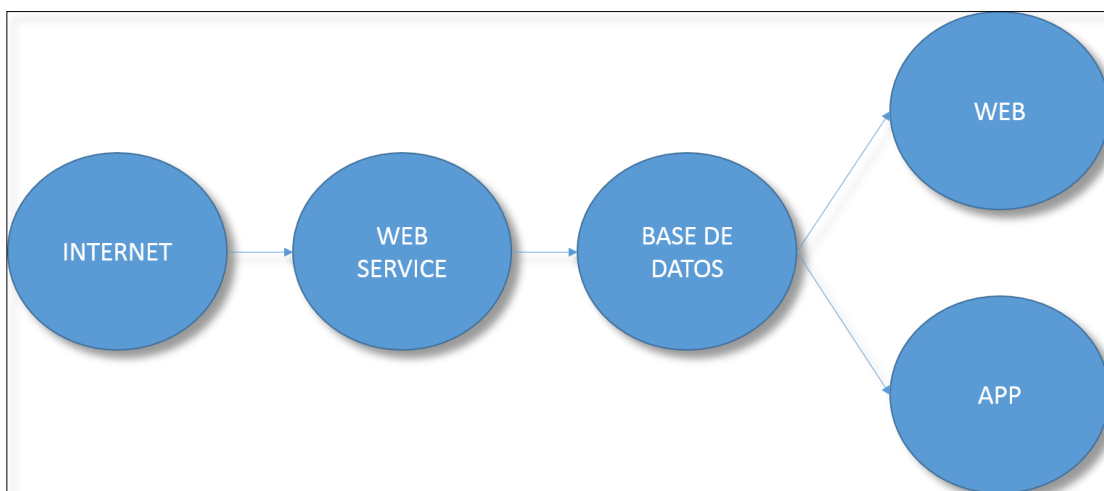
✓ **ASP.NET**

Es un entorno para aplicaciones web desarrollado y comercializado por Microsoft. Es usado por programadores y diseñadores para construir sitios web dinámicos, aplicaciones web y servicios web XML. Los formularios web están contenidos en archivos con una extensión ASPX; estos archivos típicamente contienen etiquetas HTML o XHTML estático, y también etiquetas definiendo controles web que se procesan del lado del servidor y controles de usuario donde los desarrolladores colocan todo el código

estático y dinámico requerido por la página web. ASP.NET no solo funciona sobre el servidor de Microsoft IIS, también lo hace sobre Apache.

DESARROLLO

Una vez planteado el diseño, se realizan las siguientes actividades,



teniendo en cuenta la relación entre los web service, app y web para el funcionamiento de las plataformas:

Ilustración 3: Relación del sistema.

Autor: Br. Katherine V. Gonzalez A.

RELACIÓN:

La relación para un funcionamiento óptimo es la que está planteada en el diagrama presentado. Es fundamental que se tenga acceso a internet para acceder a las plataformas desarrolladas, ya que, los web service funcionan con conexión, estos básicamente hacen el funcionamiento de la aplicación,

hace las consultas necesarias a la base de datos, las validaciones de procesos, entre otros. Por otro lado, para la web también se utilizan los servicios, ya que hace el mismo proceso que con la aplicación.

Ahora bien, una vez explicado este proceso, se procede a codificar.

APP

Fue desarrollada en lenguaje de programación Visual Basic y JAVA, utilizando el programa Basic4Android. Lo primero que se realizó fueron los diseños de las pestañas que conforman la aplicación, ya que para realizar la codificación se debe tener los diseños previamente donde se encuentran los elementos con los que se va a interactuar. Cada una de las pestañas debe tener una conexión a los servicios, se hacen por medio de la sección denominada “JobDone” y “Consumir_Webservice”, donde se realizan las verificaciones y la conexión con estos servicios.

La pestaña principal, es conformada por el logo de la aplicación, el botón para acceder al login, y una barra progresiva. Luego de crear el diseño de las pestañas, se procedió a cargar el diseño y codificar los elementos.

