



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE TUCUMÁN



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL TUCUMAN

DESARROLLO DE SISTEMAS CON APLICACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES. DISEÑO DE APLICACIÓN MÓVIL

Autores: Mamaní Sotelo, Juan Pablo.
Ponce, Diego Ernesto

Director: Barboza, Eduardo

2017

Trabajo de Seminario: Licenciatura en Administración de Empresas

PRÓLOGO

"El verdadero progreso es el que pone la tecnología al alcance de todos." (Henry Ford)

Esta investigación ha sido realizada para ser presentada como trabajo final de Seminario, de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán.

Nuestro interés en el tema de diseño de aplicaciones móviles a través de las metodologías ágiles se despertó cuando cursábamos la materia computación II; y se acentuó además cuando visitamos en una excursión una importante compañía del medio (Globant) donde se nos explicó y profundizó sobre el tema a exponer como también a la modalidad de trabajo que nos motivó a llevar a cabo esta idea.

Decidimos investigar en la empresa que se encarga de la distribución de agua potable en todo Tucumán como también se ocupa de realizar el mantenimiento correspondiente a las redes cloacales (SAT) debido a que uno de los integrantes de este equipo trabaja en la misma y donde frecuentemente escucha relatos de sus compañeros acerca de las quejas

que tienen a diario por parte de los usuarios al no obtener una solución eficaz de los reclamos a sus problemas y peticiones.

En una primera parte del trabajo nos referimos de manera general a la temática y todo lo relacionado a lo conceptual; y en los siguientes capítulos nos centramos en la empresa elegida en particular.

Para su elaboración, además de una amplia investigación bibliográfica, hemos realizado visitas frecuentes a la empresa, con cuestionarios, fichas, entrevistas previamente diseñadas, con fines de observación o de obtención de otro tipo de información a partir del personal operativo o jerárquico.

Agradecemos al personal de la empresa SAT su tiempo, disposición y colaboración desinteresada a fin de poder terminar nuestra investigación de manera rápida como también provechosa y eficaz en todos los aspectos aportando sus vivencias cotidianas, experiencias y conocimientos

También tuvimos contacto con especialistas en el tema de sistemas, quienes aportaron sus puntos de vista, lo que nos permitió abrir nuestras perspectivas.

Finalmente, destacamos la dirección y colaboración, de Eduardo Barboza, Profesor de computación II, nos motivó y orientó permanentemente para lograr con éxito nuestros objetivos.

Dejamos al lector las puertas de nuestro trabajo, que esperamos sea de utilidad para despertar o profundizar el interés en un tema, tan importante para nuestra sociedad.

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza especialmente el diseño de una aplicación móvil a través de metodologías ágiles en la empresa más importante de Tucumán en cuanto a la distribución de agua potable en toda la provincia.

Como fruto de una intensa investigación bibliográfica y de campo, se desarrolla ampliamente el tema de manera general y particular enfocándose el relato en la rama de actividad elegida y en la empresa seleccionada.

Se presentan todos los pasos necesarios para llevar a cabo dicho proyecto referido al diseño de sistemas describiendo en cada uno de ellos cada ítem pertinente para lograr un trabajo exitoso mostrando detalle de los mismos

Se analizan con detenimiento cada etapa del diseño utilizando las metodologías antes mencionadas usando sus distintas herramientas donde además se muestran las pruebas realizadas a partir de colaboraciones en distintos puntos de la provincia

Se describen los resultados de la investigación mostrando ventajas como también inconvenientes de la misma reflejado en las conclusiones y recomendaciones de nuestra vivencia y conocimientos adquiridos.

CAPITULO I.

REDISEÑO DE LA ORGANIZACION CON SISTEMA DE INFORMACION.

Sumario: 1.- Sistema de Información 2.-Panorama del desarrollo de sistemas
3.- Factibilidad 4.-Determinacion de las Necesidades de información.

1. Sistema de Información.

Un sistema de información es una entidad socio técnica: Un conjunto de elementos tanto técnicos como sociales. La introducción de un sistema de información nuevo implica mucho más que *hardware* y *software* nuevos; también incluye cambios en los puestos, habilidades, administración y organización. En la filosofía socio técnica es imposible instalar tecnología nueva sin pensar en las personas que deberán trabajar con ella. Cuando se diseña un sistema de información nuevo, se está rediseñando la organización¹.

Los constructores de sistemas deben entender como un sistema afectara a la organización en su totalidad, concentrándose principalmente en los conflictos dentro de la organización y los cambios en la responsabilidad por la toma de decisiones. También se

¹ LAUDON, K. y LAUDON J., Sistemas de Información Gerencial, trad. por Roberto L. Escalona García, Editorial Prentice Hall, Edición N° 6, (México 2002), Pág. 333 - 335.

debe tomar en cuenta las modificaciones que habrá en la naturaleza de los grupos de trabajo bajo la influencia del nuevo sistema. Los constructores determinan que tanto de cambio se requiere.

Un sistema puede ser un éxito técnico, pero un fracaso en la organización, debido a deficiencias en el proceso social y político de construir el sistema. Los analistas y diseñadores tienen la obligación de asegurar que miembros claves de la organización participen en el proceso de diseño y puedan influir en la forma definitiva del sistema. Los constructores de sistemas de información deben orquestar cuidadosamente esa actividad².

La decisión de que sistemas nuevos se van a construir, debe ser un componente fundamental del proceso de planificación de las organizaciones. Estas necesitan crear un plan de sistemas de información que apoye su plan de negocios general y que incorpore a los sistemas estratégicos en la planificación de más alto nivel. Una vez que se hayan seleccionados proyectos específicos dentro del contexto general de un plan estratégico para el negocio y el área de sistemas, se podrá desarrollar un plan de sistemas de información. El plan sirve como una especie de mapa que indica la dirección del desarrollo de los sistemas, su justificación, la situación actual, la estrategia gerencial, el plan de implementación y el presupuesto. El plan contiene una declaración de metas corporativas y especifica como la tecnología de información ayuda alcanzar esas metas.

Por lo general, en el plan se describen los cambios en la organización, incluidas las necesidades de capacitación de gerentes y empleados, las labores de reclutamiento, y los cambios en autoridad, estructura o práctica gerencial.

² Ibíd.

2. Panorama para el desarrollo de sistemas.

Sean cuales sean su alcance y objetivos, los sistemas de información son fruto de un proceso de resolución de problemas de la organización. Un sistema de información nuevo se construye como solución de algún tipo de problema, o conjunto de ellos, que la organización percibe ante sí. Podría ser que los gerentes y empleados se den cuenta de que la organización no está teniendo el desempeño esperado, o que debe aprovechar nuevas oportunidades para operar con más éxito.

El sistema de información resultante es fruto de una serie de sucesos que reciben el nombre de desarrollo de sistemas. El término desarrollo de sistemas se refiere a todas las actividades implicadas en la producción de una solución de sistemas de información para un problema u oportunidad de la organización. El desarrollo de sistemas es un tipo de resolución de problemas estructurada con actividades bien definidas. Estas consisten en *análisis y diseño de sistemas, programación, pruebas, conversión, y producción y mantenimiento.*³ Esto lo podemos ver bien en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 2: El proceso de desarrollo de sistemas.**

³ Ibídem.



Figura 1: El proceso de desarrollo de sistemas⁴.

3. Factibilidad.

Significa que puede ser hecho, que es posible llevarlo a cabo o que es realizable en la realidad y se espera que su resultado sea exitoso o satisfaga las necesidades.

Entre los tipos de factibilidad que se deberán aprobar antes de aceptar desarrollar o implementar un sistema son:

FACTIBILIDAD ECONÓMICA.

Se refiere a que se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, mismo que deberá haber probado que sus beneficios a

⁴ Consultas a base de información, en Internet:
<http://www.tayronportilloconsultant.profusehost.net>, (Septiembre 2012).

obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema.

FACTIBILIDAD HUMANA U OPERATIVA.

Se refiere a que debe existir el personal capacitado requerido para llevar a cabo el proyecto y así mismo, deben existir usuarios finales dispuestos a emplear los productos o servicios generados por el proyecto o sistema desarrollado.

FACTIBILIDAD COMERCIAL

Proporciona un mercado de clientes dispuestos a adquirir y utilizar los productos y servicios obtenidos del proyecto desarrollado. Asimismo, indica si existen las líneas de obtención, distribución y comercialización del producto del sistema y de no ser así indica que es posible crear o abrir esas líneas para hacer llegar las mercancías o los servicios a los clientes que así lo desean.

FACTIBILIDAD TÉCNICA O TECNOLÓGICA.

Indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto. Además indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto.

FACTIBILIDAD LEGAL.

Se refiere a que el desarrollo del proyecto o sistema no debe infringir alguna norma o ley establecida a nivel local, municipal, estatal o federal.

FACTIBILIDAD POLÍTICA.

Se refiere a que el sistema o proyecto propuesto debe respetar los acuerdos, convenios y reglamentos internos de tipo empresarial, industrial, sindical, religioso, partidista, cultural, deportivo u algún otro relacionado con el ámbito del proyecto.

FACTIBILIDAD BIOLÓGICA O ECOLÓGICA.

En ella se pide se respete la vida de los seres vivos, evitando sobreexplotación o mal uso de los recursos para mantener un equilibrio entre los ecosistemas y su medio ambiente. Esta factibilidad ha sido la más ignorada por los seres humanos desde la antigüedad.

FACTIBILIDAD DE TIEMPO.

En ella se verifica que se cumplan los plazos entre lo planeado y lo real, para poder llevar a cabo el proyecto cuando se necesite.⁵

4. Determinación de las necesidades de información.

La investigación de mercado es la recopilación, registro y análisis sistemático de datos relacionados con problemas del mercado de bienes y servicios. Para nuestros fines, hay cuatro términos que necesitamos incluir en esa definición. Estos son: (1) sistemático; (2) objetivo; (3) información y (4) toma de decisiones. Por consiguiente, nosotros definimos investigación de mercados como un enfoque sistemático y objetivo hacia el desarrollo y provisión de información aplicable al proceso de toma de decisiones en la gerencia.

Lo de sistemático se refiere a la necesidad de que el proyecto de investigación esté bien organizado y planeado. La objetividad implica que la investigación de mercados se esfuerza por ser imparcial e insensible en la realización de sus responsabilidades.

⁵ Consulta a internet: <https://es.wikipedia.org/wiki/Factibilidad>

El objetivo primordial de la investigación de mercados es el suministrar información, no datos, al proceso de toma de decisiones, a nivel gerencial.

Los estudios relacionados con la investigación de mercados pueden clasificarse como básicos o aplicados en naturaleza. La investigación básica busca extender los límites del conocimiento, en relación con algún aspecto del sistema de mercadeo. Los estudios o investigaciones de la investigación aplicada están interesados en facilitarles ayuda a los gerentes para que tomen mejores decisiones. Estos estudios están dirigidos hacia situaciones específicas de la organización y determinarlos por los requisitos del proceso de toma de decisiones.

Una característica deseable para la investigación básica, es que sea realizada en una forma detenida y completa. En el caso de la investigación aplicada, la minuciosidad de la investigación está de acuerdo con las necesidades de información que tenga la persona que toma la decisión.

TIPOS DE INVESTIGACIÓN.

INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA. Es apropiada para las primeras etapas del proceso de toma de decisiones. Esta investigación se diseña con el objeto de obtener una investigación preliminar de la situación, con un gasto mínimo en dinero y tiempo. Está caracterizado por su flexibilidad para que sea sensible a lo inesperado y para descubrir ideas que no se habían reconocido previamente. Es apropiada en situaciones en las que la gerencia está en busca de problemas u oportunidades potenciales de nuevos enfoques, de ideas o hipótesis relacionadas con la situación; o desea, una formulación más precisa del problema y la identificación de variables relacionadas con la situación de decisión. El objetivo es ampliar el campo de

las alternativas identificadas, con la esperanza de incluir la alternativa "mejor".

INVESTIGACIÓN CONCLUYENTE. Suministra información que ayuda al gerente a evaluar y seleccionar la línea de acción. El diseño de la investigación se caracteriza por procedimientos formales. Esto comprende necesidades definidas de objetivos e información relacionados con la investigación. Algunos de los posibles enfoques de investigación incluyen encuesta, experimentos, observaciones y simulación.⁶

⁶ Consulta en internet: <http://www.monografias.com/trabajos55/analisis-sistemas-informacion/analisis-sistemas-informacion2.shtml>

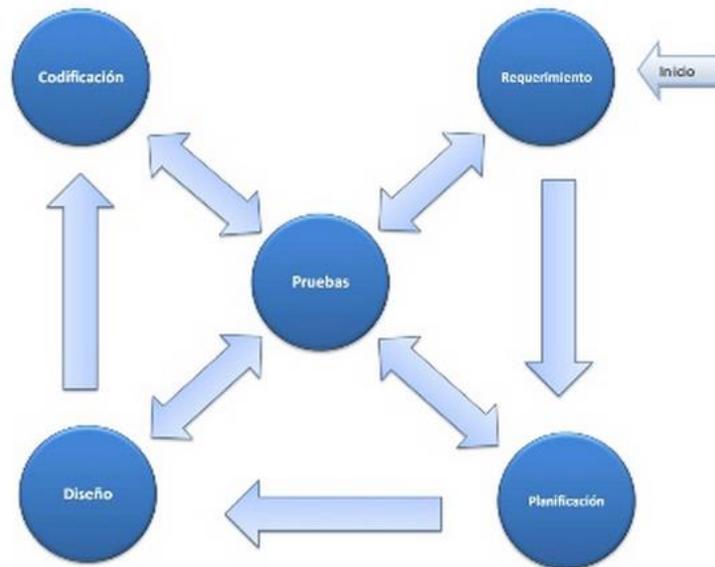
CAPITULO II.

METODOLOGIA AGIL PARA EL DISEÑO DE APLICACIONES MULTIMEDIA DE DISPOSITIVOS MOVILES

Sumario: 1.- Estructura de la metodología ágil del desarrollo de aplicaciones 2.- Fase de requerimiento 3.- Fase de planificación 4.-Fase de diseño 5.- Fase de codificación 6.- Fase de prueba.

- **Estructura de la metodología ágil del desarrollo de aplicaciones.**

El diseño de la metodología ágil del desarrollo de aplicaciones móviles llamada MADAMDM (Mitología ágil para el diseño de aplicaciones multimedia de dispositivos móviles), se encuentra dividida en 5 fases las cuales son:



Para elaborar el MADAMDM se utilizan 4 distintas metodologías las cuales son: XP (Programación Extrema), MOOMH (Mitología orientada a objetos para la programación de *software* Multimedia e Hipermedia), UWE (*Based Web Engineering*), OOHDM (Método de Diseño Hipermedia Objeto Orientado), agarrando características relevantes que ayudan a concretar los objetivos y a facilitar el trabajo de desarrollo y diseño de la aplicación en dispositivos móviles, en varios sistemas operativos.

Tomando en cuenta que con MADAMDM, se pasa por cada una de sus frases y evalúa en su modo de prueba el funcionamiento o ejecución de la aplicación, quedando en general las siguientes fases y etapas para el desarrollo de la metodología:



- Fase de requerimiento.