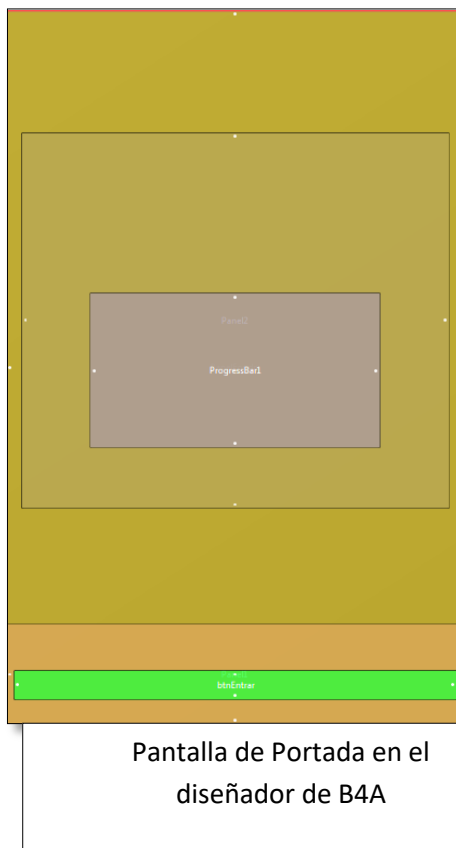


Ilustración 4: Diseño de portada en la App.

Una vez finalizada la pestaña principal, se procedió a realizar los mismos pasos pero con la pestaña del Login. Se realizó el diseño conformado por: logo, cuadros de texto, botón e iconos. Para la codificación de esta pestaña, se procedió de la siguiente manera en la plataforma de B4A. Se cargó el diseño y se colocó transparente los cuadros de texto para

que no se notara la línea de escritura. Se hizo las validaciones correspondientes para poder acceder a la aplicación, como lo son, correo válido, contraseña que pertenezca al correo y que esté previamente registrado. Al ingresar los datos, se sincroniza con los servicios, los cuales están alojados en un servidor.

De igual modo, se realiza la verificación de usuario, de ser correctas las credenciales, se procede a realizar la petición a la base de datos para los datos del usuario y su historial de los últimos registros, el cual se muestra a través del panel de lista. Una vez hecha las validaciones correspondientes, se le asigna el acceso a la pestaña de inicio.

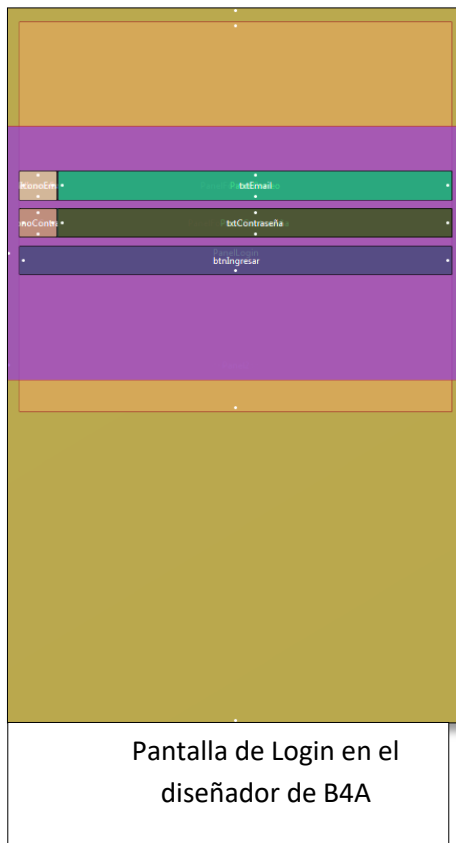


Ilustración 5: Diseño del login en la App.

La pantalla de inicio consta de un panel de lista, donde se reflejan los últimos diez (10) movimientos registrados por el usuario, también tiene un Label que refleja un saludo y el nombre del usuario que accedió. Del siguiente modo se agrega un icono al principio de la línea de texto con sus respectivos espaciados. En la sección del resumen, se hace un llamado al web service que se encarga de mostrar los datos actualizados. En la conexión con los servicios se hace un llamado al del Historial de gastos y al de actualizar historial. Luego en el JobDone se realiza la petición a la base de datos de lo que se necesita mostrar y el orden.

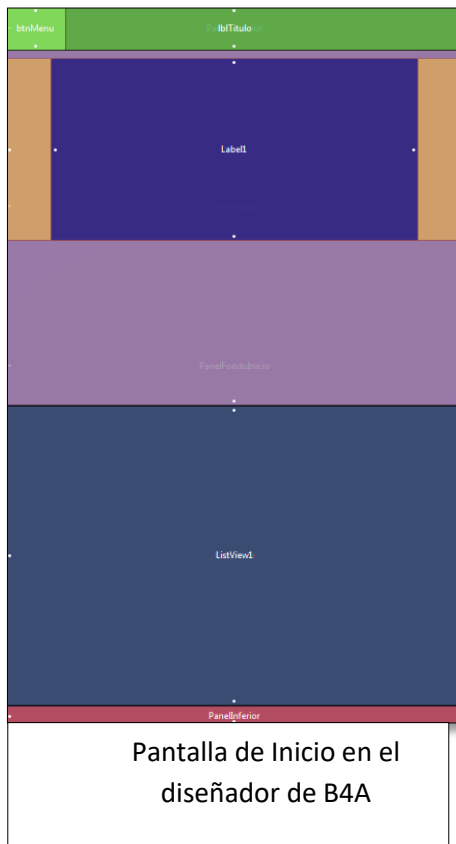
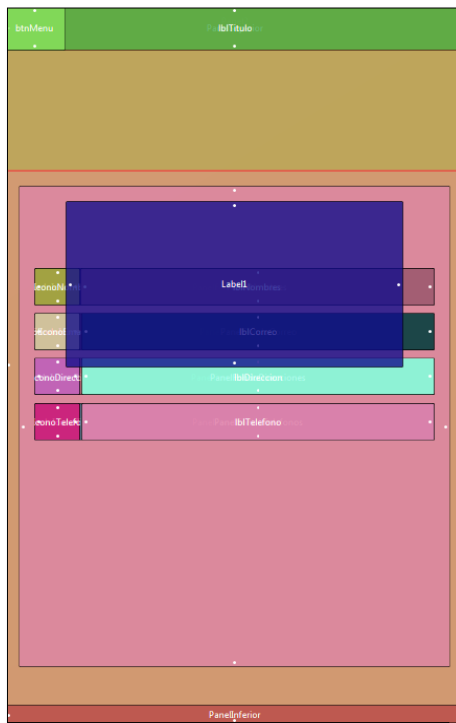


Ilustración 6: Diseño de inicio en la App.

Una vez culminada la codificación del inicio, siguiendo un orden, se procedió a realizar el de Perfil. Comenzando por montar el diseño y luego la codificación. Este diseño está conformado por un label que muestra el mensaje de los datos personales, y los cuadros de texto para los respectivos datos, Nombre, Correo, Dirección y teléfono. Estos datos se reflejan por medio de peticiones que se realizan en los servicios, se hacen las relaciones por el JobDone y el Webservice.



Pantalla de Perfil en el diseñador de B4A

Ilustración 7: Diseño de perfil en la App.

Para la pestaña de historial de gastos, es un diseño realmente básico que consta de un panel de lista donde se muestran todos los registros que

haga el usuario. Los datos se reflejan luego de hacer las peticiones a la base de datos por medio de los servicios. En el JobDone se establece el orden en que se muestran los datos extraídos de la base de datos. Para mostrar los detalles de cada operación se realiza una nueva pestaña, y se define el acceso a ella por medio de cada registro en el historial de gastos.

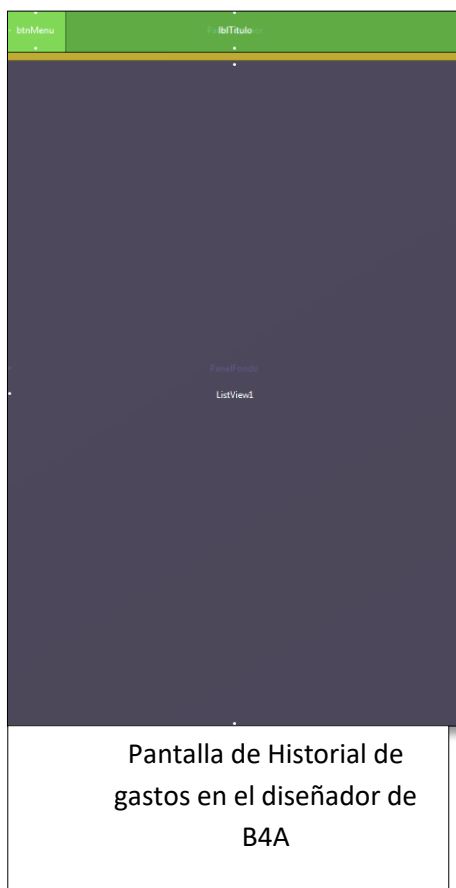


Ilustración 8: Diseño de historial en la App.