En MADAMDM es la primera fase de un proyecto donde el usuario fija las características necesarias para realizar la aplicación móvil, es importante destacar que esta fase pretende determinar las principales necesidades del mercado y de los usuarios tomando en cuenta estudios analíticos y recolección de información minuciosa, esta fase se divide en las siguientes etapas:



REQUERIMIENTO DE LOS USUARIOS

Por otro lado, al culminar la etapa de estudio de mercado, se inicia con los requerimientos de usuarios, basado en la experiencias de la metodología XP, se utiliza el estudio a los usuarios para determinar los antecedentes con otras aplicaciones que han vivido.

Este se lleva a través de una ficha la cual es suministrada a un grupo de usuarios donde plasmará las experiencias con aplicaciones anteriores utilizadas, teniendo en cuenta que las mismas deben tener características a fin del futuro *software* a desarrollar.

En esta etapa, el desarrollador debe crear un vínculo con el usuario para así comprometerlo de que esta información que será suministrada sea la más real y objetiva posible.

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN RECOLECTADA

Por último, se tiene la etapa de análisis de toda la información recolectada, donde el desarrollador utiliza sus habilidades de análisis y objetividad para determinar cuáles son las características fundamentales que predomina en su aplicación móvil, para así poder apoyar la siguiente fase de la metodología y formar objetivos claros.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el uso de esta herramienta, el desarrollador debe primero analizar el estado actual del mercado, para así tener una idea clara de que es lo que ocurre y cuáles son las aplicaciones multimedia que favorecen a los dispositivos móviles, posteriormente, se inicia con el análisis de los requerimientos de usuarios, de esta forma se debe englobar una idea general de lo que se desea elaborar.

- Fase de planificación

Por su parte, es posible diseñar una planificación tras la identificación precisa del problema que se ha de abordar. Una vez conocida e interpretada esa problemática, se postula el desarrollo de las alternativas para su abordaje o solución. Después de definir las ventajas y las desventajas de esos posibles enfoques, se opta por la planificación más conveniente y se decide su puesta en práctica.

Un propósito adicional de la planificación consiste en coordinar los esfuerzos y recursos dentro de las organizaciones. La planificación es como una locomotora que arrastra el tren de las actividades de la organización, la dirección y el control.

Como en toda elaboración de un proyecto, el desarrollador tiene la obligación de organizar y planificar las actividades, ya teniendo una idea de cómo es el comportamiento del mercado y cuáles son las necesidades de los usuarios, se puede dar inicio a

una planificación de la aplicación que se desea elaborar, para ello se deben cumplir los siguientes factores:



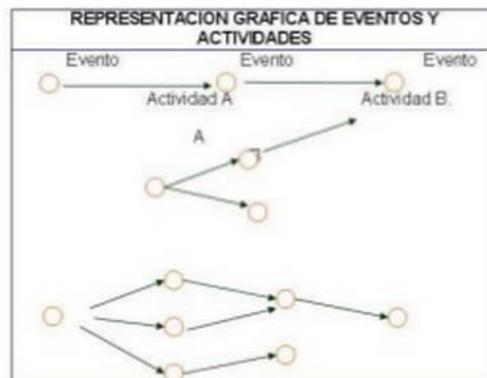
IDENTIFICACIONES DE EVENTOS.

El desarrollador inicia la planificación de los eventos que tendrá el usuario con la aplicación, desglosando y modelando las capacidades, conociendo y definiendo las características que tendrá para los terminales, es decir, desglosara las limitaciones del diseño y codificación del software.

Estos mismos deben ser plasmados en diagramas de actividades todo con el fin de garantizar los tiempos de desarrollo de la aplicación y organizar todas las ideas en procesos coherentes para el cumplimiento de los objetivos.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

Por su parte, en el diagrama de actividades se muestra un proceso de negocio o un proceso de *software* como un flujo de trabajo a través de una serie de acciones. Estas acciones las pueden llevar a cabo personas, componentes de *software* o equipos. En el diagrama siguiente se describen ciertas actividades y la correlación de cada una en el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que si no se cumple una actividad no se puede pasar a la siguiente:



Es importante destacar, que esta fase del proyecto debe considerarse cautelosamente ya que de ella se basará el resto del proyecto.⁷

MODELO DE ITERACIÓN

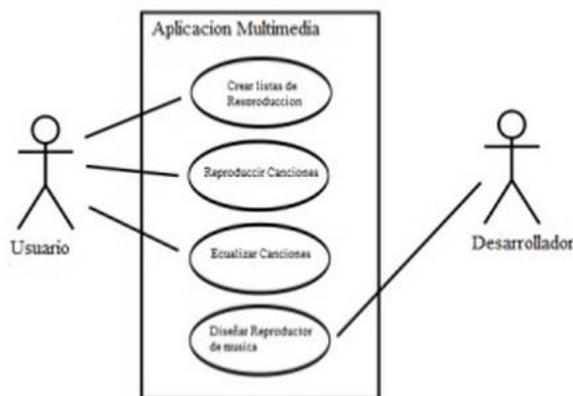
En otro orden de ideas, el modelo de iteración será un esquema basado en las relaciones que poseen las distintas herramientas

⁷ FUZI, Christopher, Mitología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles, (s.d).

del dispositivo móvil, como por ejemplo: la cámara, el flash, teclado, *Wifi*, entre otros. Además se debe plasmar, las posibles interfaces que existirán en la aplicación, todo este proceso se realiza de forma general, con el fin de mantener la idea.

DIAGRAMA DE CASO DE USO.

Mediante los diagramas de casos de uso se podrán plasmar las relaciones que tendrán los usuarios con la aplicación ya concluida, además de dividir los patrones que posee la aplicación y definir la clase de aplicación que se desea desarrollar.



ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Es la principal etapa del modelo de planificación del proyecto, donde el desarrollador debe plasmar las actividades y los resultados de cada una de ellas, teniendo en cuenta la imprecisión de los mismos. Estas actividades deben ser reales

y deben tener coherencia cronológica para la elaboración de la aplicación.

CUADRO DE PROCESOS

En el diagrama de procesos, se plasmaran las actividades de la metodología y una vez se marcaran la culminación de cada una de ellas al pasar del tiempo, esto con el fin de organizar las ideas y mantener el rumbo correcto de los pasos de la metodología. A continuación se muestra:

Cuadro de Procesos			
	Culminada	Prueba Ejecucion	Prueba Diseño
Diseño Conceptual	Sin Observaciones		
Diseño Navegacional	Sin Observaciones		
Diseño Inerfaz Abstracta	Sin Observaciones		
Codificacion	Se necesita Prueba	Exitosa	
Prueba	Sin Observaciones		

- Fase de Diseño.

Por su parte, en esta tercera fase de la metodología, el desarrollador inicia con el diseño de la aplicación, teniendo en cuenta diversas herramientas que brindan los sistemas operativos móviles para la estructura y colores que deben poseer las aplicaciones.

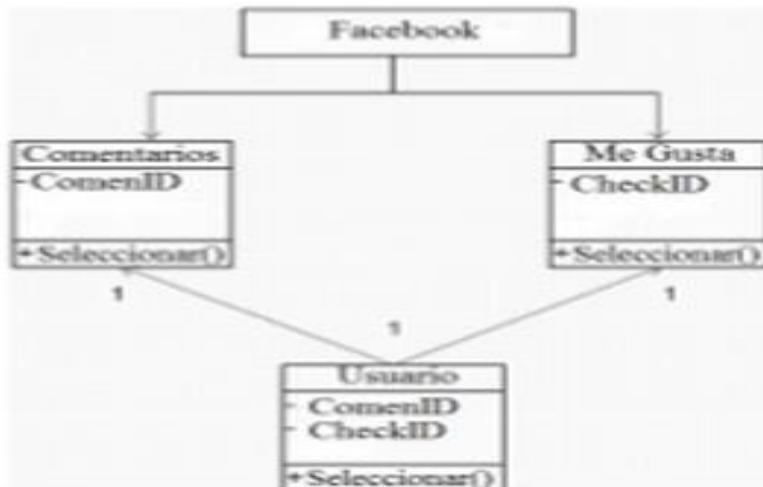
Por otro lado, existen sistemas operativos móviles que limitan a los desarrolladores a estructuras de interfaz e iconos, donde se deben plasmar únicamente los modelos planteados por el sistema operativo móvil. Para el diseño se deben seguir las siguientes etapas:



DISEÑO CONCEPTUAL.

En esta etapa se construye el esquema conceptual que tendrá la aplicación, respetando los objetivos del dominio, sus relaciones o colaboración entre ellos. Este diseño está formado por clases, relaciones y subsistemas.

Para el diseño se debe utilizar diagramas de clases, donde se plasmaran los objetos y los atributos que pueden ser múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

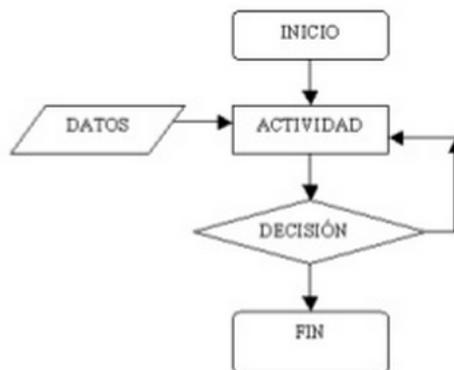


DISEÑO NAVEGACIONAL.

En esta etapa, el desarrollador debe definir los esquemas y estructuras de la aplicación previamente concientizado de las limitantes de su aplicación y de las herramientas que brindan el SO dentro del paquete de desarrolladores.

Por su parte, esta etapa se considera una de las más críticas ya que es aquí donde el desarrollador va a dar pie a su estructura de aplicación y es donde el mismo brindara los pasos a seguir para cambiar entre los diferentes módulos, para mejorar este concepto se recomienda utilizar las siguientes herramientas:

- Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso es representado por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso. Los símbolos gráficos del flujo del proceso están unidos entre si con flechas que indican la dirección del flujo del proceso.



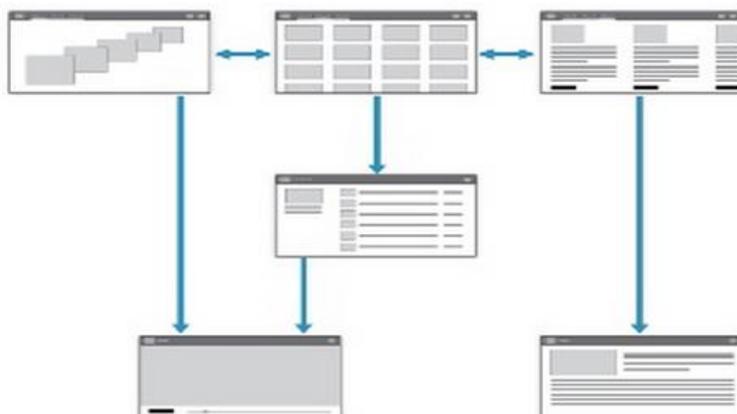
Aunado a esto, en esta etapa el diagrama de flujo representara el proceso general de la aplicación, demarcando los módulos, variables, impresiones de pantallas, decisiones planteadas al

usuario para obtener un resultado esperado, actividades entre variables, entre otros.

DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

Durante la fase de diseño de aplicaciones para dispositivos móviles puede resultar imprescindible definir la estructura de los elementos de las interfaces gráficas, para definir claramente comportamientos y obtener una idea mucho menos abstracta que en otras fases del diseño.⁸

En esta etapa, el desarrollador debe unir los conceptos plasmados en las dos anteriores etapas y crear una interfaz abstracta, agregando los contenidos necesarios para su aplicación multimedia como lo son: Audio, Video, Imágenes, etc. Por su parte, se puede decir que en esta etapa el desarrollador puede implementar los bocetos que sean necesarios para amoldar el diseño de la aplicación al resultado esperado, se puede realizar un esquema de la siguiente forma:



⁸ Ibidem.

En conclusión, se sabe que el ámbito de diseño durante el desarrollo de una aplicación es uno de los pasos más engorrosos y tediosos por los desarrolladores, ya que en ellos se plasma gran cantidad de entidades gráficas, movimientos y colores, para aliviar gran parte del trabajo, se propone utilizar herramientas de diseño para aumentar la habilidad del desarrollador y optimizar el resultado final.

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA APLICACIÓN

Por su parte, para el sistema operativo *Android*, se tiene en cuenta las siguientes herramientas de apoyo para los desarrolladores:

Android UI Utilities

Gracias al proyecto *Android UI Utilities*, es posible incorporar a este software varios conjuntos de plantillas para convertirlo en una herramienta perfecta en el diseño de interfaces gráficas de *Android*.

Cabe destacar que *Android UI Utilities* también dispone de una herramienta que ayuda a la creación de iconos, menús y otros elementos gráficos siguiendo las guías de estilo de *Android*. Se trata de *AndroidAssetet Studio*.

Este tipo de herramienta, es muy útil para los desarrolladores novatos e inexpertos ya que posee interfaces intuitivas de como se debe diseñar la aplicación y un modelo avanzado de ayuda.

Wireframe Sketcher

Es otra herramienta muy completa que se distribuye en forma de complemento para Eclipse y como programa independiente. *Wireframe Sketcher* dispone por defecto de plantillas para el diseño de interfaces de *Iphone*, *Android*, sitios web o redes sociales.

Artful Bits

Ofrece de manera gratuita planillas de *Blackberry* y *Android* por lo que puede resultar otra opción para el desarrollo de las interfaces graficas de una aplicación de dispositivos móviles o *Tablet*, además, de ofrecer otra variedad de herramientas muy curiosas para las aplicaciones multimedia.

Balsamiq Mockups

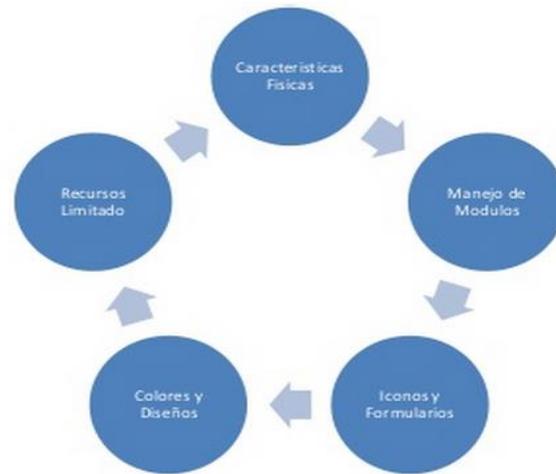
Es una de las herramientas más populares de este tipo, que dispone de planillas por defecto para desarrollo de interfaces Web y *Iphone* en el sistema operativo iOS.

Por otro lado, se deben tomar en cuenta la ayuda de las guías de diseño creadas por las casas de *software* de sistemas operativos móviles, para asimilar estándares de diseño dentro de sus aplicaciones y mantener la armonía de las aplicaciones en el *marketing*.