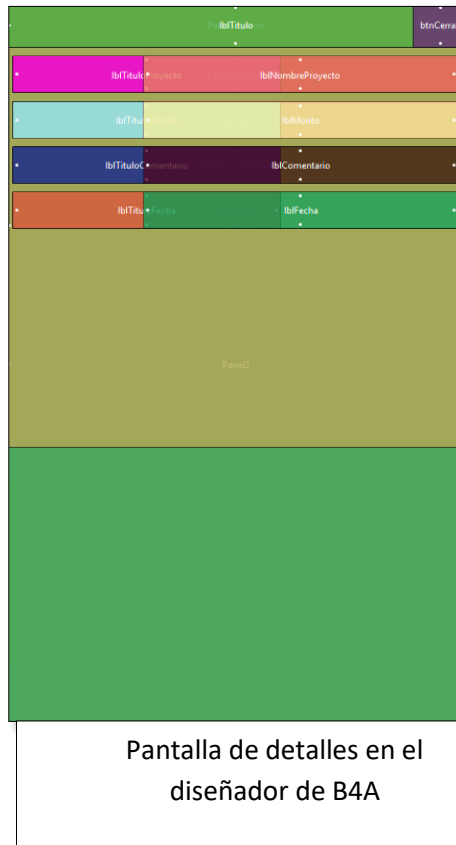


Ilustración 9: Diseño de detalles en la App.

Este está conformado por cuatro (4) label correspondiente a los títulos de los datos, como lo son, titulo proyecto, monto, comentario y fecha. Además, cuatro (4) label que reflejan los datos antes mencionados.

Continuando con las pestañas principales, se sigue con la pestaña del registro de gastos, a diferencia de las demás pestañas, en esta no se hace una petición a la base de datos, se envían datos a ella. El diseño está

conformado ordenadamente por, un label que muestra el titulo para el nombre de proyecto, un spinner que despliega los proyectos asignados al usuario, un cuadro de texto numérico, un label con el título para adjuntar una imagen, un ImageView donde se carga la imagen por el usuario con acceso a la galería del teléfono, un cuadro de texto para el comentario y un botón para guardar estos registros.

Para guardar una imagen a la base de datos debe convertirse a base64, es decir, a bit. Esta imagen cargada es guardada en la galería del teléfono en una carpeta llamada "Travel". Para acceder a la galería del teléfono es necesario activar una Liberia para ello, y establecer los permisos en la codificación.



Pantalla de Registro de gastos en el diseñador de B4A

Ilustración 10: Diseño de registro en la App.

Una vez finalizadas todas las pestañas, se realizó el menú para poder acceder a estas. Para ello se colocó en cada una de estas pestañas un botón correspondiente al menú en la esquina superior izquierda. Una vez terminado el diseño y la codificación básica de la aplicación en Basic4Android, se procedió a codificar los web service, para así comenzar a probar la aplicación.

WEB SERVICE

Para comenzar a desarrollar los servicios, hay que tener muy claro lo que realizará la aplicación y de qué manera. Por ello, se realizó de primera instancia la parte básica de esta, para así saber de una mejor manera el funcionamiento de la misma. Los servicios básicamente funcionan clasificando los datos, los que se envían y los que se reciben. Como se mencionó anteriormente, estos son el medio para conectar a la base de datos, en este caso, por ser de una empresa activa, se envían datos de validación para que funcione sin ningún error o inconveniente.

En el caso del servicio “Login”, se envía el correo, clave, codigoempresa y token, y se reciben sus datos personales. El Token está en el desarrollo y será un valor predefinido. El codigoempresa siempre será “TC01” por motivos de la empresa facilitadora de la base de datos.

Para que los montos del historial de inicio se muestren con el símbolo de la moneda, se debe guardar este en una tabla de la base de datos, en este caso la tabla Setup, y se realiza la consulta a esta tabla. Luego de realizar la consulta, este realiza la búsqueda y hay tres posibles resultados, Sí (S), No (N), Error (E). Seguidamente de esta consulta, se realiza otra

consulta para mostrar el nombre del usuario que ingresó, de acuerdo a las credenciales ingresadas.

Lista de proyectos, este servicio realiza una consulta a la tabla de la base de datos llamada “Lista proyectos”, su función es guardar los proyectos creados y mostrarlos en un spinner por la App.

El servicio de historial de gastos, funciona con la tabla “registro gastos”, ya que se hace una consulta a esta tabla para mostrar todos los registros ya realizados por el usuario.

Registro gastos, la función de este servicio es guardar los datos que el usuario envíe por medio de la App en la tabla “registro gastos”.

Detalles, este servicio tiene la misma función que la del historial, solo que, en este, la consulta es más filtrada, es decir, solo se consultan cuatro columnas que son las que se muestran.

WEB

Fue desarrollada en lenguaje ASP.NET en la plataforma Microsoft Visual Studio 2012. Para establecer la conexión a la base de datos se coloca en una clase declarando una serie de variables necesarias para el proceso de la siguiente manera. Todas las variables son declaradas como “Private”.