PASOS DE DISEÑO

Se pretende, que para la metodología la fase de diseño sea uno de los puntos más críticos para el desarrollo de una aplicación móvil multimedia, ya que este tipo de *software* deben tener gran

calidad de colores, además, de gráficos llamativos para el usuario final, a continuación se prese un esquema general de diseño.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

En este punto, el desarrollador debe tener muy presente las distintas resoluciones que tienen los terminales a que van dirigido el producto final, además, tener en cuenta la variedad de gamas a nivel de procesador y memorias que podrá soportar la aplicación y determinar en si cuáles serán los requerimientos mínimos para el bien desenvolvimiento de la aplicación.

MANEJO DE MÓDULOS

En cuanto al manejo de módulos, el desarrollador debe mantener estándares poco saturados de información para el bien desempeño de la aplicación, esto con el fin de crear interfaces ligeras e intuitivas para el usuario, donde el mismo

reconocerá los errores y puede fácilmente ejecutar el proceso deseado

ICONOS Y FORMULARIOS.

Por consiguiente, en este módulo el desarrollador inicia con la creación de los iconos de pantalla principal y los formularios de la interfaces, donde es importante tener en cuenta los tamaños para no entorpecer el funcionamiento de la aplicación y la poca saturación de iconos, además, se debe preparar el método de notificación si en el caso la aplicación la utiliza y las ventanas de ayuda para el usuario⁹.

COLORES Y DISEÑO.

Por otro lado, se tiene el modulo más artístico de todos, en el cual el desarrollador debe tener imaginación y creatividad para la creación y buena saturación de colores en los diseños de las interfaces, es importante apoyarse en los estándares de cada uno de los sistemas operativos móviles y delimitar un estándar específico.

RECURSOS LIMITADOS.

Por último, el desarrollador debe comprender las limitaciones que presentan los dispositivos móviles, ya que no es lo mismo ejecutar la aplicación en un PC que en un *Smartphone*, en esta

⁹ Ibidem.

etapa es de considerar que la aplicación sea capaz de ejecutarse en cualquier tipo de dispositivo teniendo en cuenta capacidad de los existentes en el mercado.

Todos estos pasos anteriores mencionados quedan sujetos al gusto del desarrollador, dados únicamente para guiar el diseño de la aplicación y crear paso a paso interfaces agradables y sencillas para el usuario final.

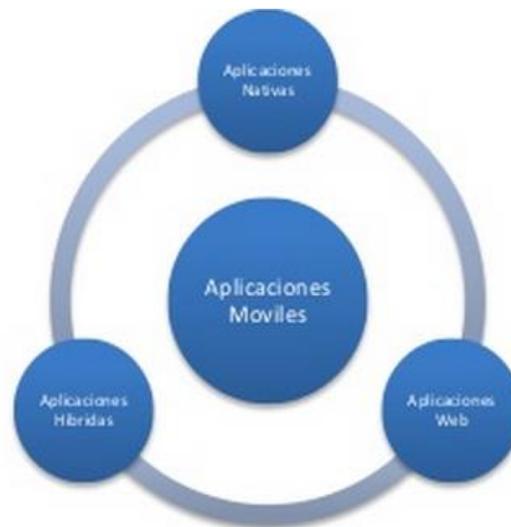
5. Fase de Codificación

La fase de codificación, es una de las etapas más extensas del proyecto, donde el desarrollador debe tener claro cuál va a ser el tipo de aplicación multimedia desea desarrollar bien sea nativa, una aplicación bajo ambiente *web* o una aplicación híbrida, ya que de ello dependerá el código y las sintaxis del sistema.

En mayor parte de las ocasiones relacionamos desarrollo móvil con aplicaciones nativas. Este tipo de desarrollos son desarrollos hechos de forma específica para un determinado sistema operativo.

Pero también encontramos las aplicaciones Web móviles. Que no son más que aplicaciones que corren sobre un navegador web. Pero en este caso, sobre el navegador web de nuestro dispositivo móvil.

También existen lo que llamamos aplicaciones híbridas. Este tipo de aplicaciones son una combinación de ambas: Nativas-web. Y todo apunta a que este tipo de aplicaciones móviles tienden a ser las más utilizadas.



APLICACIONES NATIVAS.

Este tipo de aplicaciones están hechas para ejecutarse en un dispositivo y sistemas operativos específicos. Este tipo de aplicaciones se crean con distintos tipos de lenguajes.

Este tipo de aplicaciones corren de forma más eficiente sobre estos dispositivos ya que sus componentes están diseñados de forma específica para este sistema operativo. Además, este tipo de aplicaciones pueden emplear todos los sensores y elementos del teléfono: cámara, GPS, Acelerómetro, agenda, etc.

Por su parte, el código fuente de estas aplicaciones se escribe en función del dispositivo para el que trabajemos. Este código fuente se compila a un ejecutable, para los dispositivos iOS será un archivo .APP, para los dispositivos *Android* será .APK, para los dispositivos *BlackBerry* .COD y para los dispositivos *Windows Mobile* .XAP.

Todos aquellos recursos (imágenes, iconos, etc.) que la aplicación necesita para ejecutarse quedan compilados en el

archivo. Este archivo está listo para ser distribuido y subido al *Marketplace* del sistema operativo seleccionado.

Por último, una vez subido el ejecutable, el *Marketplace*¹⁰ cumple un proceso de auditoría de la aplicación para evaluar si se adecua a los requerimientos del sistema, para exhibirlo posteriormente a los usuarios finales.

Algunas ventajas de usar este tipo de aplicaciones son:

- Tienen acceso total a las utilidades del sistema operativo del dispositivo.
- Las aplicaciones nativas no requieren de conexión *web* para ser ejecutadas (en algunos casos)
- Tendrán mucha más visibilidad ya que se distribuyen a través de los *Marketplace* de los fabricantes.

Algunas desventajas de utilizar este tipo de aplicaciones son:

- Se necesitan desarrolladores con conocimiento específico de la plataforma.
- Se tiene que esperar la aprobación para que esté disponible para el público.

APLICACIONES WEB

En otro orden de ideas las aplicaciones *web* móviles a diferencia de las aplicaciones nativas, se ejecutan dentro del

¹⁰ El **eMarketPlace** que es comúnmente conocido como mercado electrónico que se define como un mercado virtual donde los compradores y vendedores se reúnen como en un mercado tradicional sólo que en este caso, todas las interacciones se realizan de forma virtual.

navegador del teléfono. Por ejemplo, en plataforma iOS, se ejecutan en el navegador safari. Estas aplicaciones están desarrolladas con HTML, CSS y *Java script*.

Algunas ventajas de utilizar este tipo de aplicaciones:

- Las aplicaciones web se pueden ejecutar en múltiples dispositivos evitando así las complejidades de tener que crear varias aplicaciones.
- El proceso de codificación es más sencillo ya que emplean tecnologías más conocidas como HTML, CSS y *Java script*.
- Estas aplicaciones se pueden encontrar con los tradicionales buscadores.
- No necesitan de la aprobación de ningún fabricante para ser publicadas.

Algunas desventajas de utilizar este tipo de aplicaciones:

- El acceso a los elementos del teléfono es limitado.
- Este tipo de aplicaciones no se pueden vender en los *market* de los sistemas operativos móviles.

APLICACIONES HIBRIDAS

Por último, se tiene a las aplicaciones híbridas aunando lo mejor de los dos anteriores modelos. Este tipo de aplicaciones

permite el uso de tecnologías multiplataforma como HTML, CSS y *Java script*. También, permiten acceder a buena parte de los dispositivos y sensores del teléfono. Buena parte de la infraestructura es de tipo *web* y la comunicación con los elementos del teléfono se hace mediante comunicadores tales como *phonegap*. Un buen ejemplo de aplicaciones híbridas es *Facebook*, ya que se descarga del *Marketplace* y cuenta con todas las características de una aplicación nativa pero requiere ser actualizada ocasionalmente.

Además, el proceso de desarrollo para este tipo de aplicaciones es algo más complicado. Al igual que para las aplicaciones nativas, el código una vez creado se compila a un ejecutable. Además, también como las aplicaciones Web se genera un código HTML, CSS Y Java script, a ejecutar en un navegador. Ambos códigos se compilan para ser subidos al marketplace mediante un paquete distribuible.¹¹

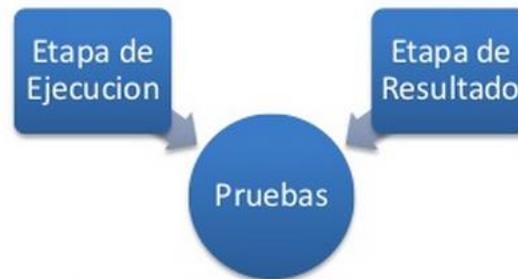
Ya conociendo los tres tipos de aplicaciones multimedia que se pueden encontrar en el mercado, se puede determinar cuál de ellas se va a utilizar para codificar la aplicación a desarrollar y en el cual sistema operativo móvil se va a basar la aplicación.

6. Fase de Prueba.

Por último y más importante se tiene la fase de prueba; en MADAMDM desde cualquiera de las fases se puede saltar a la fase de prueba, creando un filtro donde el desarrollador puede evaluar y visualizar un resultado rápido de la aplicación en

¹¹ BARROS V. Oscar, Manual de Diseño Lógico de Sistemas de Información Administrativos, Universitaria (Santiago de Chile 1990).

ejecución. Teniendo en cuenta que si se consigue algún tipo de error, se puede regresar a cualquier punto para corregirlo.



En esta fase, el desarrollador debe evaluar dos etapas las cuales son: ejecución y resultado, estas tienen como propósito evaluar las factibilidades de la aplicación, realizando ejecuciones dentro de los dispositivos móviles o brindando diseño en fase beta a usuarios para su evaluación. Además, se hace uso de una tabla de desempeño donde se marcan las características del *software*.

ETAPA DE EJECUCIÓN.

El desarrollador, inicia la ejecución en frío de la aplicación, ya sea desde su diseño, su modelo, o diagrama, esto con el fin de validar que la misma se ejecute de forma coherente entre las interfaces o módulos y brinde estabilidad para un resultado óptimo.¹²

¹² FUZI, Cristopher, op. cit., pag 48

ETAPA DE RESULTADO.

Por otro lado, en esta etapa el desarrollador ingresa valores en la aplicación, donde se mide la eficiencia y certeza de las variables y los cálculos codificados o planteados en el proyecto, es decir, en esta prueba se busca validar que las variables ingresadas brinden el resultado esperado.

Por lo tanto, esta fase trata de un control de calidad para dar salida al producto final ya elaborado y así garantizar que será un producto de calidad y cubrirá las expectativas de los usuarios finales.

CAPITULO III.

CONCEPTOS BASICOS ACERCA DE ANDROID Y SUS COMPONENTES.

Sumario: 1.-concepto 2.-características 3.-descripción del logo de android 4.-cuota de mercado 5.-otros conceptos complementarios.

1. Concepto.

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tablets o teléfonos; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró.⁹ Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance (un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones) para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles.¹⁰ El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008.¹¹ Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone e IOS. Android ejecutándose en un Samsung Galaxy.

El éxito del sistema operativo se ha convertido en objeto de litigios sobre patentes en el marco de las llamadas «Guerras por patentes de teléfonos inteligentes» (en inglés, Smartphone patent wars) entre las empresas de tecnología. Según documentos secretos filtrados en 2013 y 2014, el sistema operativo es uno de los objetivos de las agencias de inteligencia internacionales.¹³

La versión básica de Android es conocida como Android Open Source Project (AOSP).

ADQUISICIÓN POR PARTE DE GOOGLE.

En julio de 2005, Google adquirió Android Inc., una pequeña compañía de Palo Alto, California fundada en 2003. Entre los cofundadores de Android que se fueron a trabajar a Google están Andy Rubin (co-fundador de Danger), Rich Miner (co-fundador de Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (alguna vez VP en T-Mobile), y Chris White (quien encabezó el diseño y el desarrollo de la interfaz en WebTV). En aquel entonces, poco se sabía de las funciones de Android Inc. fuera de que desarrollaban software para teléfonos móviles. Esto dio pie a rumores de que Google estaba planeando entrar en el mercado de los teléfonos móviles.

En Google, el equipo liderado por Rubin desarrolló una plataforma para dispositivos móviles basada en el núcleo Linux que fue promocionado a fabricantes de dispositivos y operadores con la promesa de proveer un sistema flexible y actualizable. Se informó que Google había alineado ya una

¹³ Consulta en Internet: www.wikipedia.com

serie de fabricantes de hardware y software y señaló a los operadores que estaba abierto a diversos grados de cooperación por su parte.

La especulación sobre que el sistema Android de Google entraría en el mercado de la telefonía móvil se incrementó en diciembre de 2006. Reportes de BBC y The Wall Street Journal señalaron que Google quería sus servicios de búsqueda y aplicaciones en teléfonos móviles y estaba muy empeñado en ello. Medios impresos y en línea pronto reportaron que Google estaba desarrollando un teléfono con su marca.

En septiembre de 2007, «InformationWeek» difundió un estudio de Evalueserve que reportaba que Google había solicitado diversas patentes en el área de la telefonía móvil.

El 25 de junio de 2014 en la Conferencia de Desarrolladores Google I/O, Google mostró una evolución de la marca Android, con el fin de unificar tanto el hardware como el software y ampliar mercados.

2. Características.

Diseño de dispositivo	La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos
------------------------------	--

<p>Almacenamiento</p>	<p>tradicionales</p> <p>SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos</p>
<p>Conectividad</p>	<p>Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+, NFC y WiMAX, GPRS, UMTS y HSDPA+.</p>
<p>Mensajería</p>	<p>SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto, además del servicio de Firebase Cloud Messaging (FCM) siendo la nueva versión de Google Cloud Messaging (GCM) bajo la marca Firebase con los nuevos SDK para realizar el desarrollo de mensajería en la nube mucho más sencillo</p>
<p>Navegador web</p>	<p>El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome. El navegador por defecto de Ice Cream Sandwich obtiene una puntuación de 100/100 en el test Acid</p>
<p>Soporte de Java</p>	<p>Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y se ejecuta en la Máquina Virtual Dalvik, Dalvik es una</p>

usados por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes; cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean reemplazados por el usuario.

- **Bibliotecas:** Android incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Android; algunas son: System C library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.
- **Runtime de Android:** Android incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Dalvik ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente. Dalvik ejecutaba hasta la versión 5.0 archivos en el formato Dalvik Executable (.dex), el cual está optimizado para memoria mínima. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que han sido transformadas al formato.dex por la herramienta incluida "dx". Desde la versión 5.0 utiliza el ART, que compila totalmente al momento de instalación de la aplicación.
- **Núcleo Linux:** Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de

memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

- Usos y dispositivos: El sistema operativo Android se usa en teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, netbooks, tabletas, Google TV, relojes de pulsera, auriculares, receptores decodificadores integrados y otros dispositivos, siendo este sistema operativo accesible desde terminales de menos de \$100 hasta terminales que superen los \$1000.

La plataforma de hardware principal de Android es la arquitectura ARM. Hay soporte para x86 en el proyecto Android-x86, y Google TV utiliza una versión especial de Android x86.

El primer teléfono disponible en el mercado para ejecutar Android fue el HTC Dream, dado a conocer al público el 22 de octubre de 2008. A principios de 2010 Google ha colaborado con HTC para lanzar su producto estrella en dispositivos Android, el Nexus One. Google ha continuado la comercialización de la gama Nexus en 2010 con el Samsung Nexus S, en 2011 con el Galaxy Nexus en 2012 con el Nexus 4 y las tablets Nexus 7 y Nexus 10 en 2014 con el Nexus 6 y la tablet Nexus 9. Estos dispositivos son utilizados para el desarrollo e implementación de Android, siendo los dispositivos que estrenan las nuevas versiones disponibles. En la actualidad existen aproximadamente 1.000.000 de aplicaciones para Android y se estima que 1.500.000 teléfonos móviles se activan diariamente, y en 2013 se llegó a los 1000 millones de teléfonos inteligentes Android en el mundo. iOS y Android 2.3.3 "Gingerbread" pueden ser configurado para un

arranque dual en un iPhone o iPod Touch liberados con la ayuda de OpeniBoot y iDroid.

- Diseño y desarrollo: Android es considerado como uno de los modelos de negocio más exitosos, pues su desarrollo estratégico contempla los factores que más se tienen en cuenta dentro de las herramientas y metodologías desarrollados por expertos en negocios. Este sistema operativo se ha convertido en un modelo a seguir por desarrolladores de tendencias y negocios de alto impacto. «Actualidad Android».

Android, al contrario que otros sistemas operativos para dispositivos móviles como iOS o Windows Phone, se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como a la lista de incidencias donde se pueden ver problemas todavía no resueltos y reportar problemas nuevos.

El que se tenga acceso al código fuente no significa que se pueda tener siempre la última versión de Android en un determinado móvil, ya que el código para soportar el hardware (controladores) de cada fabricante normalmente no es público, así que faltaría un trozo básico del firmware para poder hacerlo funcionar en dicho terminal, y porque las nuevas versiones de Android suelen requerir más recursos, por lo que los modelos más antiguos quedan descartados por razones de memoria (RAM), velocidad de procesador, etc.

En un principio, Android era eminentemente un sistema operativo pensado para usar con teclado, y gracias a un cursor poder navegar entre las aplicaciones. Desde su comienzo, Android ha sido altamente personalizable. Poco después,

antes del lanzamiento del primer teléfono Android, esta filosofía cambió para convertirse en eminentemente táctil, y poder competir contra el iPhone, presentado 1 año y 9 meses antes.¹⁴

3. Descripción del logo de Android.

LOGO.

El logotipo de la palabra Android fue diseñado con la fuente Droid, hecha por Ascender Corporation.

El verde es el color del robot de Android que distingue al sistema operativo. El color print es PMS 376C y color GBA en hexadecimal es #A4C639, como se especifica en la Android Brand Guidelines.



TIPOGRAFÍA

La tipografía de Android se llama Norad, solo usada en el texto del logo. Para Ice Cream Sandwich se introduce una tipografía llamada Roboto, que, según los propios creadores, está pensada para aprovechar mejor la legibilidad en los dispositivos de alta resolución. Más tarde, en 2014 y con Android 5.0 Lollipop, se introduce un rediseño de Roboto.

¹⁴ Ibidem

4. Cuota de mercado.

La compañía de investigación de mercado Canalsy estima que en el segundo trimestre de 2009, Android tendría 2,8% del mercado de teléfonos inteligentes en el ámbito mundial.

En febrero de 2010, ComScore dijo que la plataforma Android tenía el 9% del mercado de teléfonos inteligentes en los Estados Unidos, como estaba tasado por los operadores. Esta cifra fue superior al estimado anterior de noviembre de 2009, el cual fue del 9%. Para finales del tercer trimestre de 2010, el mercado de Android en los Estados Unidos había crecido en un 21,4%.

En mayo de 2010, Android superó en ventas a iPhone, su principal competidor. De acuerdo a un informe del grupo NPD, Android obtuvo un 28% de ventas en el mercado de los Estados Unidos, un 8% más que en el trimestre anterior. En el segundo trimestre de 2010, los dispositivos iOS incrementaron su participación en un 1%, indicando que Android está tomando mercado principalmente de RIM.²⁰ Adicionalmente, los analistas apuntaron que las ventajas de que Android fuera un sistema multi-canal, multi-operador, le permitiría duplicar el rápido éxito que obtuvo el sistema Windows Mobile de Microsoft.

A principios de octubre de 2010, Google agregó 20 países a su lista de lugares geográficos donde los desarrolladores pueden enviar aplicaciones. Para mediados de octubre, la compra de aplicaciones estaba disponible en un total de 32 países.

En noviembre de 2013, Andy Rubin dijo que se activaban 1.500.000 dispositivos diariamente y también. En diciembre de

2011 Andy Rubin dijo que se activaban 700.000 dispositivos diariamente, anteriormente en julio de 2011 se declaró que se activan unos 550.000 dispositivos Android cada día. En comparación con diciembre de 2010 que se activaban 300.000 dispositivos móviles con Android, y los 100.000 que se activaban en mayo de 2010.

En abril de 2013, se hizo público que Android alcanzó el 92% en ventas de nuevos smartphones para el trimestre comprendido entre diciembre 2012 y febrero 2013 en España, seguido de iOS con un 4.4%.

5. Otros conceptos complementarios a Android.

GIT

Git es un software de control de versiones diseñado por Linus Torvalds, pensando en la eficiencia y la confiabilidad del mantenimiento de versiones de aplicaciones.

Destaca su gestión distribuida. Git le da a cada programador una copia local del historial del desarrollo entero, y los cambios se propagan entre los repositorios locales. Los cambios se importan como ramas adicionales y pueden ser fusionados en la misma manera que se hace con la rama local.

Actualmente numerosos desarrollos colaborativos son gestionados con el sistema GIT.

En este proyecto se usará un sistema de control de versiones online para prevenir posibles problemas que puedan surgir en las máquinas locales así como poder revertir erratas que puedan provocarse durante el desarrollo de nuevas funcionalidades.

ECLIPSE.

Eclipse es una plataforma de desarrollo open source basada en Java. Eclipse fue desarrollado originalmente por IBM como el sucesor de su familia de herramientas para VisualAge. Actualmente es desarrollado por la Eclipse Foundation, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto.

En sí mismo Eclipse es un marco y un conjunto de servicios para construir un entorno de desarrollo a partir de componentes conectados, plugins... Existen plugins para el desarrollo en Java, JDT Java Development Tools, así como para el desarrollo en otros lenguajes como C/C++, PHP, Cobol, plataformas como Android, etc.

Eclipse es el IDE recomendado para el desarrollo sobre Android y se incluye de facto en el paquete Bundle de las Android Developer Tools, por lo que el proyecto hará uso de esta herramienta complementándose con los plugins necesarios para facilitar el desarrollo del mismo.

JAVA

Java es un lenguaje orientado a objetos que alcanzó su madurez con la popularización de Internet y que es, en cierta manera, el heredero legítimo de C++. La expansión de este lenguaje entre la comunidad de programadores ha sido vertiginosa y se ha impuesto como el paradigma de los lenguajes de programación orientados a objetos. En el entorno académico y de investigación, la enseñanza de Java ha remplazado (y está remplazando) a la enseñanza de lenguajes de programación estructurada como Pascal e incluso C, que

siempre se han considerado lenguajes de elección para la introducción a la programación.

De forma resumida, Java es un lenguaje neutral, portable, robusto, estable, independiente de la plataforma, sencillo de aprender para programadores que hayan trabajado previamente con lenguajes orientados a objetos. Java puede utilizarse para realizar aplicaciones en múltiples plataformas hardware y sistemas operativos (Unix, Linux, OS/390, Windows, o HP-UX entre otros sistemas operativos para ordenadores personales o estaciones de trabajo, Android, Palm OS o EPOC entre otros sistemas operativos para dispositivos de telefonía móvil).

Una de las novedades revolucionarias que introdujo Java es la portabilidad. Sun abordó el problema introduciendo el modelo de bytecode: cuando un programa Java se compila no se transforma en un conjunto de instrucciones en código máquina nativas de la plataforma utilizada, lo cual impediría su completa portabilidad, sino que se transforma en un conjunto de bytecodes independientes de la plataforma utilizada que son leídos e interpretados por la máquina virtual Java, JVM, para ejecutar el programa. Por ejemplo, cuando se compila un programa Java en una plataforma Windows/Intel, se obtiene la misma salida compilada, el mismo bytecode, que en un sistema Macintosh o Unix.

Los requisitos de desarrollo para Android exigen el uso del JDK (Java Development Kit) en su versión 6.

El desarrollo para aplicaciones Android se realiza de forma común en Java, aunque existe la posibilidad de realizar parte de una aplicación mediante otros lenguajes mediante el set de herramientas NDK (Native Development Kit) aunque no es

recomendable debido a que aumenta la complejidad del desarrollo de las aplicaciones.

Siguiendo las recomendaciones de Google el proyecto usará el lenguaje de desarrollo Java.

CAPITULO IV

PRESENTACION, SITUACION Y PROBLEMÁTICA ACTUAL DE LA EMPRESA.

Sumario: 1.-presentacion de la empresa. 2.-mision-vision. 3.- valores y políticas de seguridad. 4.- sistema actual.

1. Presentación de la empresa elegida.



Sociedad Aguas del Tucumán (SAT) es una empresa de servicios, la cual se dedica a la prestación del servicio de agua en toda la Provincia de Tucumán. Además de brindar agua a toda la Provincia, también se encarga de realizar el mantenimiento correspondiente a las redes cloacales. La misma cuenta con sedes en distintos puntos de la Provincia de

acuerdo a las distintas Localidades, pero tiene su casa central en la capital de la Provincia, la empresa está situada en la calle Monteagudo 129 (San Miguel de Tucumán).



Entre las distintas agencias encontramos Aguilares, Alberdi, Banda del Río Salí, Bella Vista, Concepción, Lules, Monteros, Moreno, Simoca, Tafí del Valle, Tafí Viejo, Yerba Buena, Soldatti, Pozo 9 e Hidrojet (Limpieza de redes).



La empresa está dirigida por un presidente y los respectivos gerentes de las distintas áreas del organigrama, como ser RRHH, Contabilidad, Coordinación Técnica, Informática, Ventas del servicio. Nuestro trabajo se centra en el área de Coordinación Técnica de la cual dependen dos grandes áreas que tienen sus respectivos jefes, las cuales son Gran San Miguel e Interior. ¹⁵

Breve historia de su figura legal.

¹⁵ Consulta en internet: www.aguasdeltucuman.com.ar/index2.php

Desde los comienzos de la prestación de los servicios de agua potable y desagües cloacales en la Provincia de Tucumán, independientemente de la figura jurídica de la PRESTADORA, la administración y explotación de los servicios se alternó entre el Estado Nacional y la Provincia.

En principios fue la Nación a través de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación. Posteriormente los servicios fueron transferidos a la provincia, en el marco de una política de descentralización de los servicios administrados por el estado nacional.

Esto dio lugar a que por Ley Provincial N° 5241 se creará la Dirección Provincial de Obras Sanitarias, Di.P.O.S. que administró los servicios desde Enero de 1981 a Junio de 1995, fecha esta última en que son concesionados a la Compañía Aguas del Aconquija, luego de un proceso de licitación pública mediante el cual el gobierno provincial de aquel entonces dispuso la privatización del Servicio Sanitario.

Pero la gestión de la Cía. no cubrió las expectativas de los usuarios ni del concedente, motivo por el cual este último resolvió rescindir el contrato de concesión y, tras la firma de un convenio con la entonces Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación, dispuso la creación de una Unidad Operativa Provincial denominada Obras Sanitarias Tucumán - Gerenciamiento Ley 6894, haciéndose cargo del gerenciamiento de los servicios el ENOHSA el 07/10/1998 hasta el 31/12/2003.

A partir de entonces la Sociedad Aguas del Tucumán - SAT SAPEM, creada por Decreto N° 3330/3 (ME) del Poder Ejecutivo de la Provincia de Tucumán, en uso de las

facultades conferidas por la Ley Provincial N° 7151 y su modificatoria N° 7157, toma a su cargo los servicios sanitarios.

2. Misión y visión.

- Ser una empresa de agua y saneamiento comprometida con mejorar la calidad de vida de nuestra comunidad.
- Brindar servicio sustentable de agua potable y tratamiento de efluentes, contando con infraestructura adecuada y procesos establecidos para una gestión eficiente y eficaz. Desarrollar un equipo humano calificado y comprometido con las necesidades de los usuarios.

3. Valores y políticas de seguridad.

Objetivo: Infundir La Seguridad como un Valor Personal.

Meta: Adoptar el principio de que todos los accidentes pueden ser evitados y que: "Ningún trabajo es más importante que la vida y la salud de las personas".

VALORES:

- La seguridad un compromiso de todos.

- Resguardo de la seguridad de las personas y del patrimonio.
- Trabajo en equipo.
- Discutir los problemas cara a cara manteniendo una actitud positiva hacia el trabajo diario.
- Conocer la forma segura de realizar las tareas.
- Compartir información y tener objetivos comunes alineados a los valores generales de la Empresa.
- Poner en práctica el ahorro de energía en nuestro puesto de trabajo, racionalizar el uso de materiales y equipos, y cuidar el medio ambiente.
- Cultivar la Persona con Espíritu de austeridad, eficiencia, creatividad e innovación, liderazgo, equidad y esfuerzo orientado a obtener el mejor resultado.
- Alentar la generación de nuevas ideas y la participación de todos.
- Lo que tenemos que poner en práctica todos los días para lograr una S.A.T. SAPEM segura y exitosa para el bien de la comunidad y el bienestar de nuestras familias.

POLITICA DE HIGIENE Y SEGURIDAD

SOCIEDAD AGUAS DEL TUCUMAN, Empresa de Servicio dedicada a la provisión de agua potable, colección y tratamiento de líquidos cloacales, tiene como política que todas las actividades que se desarrollen en la misma se

efectúen con seguridad, tanto para el personal dependiente como para terceros involucrados, poniendo énfasis en la preservación del Medio Ambiente.

Sus objetivos son:

- Alcanzar y mantener un nivel aceptable en la prestación de los servicios adoptando acciones preventivas para evitar los accidentes y daños al Medio Ambiente.
- Adoptar el principio de que todos los accidentes pueden ser evitados y que "Ningún Trabajo es mas importante que la vida y la salud de las personas" por lo que se promoverá entre sus empleados y jefes actividades de capacitación, concientización y la disciplina que requiere la aplicabilidad de este principio.
- La seguridad es un compromiso de todos los integrantes de la Empresa sin exclusiones y su éxito redundara en beneficio de la comunidad, el trabajador y su familia. Las Jefaturas en todos sus niveles son responsables de la seguridad y prevención de accidentes y/o perdidas, realizando acciones sistemáticas de mejoramiento continuo, apuntando a la mejor calidad de vida laboral y a la optimización de los recursos disponibles.¹⁶

4. Sistema de información actual.

Todas las áreas comprendidas dentro de las grandes áreas utilizan el sistema ODI del cual vamos a desarrollar el trabajo.