En el inicio se muestra un spinner que tiene la función de filtrar por usuario, una tabla que muestra el ID, proyecto, monto, fecha y detalle del gasto. Adicional a esto, también se muestra la sumatoria total de gastos registrados por usuario.

La sección para registrar un proyecto, se conforma por cuatro cuadros de texto para: nombre, código, destino y descripción, estos se van reflejando en la tabla de proyectos que se conforma por tres columnas: ID, proyecto y acciones, en las acciones, están actualizar y eliminar.

Por último, la sección para registro de usuarios, hay cuatro cuadros de texto, los cuales son: nombre, teléfono, email, ciudad y clave, también tiene un spinner para asignar el proyecto al usuario. Estos se van reflejando en una tabla llamada usuarios, la cual se conforma por: ID, nombre, email, teléfono y acción. Al igual que en la tabla de proyectos, en las acciones está la opción de actualizar y eliminar.

PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Para realizar las pruebas correspondientes se instaló en un teléfono móvil real con sistema operativo Android una App llamada “B4A – Bridge”, esta se conecta con la plataforma de desarrollo B4A y así se compila este código en el teléfono móvil. Para poder usar esta App se debe estar conectada la laptop o pc y el teléfono a una misma red wifi. Una vez compilada ya está instalada la App en el teléfono móvil y se procede a realizar los pasos de prueba, entrar, registrar gastos, etc.

En la web las pruebas se van haciendo de acuerdo al desarrollo para saber que el diseño y las utilidades se hagan de la manera correcta. Los servicios se prueban compilando en el navegador, donde se envían los datos declarados y hace las respectivas consultas, de ser positivo lo muestra, sino, se pueden observar los errores en el código.

ENTREGA

Ya que estas plataformas no fueron creadas para una empresa específica, no se hizo una entrega, sino que se mantiene todo de manera local.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este trabajo se mejoró el proceso de gestión de gastos – viáticos por medio de una aplicación móvil y una web. Para el cumplimiento de este objetivo, en principio fue necesario obtener información sobre las metodologías existentes, con el fin de seleccionar una que se adaptara a las necesidades y posteriormente hacer un levantamiento de los requisitos fundamentales, para ello se investigó las aplicaciones afines creadas con la misma finalidad. La información recolectada permitió determinar el flujo de actividades y tareas del proceso actual, para así mejorar el flujo de trabajo de los procesos involucrados en la gestión de gastos – viáticos.

Con el desarrollo de las plataformas, se obtuvo como ventaja la adaptabilidad del sistema a las necesidades de cualquier empresa, siendo esta una aplicación estándar. Con cada prueba, se identificaron nuevos requerimientos o detalles que al principio cuando se realizó el levantamiento de información no fueron tomados en consideración, permitiendo así la realización de modificaciones pertinentes en base a las correcciones, corroborando entonces la practicidad y dinamismo de la utilización de esta ante el cambio de los requisitos. El uso del framework *Dream*, provee un excelente medio de persistencia de datos que permitió centrar la atención en la implementación de la lógica del sistema.

El conjunto de pruebas realizadas durante la aplicación de la metodología, se aseguró que el sistema en desarrollo cumplía con los requisitos solicitados por el usuario y comprobar su correcto funcionamiento. Estas pruebas realizadas al final de cada módulo permitieron realizar correcciones y así reducir las ocurrencias de errores al finalizar el desarrollo del sistema.

Se recomienda para complementar el sistema, perfeccionar el desarrollo de algunas de las pestañas de la aplicación, y agregar más funciones a la web de acuerdo a la empresa que se vaya a implementar.

ANEXOS

APP

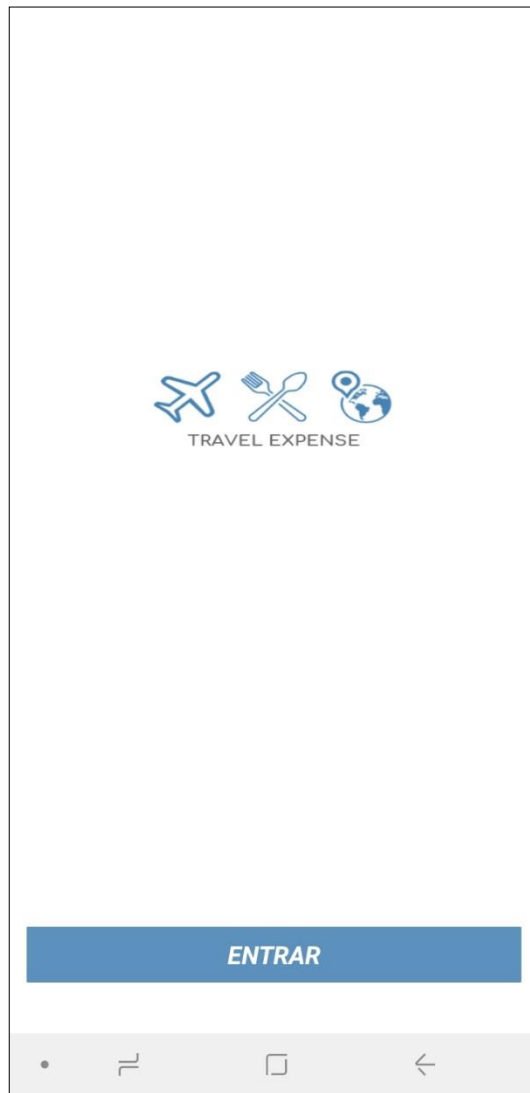


Ilustración 11: Pantalla principal de la App.

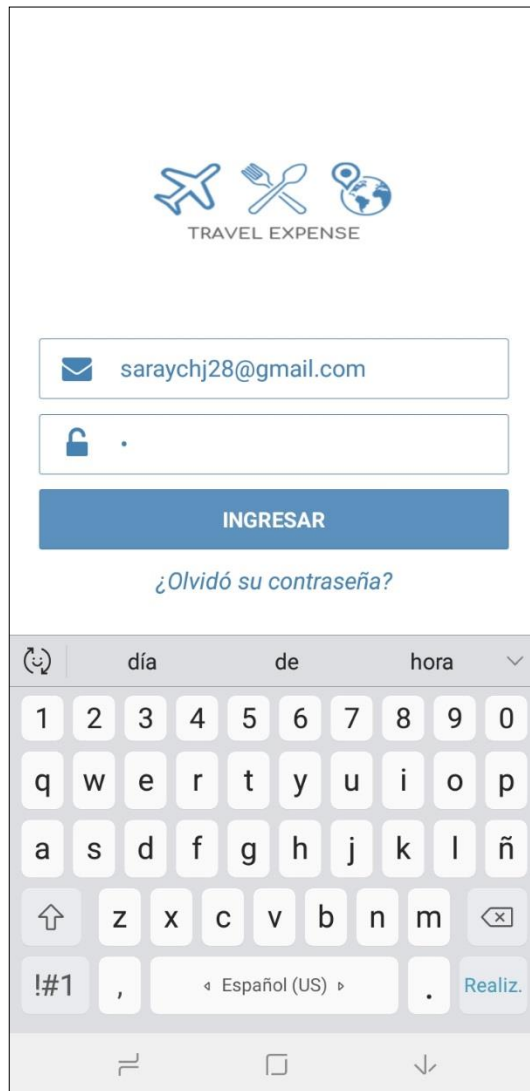


Ilustración 12: Pantalla de login en la App.

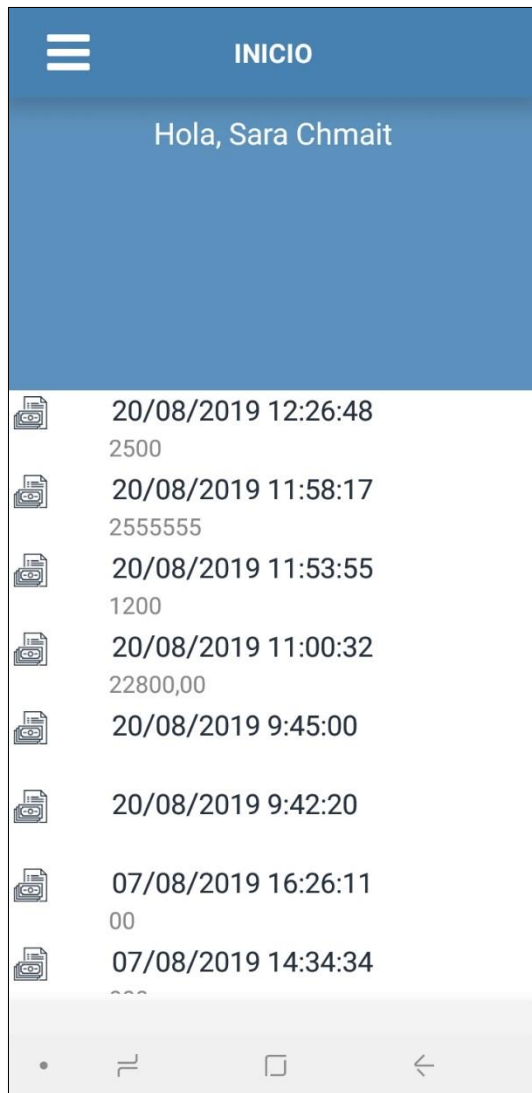


Ilustración 13: Pantalla de inicio en la App.