¹⁶ Ibidem

Específicamente en el área Hidrojet, que se encuentra dentro del Gran San Miguel. Esta área se encarga de la limpieza de las redes cloacales de la capital tucumana siendo la misma la única que cuenta con los camiones hidrojet des obstructores. Básicamente los reclamos ingresan por el 0800 y son enviados por el ODI a todas las agencias, nuestra agencia recibe el reclamo ya clasificado previamente y se realizan los partes de trabajo diarios, con esos partes diarios se envían los camiones a los diferentes domicilios y se realizan las correspondientes intervenciones. Luego se vuelcan esas intervenciones en el sistema ODI para así mantener un registro de los domicilios atendidos y resueltos y los que no fueron resueltos con el respectivo motivo por el cual no se pudo solucionar el problema.

Enumeración de problemas a partir del sistema actual.

- La toma del reclamo, ya que desde el inicio del mismo se producen duplicaciones de información lo que deriva a su vez en pérdidas de tiempo e ineficiencias en los procedimientos.
- Limitación del sistema referido al cierre del reclamo en el cual solo se admite dos oportunidades de situación del reclamo, lo que lleva a que no se registre la realidad, colocando lo que más se ajuste, en vez de lo correcto.

Otro de los problemas derivados del sistema propiamente dicho, se presenta en el momento de registrar un reclamo de inconvenientes en calles y veredas de la vía pública. El sistema no nos permite registrar el reclamo, ya que nos solicita una dirección exacta y un número de línea telefónica. De esta manera, no permite el registro del problema ni la constatación de cuando se soluciona dicho inconveniente.

CAPITULO V

DEFINICION, UBICACION, ALTERNATIVAS DE SOLUCION Y OBJETIVOS AL PROBLEMA.

Sumario: 1.- definición del problema. 2.- causas del problema. 3.- alternativa de solución al problema. 4.- objetivos propuestos

1. Definición del problema.

Una vez enumerados los problemas en la sección anterior como parte de un diagnóstico y situación actual de la empresa nos proponemos a elegir y desarrollar uno de los problemas que será el que se procederá a describir a continuación:

El mismo radica en el momento de registrar un reclamo de inconvenientes en calles y veredas de la vía pública de la ciudad. El sistema no nos permite registrar el reclamo, ya que nos solicita una dirección exacta y un número de línea telefónica. De esta manera, no permite el registro del problema ni la constatación de cuando se soluciona dicho inconveniente lo que provoca incertidumbre como también malestar en los usuarios en cuanto al tiempo que llevara o no

la solución a su problema, lo que deriva en numerosas quejas de optimización del mismo para una mejor atención.

UBICACIÓN DEL PROBLEMA.

El problema se encuentra en las áreas dependientes de coordinación técnica y prensa, que son las encargadas de recibir el reclamo, particularmente en el área de limpieza de redes, conocida como HIDROJET, donde se evalúa el flujo que sigue el reclamo.

RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS.

Agencias de las distintas reparticiones: son ellos los que hacen el primer ingreso de los reclamos, área que depende de la gerencia de coordinación técnica.

Zona operativa: que es la encargada de ingresar en las planillas manuales, la resolución del problema dependiente de la Gerencia de Coordinación Técnica, encontramos el área de limpieza de redes que es la encargada de llevar a cabo el control y las estadísticas de los reclamos.

2. Causas del problema.

Básicamente, el problema principal radica en la tecnología actual con la que opera la empresa al ser inconsistente la manera de operar, ya que muchas veces se acude al

conocimiento de los empleados con más experiencia que conocen la mayoría de las zonas donde su memoria e intuición son fundamentales para llegar por ejemplo a las tapas de destranque. Después de ello no existe registro en el sistema de la dirección exacta para volcar en el sistema y llevar un control acerca de la solución o no de los problemas, donde puede ocurrir que por descuido, olvido u otro motivo no se registra y por lo tanto el reclamo queda incompleto en el sistema dejando así una información errónea y que puede derivar en pérdidas de tiempo como también de información de trabajos realizados y no registrados.

Por otro lado, el problema se encuentra en la escasa preparación del personal de mantenimiento y solución de problemas, que rara vez cuentan con la capacidad para diferenciar que datos son importantes a la hora de la devolución de la información, posteriormente de realizado el trabajo. En este mismo punto, y también relacionado con el área de recursos humanos, nos encontramos con operarios que prestan servicio desde hace muchos años en la empresa, acostumbrados a trabajar en formato físico y reacios a adoptar formas más digitalizadas de obtención, análisis y salida de la información.

URGENCIA DEL PROBLEMA.

Es de suma importancia tratar de resolver, como primera medida, el problema resultante del uso de los métodos de captación de datos ineficientes.

Luego deberíamos tratar de solucionar la incapacidad del personal a la hora de tomar los datos, ya que el personal operativo de los camiones son los que inician el traspaso de la información, y si ellos inician incorrectamente el proceso, todo lo demás arrastra dichos errores.

Una vez mejoradas estas situaciones antes mencionadas, deberíamos tratar de optimizar la pantalla del cierre de reclamo, ya que hay datos imposibles de cargar y que derivan en la obtención de información irreal.

3. Alternativa de solución al problema a desarrollar.

Una alternativa para la problemática de los reclamos con dirección inexacta, como los suscitados en la vía pública, es la siguiente: dispondríamos de una aplicación móvil de fácil acceso para los usuarios, la cual se podría descargar desde la página web de la empresa o bien desde tiendas on-line desde los dispositivos móviles, como ser AppStore (para dispositivos que cuenten con sistema operativo iOS) o Play Store (para celulares y tablets con sistema operativo Android), por citar algunos ejemplos; de manera absolutamente gratuita. Esta aplicación permitiría al usuario especificar manualmente la ubicación geográfica del inconveniente, mediante la marcación táctil en la pantalla del dispositivo en una ventana de Google Maps, el cual es un programa de ubicación a nivel mundial que se basa en un sistema satelital. Luego de que la aplicación, a través de sus diferentes opciones de descripción del problema, permita al usuario detallar el mismo (pérdida de agua potable o líquidos cloacales).

Esta aplicación tendrá como base el uso del sistema operativo android, ya que es el más difundido y utilizado por los clientes y demás usuarios del sistema cloacal. Esto permitirá que la aplicación pueda ser utilizada por la mayor parte de los clientes, obteniendo así, un gran volumen de reclamos por este medio, el que en un futuro será mucho más efectivo y rápido, tendiendo a dejar de a poco la línea telefónica que muchas veces ocasiona trastornos para la persona que debe hacer el reclamo debido a que lleva más tiempo y muchas veces las líneas están congestionadas, y sin dejar de mencionar la disminución en costos del personal del 0800. Además este sistema operativo implicara incurrir en menos costos que los que se incurriría con otro sistema más sofisticado.

4. Objetivos propuestos.

El objetivo principal del proyecto es crear la aplicación “sat-solution” descrita en el punto anterior y que la misma sea funcional. Para lo consecución de este objetivo es imprescindible investigar acerca de la tecnología a emplear y gestionar eficientemente el proyecto en sus diferentes fases:

- El usuario podrá realizar el reclamo al ser detectado de manera inmediata, especificando la ubicación precisa donde se encuentra el mismo.

Posteriormente de efectuado el reclamo y su correspondiente ubicación, la aplicación generaría al usuario un comprobante con el número de reclamo, el

cual sería recibido por aquel en forma de mensaje de texto.

- Aproximadamente el desarrollo de la aplicación móvil llevaría un tiempo de 6 meses en donde se deberán desarrollar las diferentes pantallas para que el cliente pueda desplegar su reclamo en la aplicación móvil. Y para la implementación total del sistema, incluyendo la capacitación del personal, el desarrollo de la aplicación y las pruebas, sería como media un año. El trabajo será llevado a cabo por el área de informática de la empresa junto con especialistas, el equipo estará formado por un aproximado de 5 personas. Para llevar a cabo un trabajo más eficiente y ágil, se recomendara usar el método de trabajo scrum.
- Los requisitos para ingresar a la aplicación móvil, será registrarse en la misma colocando en número de cliente y una contraseña, allí se abrirá otra pantalla en la que aparecerá el mapa para la persona indique donde se ubica el problema; seguido deberá tildar el tipo de problema del que se trate. Luego se enviara la información al área de hidrojet, la que cargará en las planillas de reclamos a solucionar y que luego será enviado a los operarios para la conclusión del mismo.
- La idea de que esta aplicación cuente con una identificación para registrar el reclamo subyace en que se pueden producir muchos reclamos falsos, lo que lleve a obtener una cantidad de reclamos abrumante y

que produzcan pérdidas de tiempo ya que para detectar la falsedad el camión deberá asistir al lugar del problema, mientras que este podría estar en la ubicación donde realmente se presente un problema. Sumado a pérdidas de tiempo, se incurrirían en costos evitables como ser el gasto de combustible o el costo de mano de obra del personal.

Mediante la aplicación móvil de toma de reclamos, al usuario se le facilita reportar inconvenientes detectados de manera inmediata, sobre todo aquellos que se encuentran en la vía pública, considerando que antes de esta aplicación los mismos no podían ser ingresados ya que se necesitaba una dirección exacta, y esta aplicación usara un GPS que permitirá indicar el lugar exacto del problema.

CAPITULO VI

DESARROLLO DEL MARCO TEORICO A PARTIR DEL PROBLEMA: EL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMA.

Sumario: 1.-análisis del sistema. 2.-diseño del sistema. 3.- programación. 4.-pruebas. 5.-conversión. 6.-producción y mantenimiento. 7.-factibilidad. 8.-requerimientos de necesidades de información.

INTRODUCCIÓN.

El proyecto actual se engloba dentro del área de desarrollo de aplicaciones móviles. De las diferentes propuestas del equipo docente se ha elegido la opción de Gestor de Mapas y GPS para plataforma Android.

La idea inicial se basa en desarrollar una aplicación para dispositivos Android, que permita a los usuarios geolocalizar, desde su posición actual, espacios o puntos, con problemas de mantenimiento, de responsabilidad en un área geográfica predeterminada con el fin de poder tramitar sus quejas y/o denuncias al área responsable o bien informar al resto de

usuarios de la aplicación de la existencia de los mismos, así como consultar los puntos dados de alta por otros usuarios.

Proceso de desarrollo de sistemas.

A continuación procederemos a describir el proceso de desarrollo de sistemas:

1. Análisis del sistema
2. Diseño del sistema
3. Programación
4. Pruebas
5. Conversión
6. Producción y mantenimiento

1. Análisis del sistema.

El problema del sistema propiamente dicho, se presenta en el momento de registrar un reclamo de inconvenientes en calles y veredas de la vía pública. Ya que este no nos permite registrar el reclamo, debido a que nos solicita una dirección exacta y un número de línea telefónica, además de otros datos de los clientes adheridos al servicio. De esta manera, no permite el registro del problema ni la constatación de cuando se soluciona dicho inconveniente.

Dispondríamos de una aplicación móvil de fácil acceso para los usuarios, la cual se podría descargar desde la página web de la empresa o bien desde tiendas on-line desde los

dispositivos móviles, como ser AppStore (para dispositivos que cuenten con sistema operativo iOS) o Play Store (para celulares y tablets con sistema operativo Android), por citar algunos ejemplos; de manera absolutamente gratuita. Esta aplicación permitiría al usuario especificar manualmente la ubicación geográfica del inconveniente, mediante la marcación táctil en la pantalla del dispositivo en una ventana de Google Maps, el cual es un programa de ubicación a nivel mundial que se basa en un sistema satelital. Luego la aplicación, a través de sus diferentes opciones de descripción del problema, permita al usuario detallar el mismo (pérdida de agua potable o líquidos cloacales).

Esta aplicación tendrá como base el uso del sistema operativo android, ya que es el más difundido y utilizado por los clientes y demás usuarios del sistema cloacal. Esto permitirá que la aplicación pueda ser utilizada por la mayor parte de los clientes, obteniendo así, un gran volumen de reclamos por este medio, el que en un futuro será mucho más efectivo y rápido, tendiendo a dejar de a poco la línea telefónica que muchas veces ocasiona trastornos para la persona que debe hacer el reclamo debido a que lleva más tiempo y muchas veces las líneas están congestionadas, y sin dejar de mencionar la disminución en costos del personal del 0-800. Además este sistema operativo implicará incurrir en menos costos que los que se incurriría con otro sistema más sofisticado.

2. Diseño del sistema.

Como bien sabemos el sistema que debemos implementar para corregir las ineficiencias supone una inversión bastante significativa, esto se debe a que los equipos deben contar con tecnologías avanzadas, ya que la empresa le dará un uso extensivo e intensivo. Por todo lo mencionado es muy necesario que los equipos a instalar en el proceso cuenten con características distintivas como ser eficiente, veloz, compacto, simple, práctico, etc. Se debe contar con un servidor y una base de datos eficientes, que es donde va a ser alojada la información, de forma que la respuesta a las consultas sea rápida; asimismo deben estar capacitados para soportar la cuantiosa información que se maneja, además de que deben realizar el cruce de las distintas informaciones y realizar de manera inteligente el ordenamiento de la información a fin de que el usuario pueda nutrirse de dicha fuente y sacar el máximo provecho. Dicho sistema debe permitir el procesamiento automático de los reclamos, desde el ingreso hasta el cierre. No solo se debe contar con un software bien elaborado sino que el hardware debe ser de última generación, es decir que esté formado por componentes de muy buena calidad y con tecnología de punta. A todo esto se debe agregar los dispositivos móviles como tablets, etc., que deben tener las personas implicadas del sector, como ser jefes y operarios para la carga instantánea en el sistema de la situación en la que se encuentra el problema. Una vez implementado todo lo anteriormente dicho, la forma correcta de acompañar al sistema es capacitando a los administrativos para el correcto manejo del sistema de reclamo, ya que estos son los encargados de que el mismo contenga la información correcta;

además los empleados administrativos se debe capacitar tanto a los jefes como a los operarios quienes son los que van a interpretar los datos resultantes del sistema y que a fin de cuentas son los que van a dar las respuestas a cada reclamo. Los procedimientos del software se pueden modificar con la participación del equipo de informática de nuestra empresa a fin de que los mismos participen activamente en el desarrollo y se puedan explicitar los requisitos de manera exacta y realizar los ajustes pertinentes. Este desarrollo oscila entre los \$45000 y los \$55000 a causa de sus amplios requisitos. Los dispositivos móviles \$3000 c/u (se necesitan unos 10 aparatos), además se debe contratar un servicio de red que proporcione conexión 3g como también la nueva conexión 4g. La capacitación de los empleados supondrían un costo de aproximadamente \$10000 (teniendo en cuentas las horas hombre extras utilizadas para dicho entrenamiento y además se incurrirá en pago del salario a un especialista que realice la capacitación). El costo de una aplicación móvil para la gestión reclamos rondaría los \$80000, pero debe tenerse en cuenta que la mayoría de los costos de desarrollo de la aplicación se incurrirán en moneda extranjera.