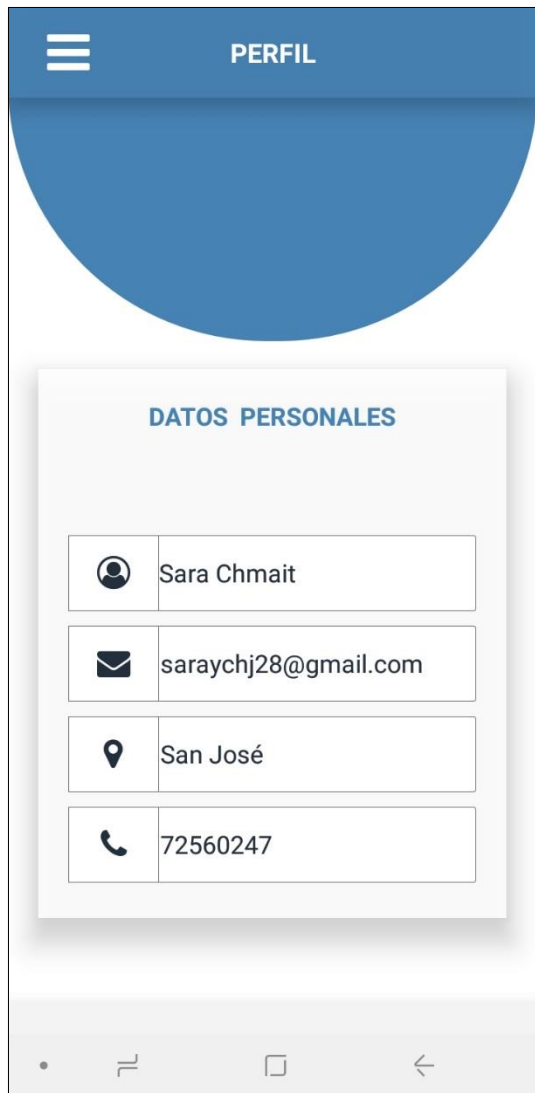


Ilustración 14: Pantalla de perfil en la App.

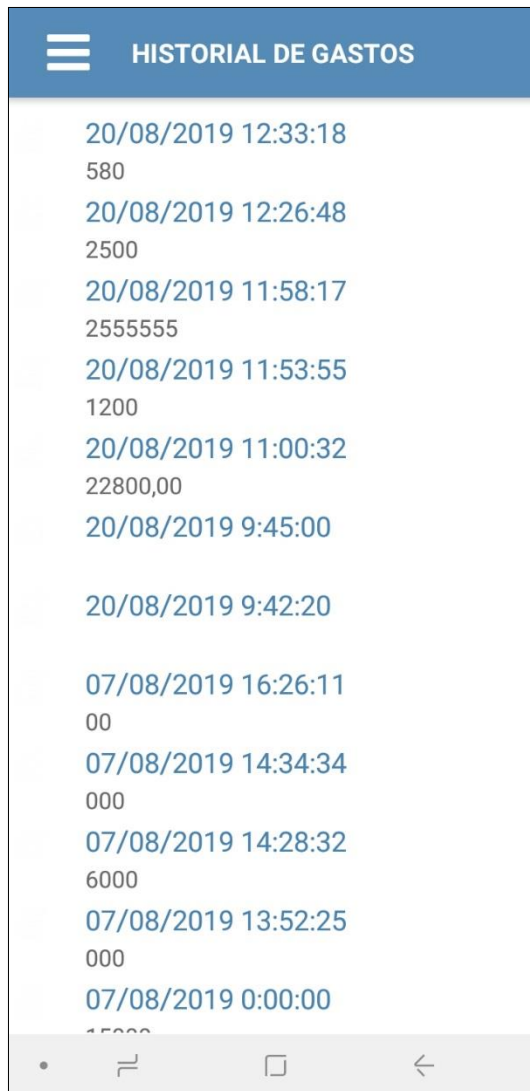





Ilustración 15: Pantalla de historial en la App.

 **REGISTRO DE GASTOS**

NOMBRE PROYECTO: Colombia 

INGRESE MONTO \$:

ADJUNTAR:

 Cámara

COMENTARIO (Opcional)

GUARDAR


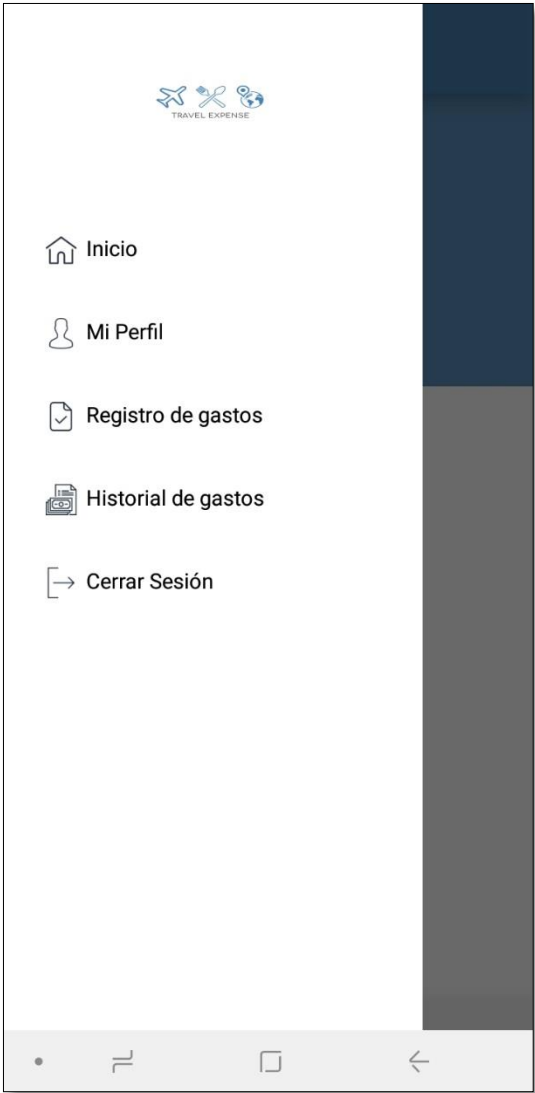


Ilustración 16: Pantalla de registro en la App.



TRAVEL EXPENSE

Ilustración 17: Menú en la App.

Usuario:
usuario

Clave
Clave

Iniciar

WEB

Ilustración 18: Login en la Web.

Ilustración 19: Inicio en la Web.



Ilustración 20: Menú en la Web.

Proyectos Gestion de Proyectos

Nombre del proyecto Código del proyecto Destido del proyecto

Indique aqui el nombre del proyecto. Indique aqui el codigo del proyecto. Indique aqui el destino del proyecto.

Descripcion del proyecto

Indique aqui el una descripcion breve para su proyecto.

Proyectos		
#	Proyecto	Acciones

Ilustración 21: Registro de proyectos en la Web.

Usuarios Gestion de Usuarios

Nombres

Indique aqui el nombre del usuario.

Teléfono

Indique aqui el teléfono del usuario.

Email

Indique aqui el email del usuario.

Proyecto

Seleccione un proyecto para el usuario.

Cuidad

Indique aqui cuidad del usuario.

CLAVE

Indique aqui la clave del usuario.

Usuarios				
#	Nombres	Email	Teléfono	Acción

Ilustración 22: Registro de usuarios en la Web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Tamayo y Tamayo, Mario. *El proceso de la investigación científica*. Balderas 95, México, D.F. Editorial Limusa, S.A. 1997.
- Tamayo y Tamayo, Mario. *Metodología formal de la investigación científica*. Bogotá, Comex, S.A., 1977.
- Astivera, Armando, *Metodología de la investigación*. Buenos Aires, Kapelusz, 1968.
- Cuello J y Vittone, José. *Diseñando apps para móviles*. Barcelona.

Según página web:

- <https://actualicese.com/definicion-de-viaticos/>
- <http://viaticos.com.mx/blog/consecuencias-de-una-mala-gestion-de-viaticos>
- <https://gastosdeviaje.mx/contable/por-que-deberias-implementar-un-software-de-control-de-viaticos-en-tu-empresa/>
- <https://www.hiscec.com/apps/viaticos/landing>
- <http://viaticos.com.mx/blog/ventajas-de-un-sistema-de-viaticos>
- <http://plataformasdigitalesorlandobenel.blogspot.com/2015/10/definicion-de-plataformas-digitales.html?m=1>
- <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/07/proyecto-factible.html?m=1>