Luego de realizar las intervenciones por parte de los camiones, se debe traspasar de los distintos dispositivos móviles la información actualizada al sistema para su posterior descarga definitiva (en caso de cierre de reclamo) en el sistema para su control. El vuelco de información llevada a cabo en los dispositivos deberá contar con la información relevante al problema, que serán el número de cliente, número de reclamo, dirección, los diferentes tipo de problema que se pueden presentar, las posibles soluciones, y si en caso de no

poder ser solucionado deberá presentarse los diferentes motivos

Lo que respecta a la pantalla que se descargara en el área de hidrojet contendrá el número de cliente, el tipo de problema que se presentó y la solución del mismo o el motivo de no realización.

De esta manera, el usuario podrá realizar el reclamo al ser detectado de manera inmediata, especificando la ubicación precisa donde se encuentra el mismo.

Posteriormente de efectuado el reclamo y su correspondiente ubicación, la aplicación generaría al usuario un comprobante con el número de reclamo, el cual sería recibido por aquel en forma de mensaje de texto.

Aproximadamente el desarrollo de la aplicación móvil llevaría un tiempo de 6 meses en donde se deberán desarrollar las diferentes pantallas para que el cliente pueda desplegar su reclamo en la aplicación móvil. Y para la implementación total del sistema, incluyendo la capacitación del personal, el desarrollo de la aplicación y las pruebas, sería como media un año. El trabajo será llevado a cabo por el área de informática de la empresa junto con especialistas, el equipo estará formado por un aproximado de 5 personas. Para llevar a cabo un trabajo más eficiente y ágil, se recomendará usar el método de trabajo scrum.

Los requisitos para ingresar a la aplicación móvil, será registrarse en la misma colocando en número de cliente y una contraseña, allí se abrirá otra pantalla en la que aparecerá el mapa para la persona indique donde se ubica el problema; seguido deberá tildar el tipo de problema del que se trate. Luego se enviara la información al área de hidrojet, la que

cargara en las planillas de reclamos a solucionar y que luego será enviado a los operarios para la conclusión del mismo.

La idea de que esta aplicación cuente con una identificación para registrar el reclamo subyace en que se pueden producir muchos reclamos falsos, lo que lleve a obtener una cantidad de reclamos abrumante y que produzcan pérdidas de tiempo ya que para detectar la falsedad el camión deberá asistir al lugar del problema, mientras que este podría estar en la ubicación donde realmente se presente un problema. Sumado a pérdidas de tiempo, se incurrirían en costos evitables como ser el gasto de combustible o el costo de mano de obra del personal.

3. Programación.

ENTORNO DE DESARROLLO Y COMPILACIÓN.

El desarrollo de la aplicación se llevará a cabo usando Eclipse como entorno de desarrollo con los plugins necesarios para el desarrollo de aplicaciones Android.

CONTROL DE VERSIONES DE CÓDIGO FUENTE.

Se usará un sistema de control de versiones para el código fuente de la aplicación de tipo GIT, el elegido es Bitbucket de Atlassian, ya que no obliga a hacer público el repositorio.

PERSISTENCIA DE DATOS.

Los datos de la aplicación deben almacenarse en un sistema, para ello se hará uso de un backend en el que se almacenarán los objetos necesarios.

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

Para desarrollar de forma nativa para Android se utilizará el lenguaje de programación Java, requisito imprescindible para tal fin.

LIBRERÍAS

Se utilizará el framework para desarrollo nativo para Android así como las librerías adicionales para el acceso a la API de Maps y al Backend Parse.

ENTORNO DE EJECUCIÓN

Se proporcionará un ejecutable en formato apk para poder instalar en dispositivos Android.

4. Pruebas.

Esta etapa consiste en realizar todas las pruebas pertinentes a fin de que la aplicación tenga un correcto funcionamiento y de en caso de surgir un error en la misma tratar de corregirlo.

Dicha etapa será desarrollada una vez que se realice la presentación de la práctica y donde se contará a detalle de las pruebas realizadas y sus resultados que arrojaron las practicas realizadas.

5. Conversión.

En este apartado lo que hay que tener en cuenta es la forma final que va a adquirir la aplicación una vez establecidos los requerimientos por parte de la empresa, además de tener en cuenta las pruebas efectuadas y los resultados obtenidos luego de realizadas dichas pruebas. Uno de los temas fuertes en los que se hizo hincapié en esta etapa es respecto a la potencia de explotación del programa, se trabajó mucho con los desarrolladores de sistemas en la empresa y se le aumentó la capacidad de recepción de información, se incrementó la tecnología a fin de lograr un mayor rendimiento del mismo, pero no todo se trata de mejorar tecnológicamente sino también de utilizar los recursos aplicados de manera más eficiente. Luego de realizar una exploración exhaustiva se lograron quitar pequeñas cosas que no resultaban tan provechosas y de esta forma se pudo ampliar la capacidad de manejo de información reduciendo el uso de otros componentes.

6. Producción y Mantenimiento.

Una vez producida la aplicación definitiva mediante el uso de metodologías ágiles se pueden realizar mejoras a la misma, las cuales surgen a medida que se la va aplicando. Muchas de las mejoras son aconsejadas por los usuarios internos de la organización así como también los externos (clientes o usuarios). Esto se logra mediante un último apartado disponible en la aplicación en la cual los usuarios pueden realizar descargas de opiniones personales con respecto al servicio brindado y a la utilización de la aplicación móvil implementada.

7. Factibilidad.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Para corregir las ineficiencias supone una inversión bastante significativa, esto se debe a que los equipos deben contar con tecnologías avanzadas, ya que la empresa le dará un uso extensivo e intensivo. Por todo lo mencionado es muy necesario que los equipos a instalar en el proceso cuenten con características distintivas como ser eficiente, veloz, compacto, simple, práctico, etc.

Este desarrollo oscila entre los \$45000 y los \$55000 a causa de sus amplios requisitos. Los dispositivos móviles \$3000 c/u (se necesitan unos 10 aparatos), además se debe contratar un servicio de red que proporcione conexión 3g. La capacitación de los empleados supondrían un costo de aproximadamente \$10000 (teniendo en cuentas las horas hombre extras utilizadas para dicho entrenamiento y además se incurrirá en

pago del salario a un especialista que realice la capacitación). El costo de una aplicación móvil para la gestión reclamos rondaría las \$80000, pero debe tenerse en cuenta que la mayoría de los costos de desarrollo de la aplicación se incurrirán en moneda extranjera.

FACTIBILIDAD HUMANA U OPERATIVA.

Una vez implementado todo lo anteriormente dicho, la forma correcta de acompañar al sistema es capacitando a los administrativos para el correcto manejo del sistema de reclamo, ya que estos son los encargados de que el mismo contenga la información correcta; además los empleados administrativos se debe capacitar tanto a los jefes como a los operarios quienes son los que van a interpretar los datos resultantes del sistema y que a fin de cuentas son los que van a dar las respuestas a cada reclamo. Los procedimientos del software se pueden modificar con la participación del equipo de informática de nuestra empresa a fin de que los mismos participen activamente en el desarrollo y se puedan explicitar los requisitos de manera exacta y realizar los ajustes pertinentes.

FACTIBILIDAD LEGAL.

En este caso se debe hacer referencia a la última actualización del boletín oficial con respecto a la resolución de la secretaria de tecnologías de la información y las comunicaciones.

A modo resumen se adjunta el principio de la ley donde claramente se puede apreciar como protege a los usuarios de toda aplicación móvil que esté vigente en el mercado, los artículos serán detallados con mayor atención en el apéndice de nuestro trabajo.

Resolución 6 - E/2016

Buenos Aires, 08/09/2016

VISTOS los Decretos N° 798 de fecha 21 de junio de 2016 y N° 1172 de fecha 3 de diciembre de 2003, las Resoluciones N° 490 de fecha 14 de abril de 1997, N° 12 de fecha 6 de septiembre de 2013 de la ex Secretaría de Comunicaciones, y Expediente N° CNC 11186/2012 de la ex Comisión Nacional de Comunicaciones.

Que con relación al Reglamento General de Clientes de los Servicios de Comunicaciones Móviles, el inciso b) del artículo 2 del citado Decreto, establece no sólo el deber de actualización sino también de prever la existencia de mecanismos que permitan a los clientes acceder a información sobre la calidad del servicio y obtener bonificaciones y/o compensaciones en sus servicios ante el incumplimiento de los niveles de calidad establecidos.

Que el artículo 42 de la CONSTITUCION NACIONAL reconoce a los consumidores y usuarios de bienes y servicios, entre otros derechos, que se les proporcione una información

adecuada y veraz de los mismos, siendo responsabilidad de las autoridades la protección de estos derechos, el promover la educación para el consumo y el generar recursos y procedimientos que aseguren la defensa de la competencia.

Que por ello, el Gobierno Nacional debe velar por la defensa de los intereses de los clientes del servicio de comunicaciones móviles, generando las condiciones necesarias para que aquellos, en un marco de competencia efectiva, reciban servicios y prestaciones con exigentes estándares de calidad y puedan ejercer efectivamente los derechos garantizados a su favor por el marco legal.¹⁷

FACTIBILIDAD BIOLÓGICA O ECOLÓGICA.

SAT tiene como política que todas las actividades que se desarrollen en la misma se efectúen con seguridad, tanto para el personal dependiente como para terceros involucrados, poniendo énfasis en la preservación del Medio Ambiente.

Algunos de los objetivos relacionados con este apartado son:

Alcanzar y mantener un nivel aceptable en la prestación de los servicios adoptando acciones preventivas para evitar los accidentes y daños al Medio Ambiente.

Adoptar el principio de que todos los accidentes pueden ser evitados y que "Ningún Trabajo es más importante que la vida

¹⁷ Consulta en internet:
www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/150909/20160916

y la salud de las personas" por lo que se promoverá entre sus empleados y jefes actividades de capacitación, concientización y la disciplina que requiere la aplicabilidad de este principio.

FACTIBILIDAD DE TIEMPO. Aproximadamente el desarrollo de la aplicación móvil llevaría un tiempo de 6 meses en donde se deberán desarrollar las diferentes pantallas para que el cliente pueda desplegar su reclamo en la aplicación móvil. Y para la implementación total del sistema, incluyendo la capacitación del personal, el desarrollo de la aplicación y las pruebas, sería como media un año. El trabajo será llevado a cabo por el área de informática de la empresa junto con especialistas, el equipo estará formado por un aproximado de 5 personas.

8. Requerimiento de necesidades de información.

Con respecto a este apartado, será desarrollado con más detalle en el próximo capítulo en donde el primer paso para realizar el proyecto es la recolección de datos para su respectivo relevamiento en datos útiles, en este caso en particular se trata de las diversas quejas extraídas del 0800 de los clientes mostrando su malestar en cuanto al sistema actual y donde a partir de ello se realiza un análisis exhaustivo a fin de poder dar forma e inicio a las fases del proyecto en sí.

CAPITULO VII.

DESARROLLO DEL MARCO TEORICO A PARTIR DEL PROBLEMA: EL DISEÑO DE LA METODOLOGIA AGIL DEL DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES.

Sumario: 1.- fase de requerimientos. 2.- fase de planificación. 3.- fase de diseño. 4.- fase de codificación. 5.- fase de prueba. 6.- resultados de las pruebas realizadas.

Fases.

Nombrado anteriormente consta de 5 fases que mencionamos a continuación:

1. Fase de requerimientos.

REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS:

En base a un estudio minucioso de los requerimientos por parte de los usuarios en encuestas, recopilación del 0-800 y sugerencias en visitas a domicilios o en atención al cliente por nombrar algunas fuentes. Además no es de menor importancia el libro de quejas y sugerencias por parte de los usuarios respecto de los servicios brindados en donde vemos las

reiteradas quejas con respecto a necesidades de mejorar el actual sistema de toma de reclamo, las mismas son de carácter similar.

Otro punto clave de obtención de información es el implantado en el servicio nuevo de la aplicación móvil, el cual permite al cliente realizar el descargo de las opiniones respecto de la misma. Los problemas por los cuales se queja la mayoría son los que atañen al modo de localización del problema en cuestión (agua o cloaca), la mayoría queda sin resolver por falta de precisión al momento de brindar la ubicación y posterior respuesta de nuestra gestión.

Muchos usuarios poseen un conocimiento básico del tema uso GPS, por ende en diversas sugerencias se recomendaba este medio como una posible solución a la problemática que se presenta día a día. Sumado a todo esto y a nuestras propias investigaciones de mercado y al aporte de nuestro equipo de innovación y tecnología, es que surgió la idea del uso de la geolocalización y su posterior aplicación con sus diversos beneficios. Para así al final lograr el proyecto de implementación de nuestra aplicación.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA.

En base a toda la información obtenida de los usuarios, nos proponemos a llevar a cabo la aplicación móvil que dará ventajas y beneficios para agilizar la toma de reclamo con la dirección específica del lugar donde se encuentra el inconveniente dando una solución rápida y precisa mostrando eficacia al usuario para lograr su bienestar como también su

satisfacción, además también lograr un diseño sencillo como practico de rápida interpretación para todas las edades. Por ello para empezar nos proponemos los objetivos planteados previamente en el capítulo cinco serán clave en el desarrollo del sistema que pretendemos llevar a cabo.

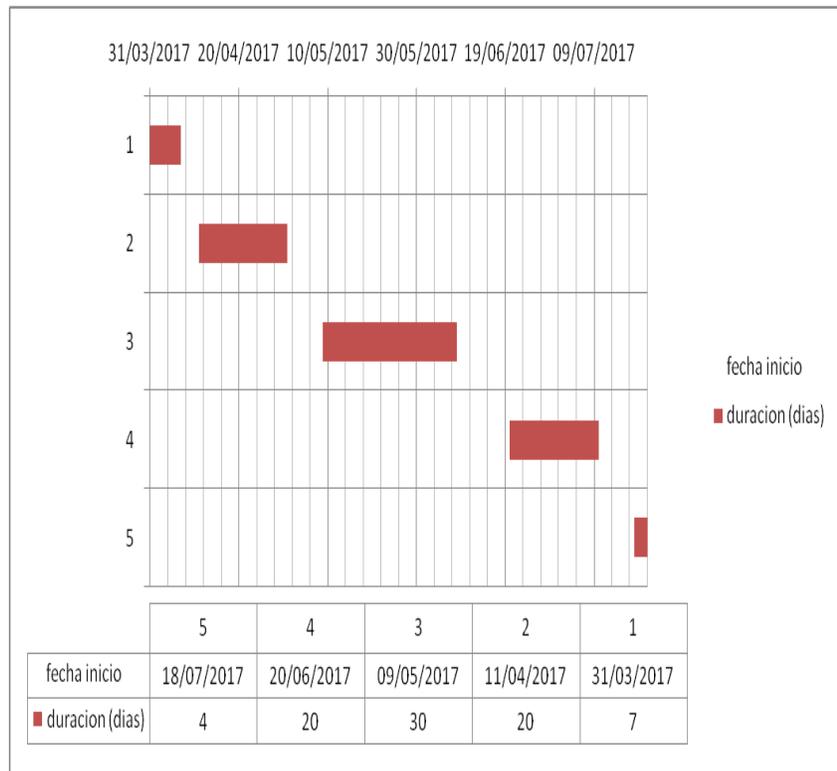
2. Fase de planificación.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

La metodología elegida para llevar a cabo este apartado es el diagrama de Gantt donde mostramos las distintas actividades que se llevaran a cabo con su respectiva duración en días como también su inicio y culminación de cada evento detallado en el siguiente cuadro representativo:

Numero	actividad	fecha inicio	duración (días)	fecha finalización
1	plan de trabajo	31/03/2017	7	10/04/2017
2	análisis, diseño y prototipo	11/04/2017	20	08/05/2017
3	implementación	09/05/2017	30	19/06/2017
4	entrega final	20/06/2017	20	17/07/2017
5	debate	18/07/2017	4	21/07/2017

Fuente: elaboración propia.



Fuente: elaboración propia.

A continuación se detallan de forma resumida los objetivos y entregables de cada actividad.

1. PLAN DE TRABAJO

Objetivos: Definir el proyecto y realizar su planificación inicial

Entregables: Plan de trabajo, servirá como guía para el resto del desarrollo.

2. ANÁLISIS, DISEÑO Y PROTOTIPO

Objetivos: Realizar el análisis de tareas, diseño y prototipo acorde a la metodología centrada en el usuario.

Entregables: Documentación que incluye perfiles de usuario, contexto de uso, análisis de tareas, escenarios de uso, diagramas de flujo de iteración y un prototipo de alto nivel.

La entrega de esta documentación facilitará cumplir los objetivos finales del proyecto, ya que se estudian los potenciales clientes del proyecto, se analizan todas las tareas detalladamente y se obtiene un prototipo de alta fidelidad del proyecto. Todas estas tareas sirven como entrada de datos para la siguiente fase.

3. IMPLEMENTACIÓN

Objetivos: Implementar la solución del proyecto y documentación complementaria

Entregables: Código fuente, instalables y documentación complementaria.

Es la fase final del proyecto en la que se obtiene el producto final. Puede requerir iterar con las fases anteriores en caso de detectar problemas en el producto.

4. ENTREGA FINAL

Objetivos: Finalizar el proyecto y documentarlo.

Entregables: Memoria y video de presentación del proyecto.

En esta fase se finalizará la fase anterior en caso de no haberlo hecho y se presentará al público objetivo el producto.

MODELO DE ITERACIÓN

En este modelo se debe analizar el desarrollo de las distintas interfaces que contendrá la aplicación a desarrollar, lo cual debe ser realizado con mucha precisión para que esta pueda cumplir con los objetivos propuestos anteriormente. Las interfaces deben estar perfectamente delineadas y ordenadas consecutivamente conforme al avance de la navegación por parte del usuario, es decir que la interfaz siguiente a una previa debe tener una coherencia con aquella y de esta forma facilitar el entendimiento y seguimiento por parte del cliente así como también debe ahorrar tiempo y facilitar también la recopilación de datos por parte de los encargados de recibir la información pertinente a dichos reclamos.

IDENTIFICACIÓN DE ROLES.

Se considera que el proyecto debe contar con los siguientes roles como participantes del mismo:

Director de proyecto: El alumno será el encargado de la dirección del proyecto seguido por el asesoramiento del director del trabajo de seminario.

Diseñador: El alumno será el encargado del diseño del proyecto

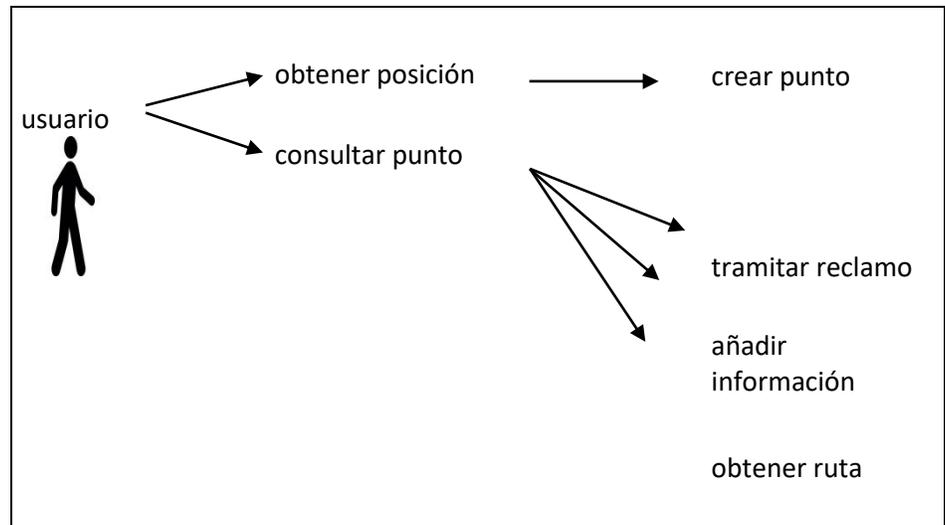
Programador: El alumno será el encargado de un asesoramiento en cuanto a la programación e implementación del proyecto, cabe aclarar que es una suposición ya que para realizar este rol deberíamos contar con un lenguaje más técnico y específico en cuanto a programaciones técnicas, el

equipo de expertos en sistemas seleccionados tendrá el rol principal en este apartado

Clientes: Consideramos clientes a los usuarios finales de la aplicación como podrían ser la comunidad en general de la provincia de Tucumán.

- DIAGRAMA DE CASO USO.

En este caso haciendo una recopilación sobre los deseos y pedidos de los clientes, podemos armar este diagrama de la siguiente manera donde en base a las mismas se pone en práctica nuestro proyecto denominado “SAT-SOLUTION”



Fuente: elaboración propia.

ANÁLISIS DE TAREAS

Las principales tareas que debe realizar el sistema son las siguientes:

- Crear un nuevo punto
- Consultar un punto existente

- Añadir información a un punto existente
- Tramitar una denuncia sobre un punto existente
- Obtener la ruta desde la posición actual hasta un punto existente

A continuación se indican los pasos necesarios para realizar las tareas:

Tarea 1: Crear un nuevo punto

1. Abrir la aplicación, esta obtiene automáticamente la posición del usuario.
En caso de haber navegado por el mapa pulsar botón obtener posición, ya que sólo se pueden crear puntos nuevos desde la posición actual del usuario.
2. Pulsar encima del indicador gráfico que aparece en la posición actual del usuario sobre el mapa.
3. Pulsar encima del diálogo contextual que aparecerá sobre el punto.
4. Si se desea añadir una fotografía se debe pulsar el icono y automáticamente se accederá a la aplicación cámara del dispositivo.
5. Rellenar los datos del formulario y pulsar el botón crear.

Tarea 2: Consultar un punto existente.

1. Navegar por el mapa y pulsar encima del punto deseado.

2. Pulsar encima del diálogo contextual que aparecerá sobre el punto.
3. Consultar la información deseada en la pantalla de la aplicación.

Tarea 3: Añadir información a un punto existente.

1. Realizar la tarea 2.
2. Si se desea añadir una fotografía se debe pulsar el icono y automáticamente se accederá a la aplicación cámara del dispositivo.
3. Rellenar los datos del que permite el formulario
4. Pulsar el botón “Añadir Información”.

Tarea 4: Tramitar una denuncia sobre un punto existente

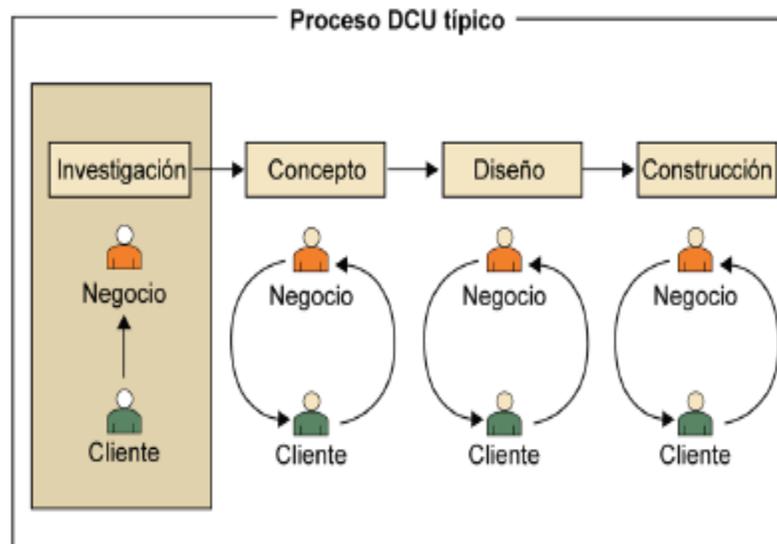
1. Realizar la tarea 2.
2. Pulsar el botón “Denunciar”.
3. Rellenar los datos del formulario y pulsar el botón “Enviar”.

Tarea 5: Obtener la ruta desde la posición actual hasta un punto existente.

- Realizar la tarea 2.
- Pulsar el botón “Obtener ruta”.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO (DCU)

La metodología a emplear para el desarrollo del proyecto es el diseño centrado en el usuario (DCU).



Fuente: www.monografias.com/DCUtipico

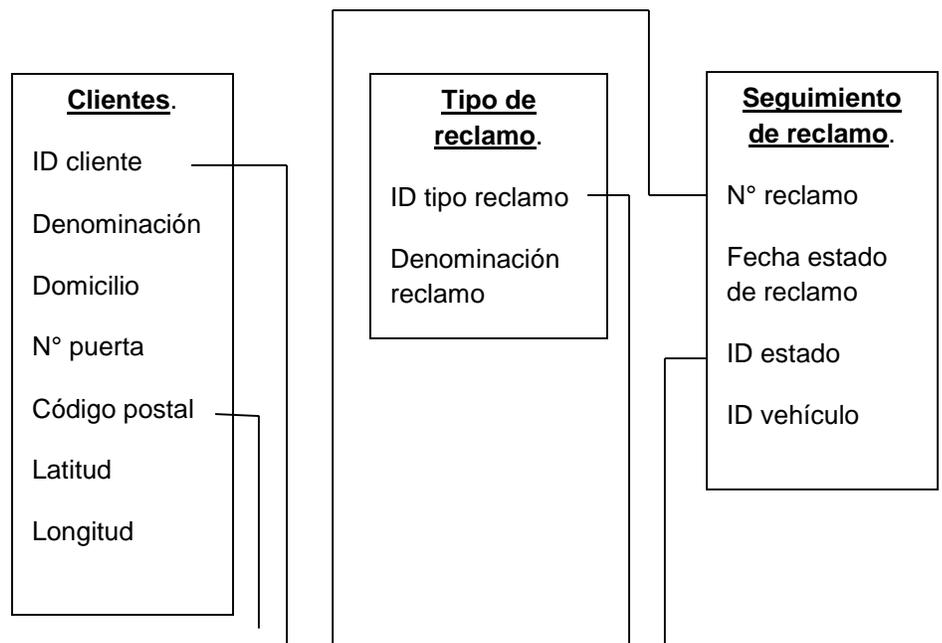
El diseño centrado en el usuario es una aproximación al diseño de productos y aplicaciones que sitúa al usuario en el centro de todo el proceso. Así, podemos entender el DCU como una filosofía cuya premisa es que, para garantizar el éxito de un producto, hay que tener en cuenta al usuario en todas las fases del diseño. Además, también podemos entender el DCU como una metodología de desarrollo: una forma de planificar los proyectos y un conjunto de métodos que se pueden utilizar en cada una de las principales fases.

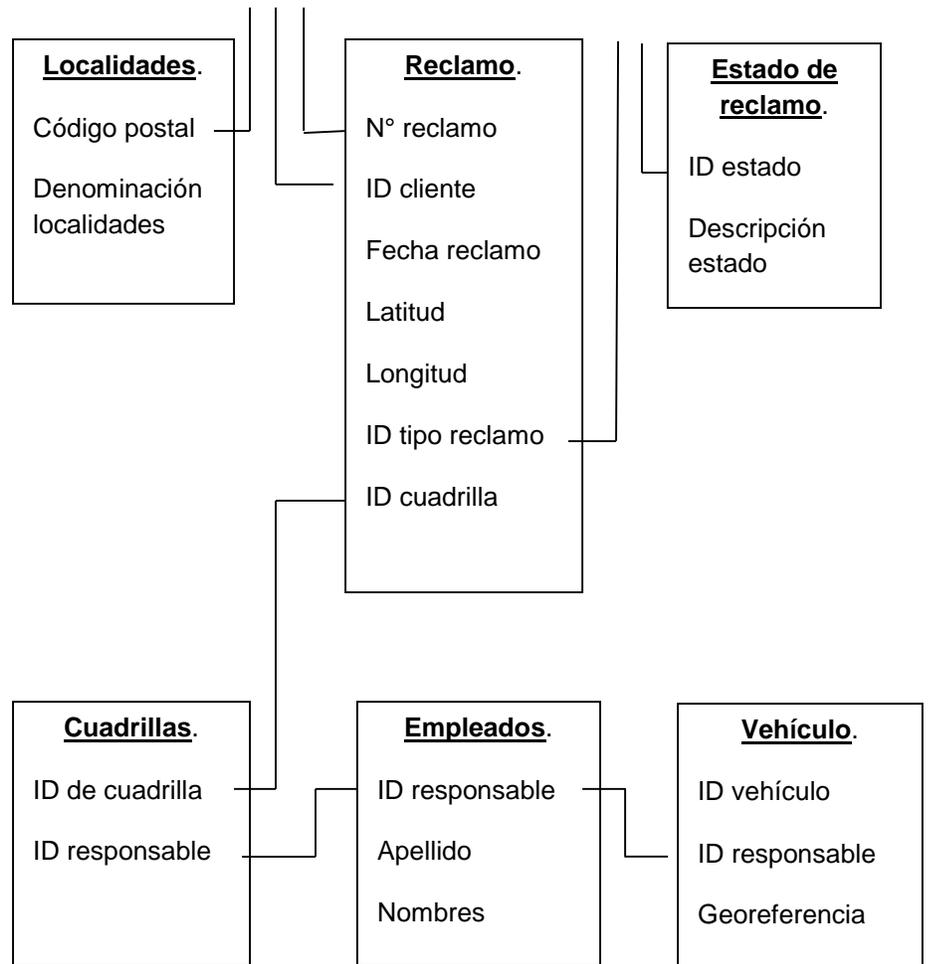
3. Fase de diseño.

DISEÑO CONCEPTUAL.

En este apartado es imprescindible elaborar la base de datos correspondiente con sus respectivas denominación, clases y puntos de conexión, de ella depende seguir con el proyecto hasta ahora presentado.

La misma será presentada en un esquema simple para poder ser mejor explicada, luego en el apéndice mostraremos su elaboración con el programa Microsoft Access (permite crear ficheros de bases de datos relacionales que pueden ser fácilmente gestionadas por una interfaz gráfica simple. Además, estas bases de datos pueden ser consultadas por otros programas. Este programa permite manipular los datos en forma de tablas formadas por filas y columnas, crear relaciones entre tablas, consultas, formularios para introducir datos e informes para presentar la información) y como quedaría definida a partir de los datos presentados.





Fuente: elaboración propia.

El objetivo es obtener de manera eficiente la gestión de los reclamos del sistema cloacal de San miguel de Tucumán, desde que se ingresa dicho reclamo al sistema, hasta que se logra la solución satisfactoria tanto para los usuarios como para la comunidad en general.

El nuevo sistema debe permitir, a través de una red de intranet, conectar la oficina de Hidrojet con los operarios mediante sus dispositivos móviles para poder distribuir los

reclamos a las diferentes unidades, según la zona asignada a cada uno u otras características; y a su vez poder verificar de manera inmediata el estado de resolución del problema de cada uno de los reclamos.

Para poder llevar a cabo este procedimiento se debe contar con una serie de formularios que permitan el llenado de la información necesaria para la atención y resolución eficiente del reclamo y para la toma de decisiones que ello implica.

A su vez se deberán generar reclamos entrantes por la aplicación móvil, que genere una mayor velocidad en la solución de los problemas, ya que se acortara los procedimientos a llevar a cabo.

DISEÑO NAVEGACIONAL.

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES.

Función Operativa.

Su objetivo es llevar a cabo de manera efectiva y física la resolución del problema cloacal presentado por el usuario, ya sea en su propiedad o en la vía pública.

Entradas: Pantalla que conste de:

- Número de Reclamo.
- Ubicación geográfica del problema.
- Listado de problemas
- Número y nombre del cliente

Con todos los archivos listados anteriormente se genera el parte diario de reclamos por turno y/o parte diario de reclamos

por usuario, clasificados por zona e identificados por número de usuario

Salidas: emisión del parte del problema por usuario.

Procedimiento: El sistema recibe el reclamo del usuario, ingresado mediante la aplicación móvil desarrollada a tal efecto. La aplicación visualiza en la pantalla siguiente a la identificación, un listado de los tipos de problema que se puede presentar, a la vez que permite la determinación, de manera táctil, de la ubicación exacta del problema a través del mapa de Google. Luego de ingresado y registrado, el reclamo es enviado vía internet al personal de limpieza de redes, que luego enviará dichos reclamos a través del parte diario de reclamos (que también toma los reclamos del 0800) a los operarios

El empleado de camión llega a la localización del problema mediante el parte diario de reclamos y el sistema de GPS. Resuelve el problema y luego emite un informe de resolución de problema, a través del uso de las tablets en el sistema informático, colocando en el mismo si se produjo la resolución del mismo, cuál era el verdadero problema, o si no se pudo llevar a cabo y el motivo. El informe se envía a través de la red y puede ser verificado de manera iterativa.

Si el problema fue resuelto, en el área de hidrojet se controla dicho informe y se imprime una copia y se archiva. Si esto no se produce, el informe cargado en el sistema lleva a que automáticamente se vuelva a incluir en el siguiente parte diario de reclamos por solucionar, para que vuelva a tratarse en el

siguiente día. Y así se comienza nuevamente todo el proceso hasta la conclusión del problema.

Función Área de limpieza de redes.

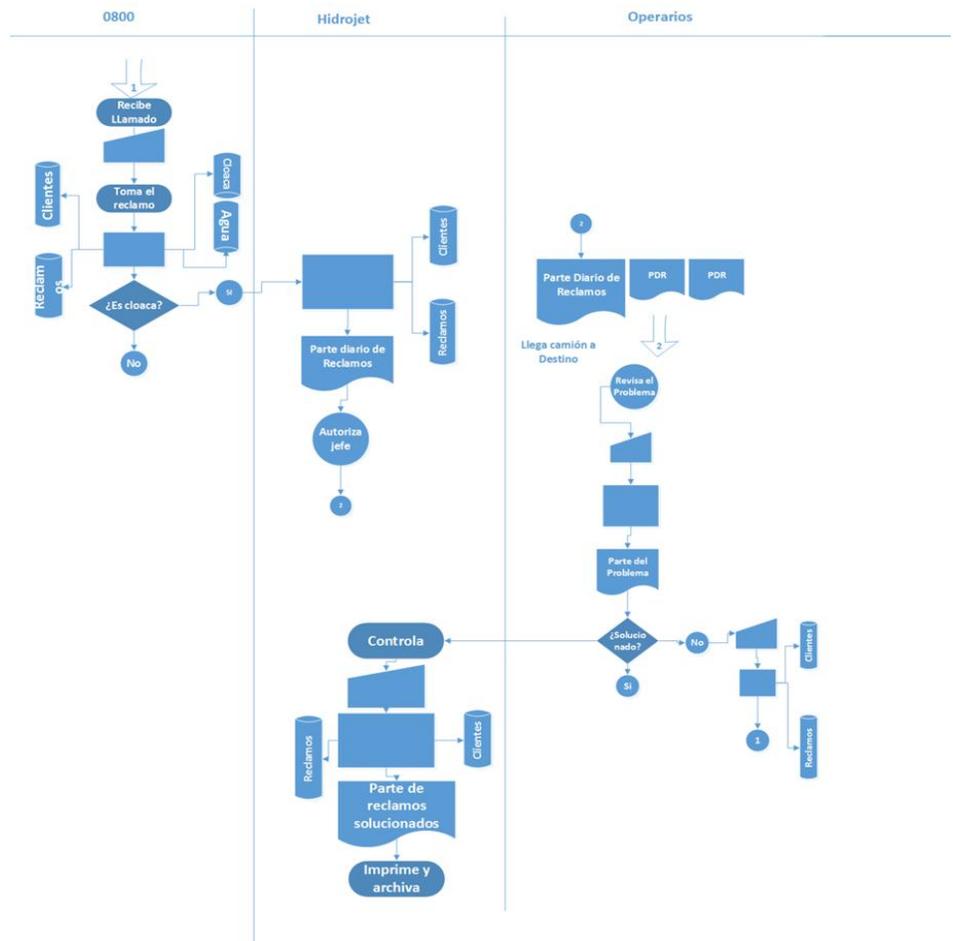
Su objetivo es llevar a cabo el cierre del reclamo y de la asignación de los distintos reclamos a cada una de los internos móviles y recursos humanos a cada zona operativa con un determinado número de reclamos.

Entradas: reclamos diarios ingresados al sistema.

Salida: parte diario de reclamos.

Procedimiento: una vez detectado el reclamo en el sistema, ingresado a través del 0800 o de la aplicación móvil, se emite el parte diario de reclamos para cada camión, en el cual se indica la dirección, número de cliente, fecha y número de reclamo y algunas observaciones necesarias. Una vez autorizado por el jefe del área, dicho parte se entrega de forma sistemática a las personas encargadas de los móviles.

Una vez que se soluciona el problema, se controlan los informes emitidos por los operarios, se carga el cierre del reclamo en el sistema de información, se imprime una copia, y se archivan los mismos.



Fuente: elaboración propia.

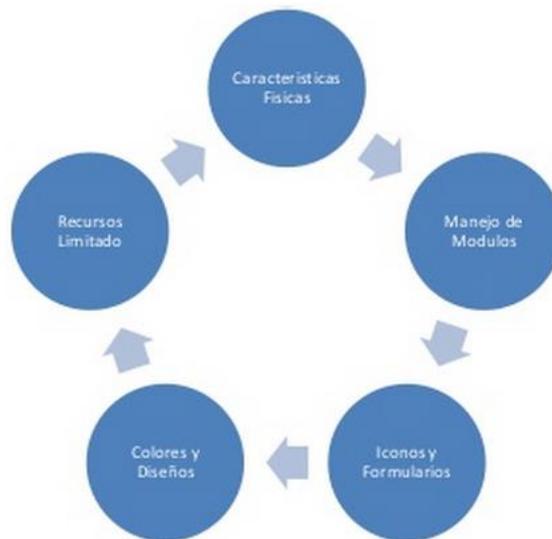
Diseño de interfaz abstracta

Este paso tiene una gran relación con los dos anteriores que mediante una combinación de ambos la aplicación móvil toma forma para mostrar cómo podría funcionar de acuerdo a los datos que se necesitan en cuanto a la base de datos como también el proceso de recepción de esos datos y como procedería la empresa a partir de los mismos y a su actuación en la resolución en al área donde se ubique el problema.

Este paso se describe a partir de los pasos necesarios para su diseño escrito a continuación.

PASOS PARA EL DISEÑO.

En este apartado es donde tenemos en cuenta varios aspectos de nuestro proyecto, como ser aspecto visual, físico, adaptabilidad, facilidad de uso, velocidad de navegación, nivel de complejidad de interpretación; para así asegurarnos de poder brindar un medio más eficiente para que el cliente realice los reclamos pertinentes. Siempre teniendo en cuenta al usuario puesto que al fin y al cabo es a quien está dirigido nuestro trabajo.



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

En cuanto a las características físicas cabe destacar que las mismas van a tener como base colores como el azul, el celeste y el blanco, para de esta forma respetar los colores de bandera de la empresa en cuestión, ya que los mismos son muy antiguos y la organización es muy reconocida gracias a ellos. En cuanto a la resolución la misma será adaptable de acuerdo a los distintos dispositivos móviles que existen en el mercado, por ejemplo puede variar desde resolución 840x720, 1020x840, 1920x1020, entre otras.



Fuente: elaboración propia.

MANEJO DE MÓDULOS

En cuanto a los estándares de interfaces que maneje la aplicación tenemos prevista para la misma un numero bastante reducido a fines de que la aplicación misma no sea muy extensa y su utilización no resulte tediosa para el usuario, además de que su recorrido entre una interfaz y otra sea ágil para de esta forma realizar un proceso de identificación del usuario, localización del problema, identificación del tipo de

problema, especificación del mismo, confirmación de recepción del pedido y notificación de intervención ya sea con solución o motivo de la no solución. Además no es menos importante destacar el peso propiamente dicho de la aplicación (información acumulada “mega bites”). Nuestra aplicación cuenta con un peso aproximado de 50 Mb.

ICONOS Y FORMULARIOS.

El principal icono que va a tener la aplicación es el mismo logo que representa a la empresa en el cual el usuario tendrá que pinchar para lograr el ingreso a las siguientes interfaces. Las demás interfaces tendrán más que iconos lo que se llama campos de relleno o botones para pinchar en ellos. En cuanto a los formularios el que se destaca es aquel en el cual el cliente puede realizar la descarga final del servicio en sí. Cuenta con una ventana de ayuda por así decirlo en la cual el usuario puede ver una secuencia de imágenes de una navegación ejemplo para así poder entender cómo realizar la utilización de manera adecuada.

Parte de Problema			
N° de Reclamo	Nombre Cliente	Fecha	
N° Cliente	Dirección	Codigo Postal	
Desobstrucción del Colector	<input type="checkbox"/>	No se encuentra Cliente	<input type="checkbox"/>
Desobstrucción de Conexión	<input type="checkbox"/>	No Existe n° de puerta	<input type="checkbox"/>
Aspira boca de registro	<input type="checkbox"/>	No se encuentra boca de registro	<input type="checkbox"/>
Aspira Cámara	<input type="checkbox"/>	Problema en colector	<input type="checkbox"/>
Se limpio Cámara	<input type="checkbox"/>	Problema en conexion	<input type="checkbox"/>
Observaciones			

Fuente: elaboración propia.

Pantalla del sistema de la recepción de la oficina, por parte de operarios

N° de Reclamo 000001 Fecha 06 11 2015

- Problema
- Solución { SI
- No
- Impedimento

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de aplicación para usuarios

Numero de Cliente	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ingresar"/>	

Fuente: elaboración propia.

(Primera vista en boceto de como verían los usuarios teniendo en cuenta de que se deben completar los datos y que cuenta como formulario).

COLORES Y DISEÑOS.

Como ya dijimos anteriormente la aplicación contara con los colores clásicos que representan a la empresa, los cuales son de una muy buena impresión y son colores que hacen un buen contraste. Son colores suaves y no tan vivos, pero son muy receptivos al ojo humano.

RECURSOS LIMITADOS.

A pesar de que es cierto que realizar su utilización en un dispositivo móvil representa una limitación (no es lo mismo que utilizarlo en una pc) en sí misma, es necesario tener en cuenta que contamos con la ventaja de que las aplicaciones de geolocalización (GPS) ya están incorporadas en casi todos los dispositivos móviles actuales, es por esto que solamente

se estaría agregando otros recursos menos voluptuosos lo cual termina en una aplicación bastante liviana en comparación con muchas otras aplicaciones. Este grado de ocupación (utilización de memoria) de la aplicación es soportado en todo tipo de dispositivo móvil. En este apartado es muy importante recordar que si bien nuestro proyecto cuenta con ciertas limitaciones, las mismas son ajenas a nuestras posibilidades, es decir que dependen de terceros, como por ejemplo el uso de las redes móviles.

4. Fase de codificación.

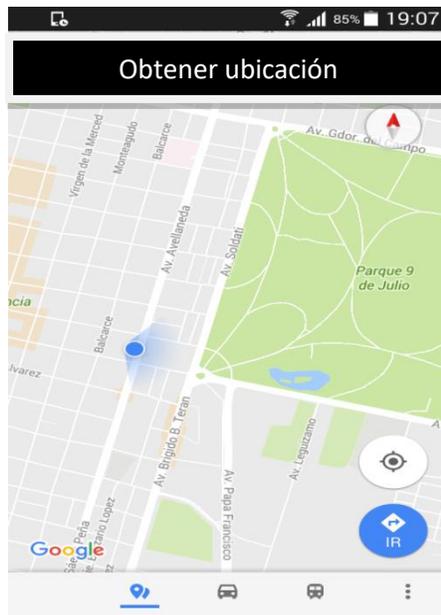
Esta fase será realizada por un experto en el tema un técnico en sistemas ya que se requiere tener conocimientos específicos en este campo y que escapa a nosotros, por ello esta tarea sería tercerizada o bien a través de recomendaciones del experto en el tema a través de las distintas reuniones.

En lo único que trataremos de intervenir como asesores es que el mismo en lo posible se pueda codificar los reclamos de manera numérica según orden cronológico

5. Fase de prueba.

PROTOTIPO.

A continuación se muestran las pantallas del prototipo final:



TAREA 1

En esta pantalla se representa la acción de obtener la posición mediante el botón “obtener posición” o la autocalización que realiza la aplicación al iniciarse.

Se observa el marker del punto en la posición obtenida



TAREA 1

Esta pantalla es resultado de la interacción anterior.

Se muestra un diálogo que indica que es un nuevo punto y que debemos pulsarlo

The screenshot shows a mobile application interface for creating a new point. The title is "Nuevo punto". The form includes several fields: "Foto (Opcional)" with a camera icon, "Dirección:" with the text "Avenida Avellaneda n° 52 san miguel-tuc", "Título:" with the text "Reclamo cloaca", and "Descripción del reclamo: ejemplo destranque de cloaca" with a paperclip icon. At the bottom, there are two buttons: "Crear 1" and "Volver al mapa 2". A virtual keyboard is visible below the form.

TAREA 1

Esta pantalla es resultado de la interacción anterior.

El icono foto nos permite realizar fotografías.

Si rellenamos los datos y pulsamos en el punto 1 se crea el punto. En caso de pulsar el punto 2 se vuelve al Mapa.



TAREA 2

Una vez creado el punto, este aparece en el mapa. El globo contextual muestra el título y permite pulsar para acceder a la información del punto

Reclamo cloaca

Foto
(Opcional)

Dirección:
Avenida Avellaneda
n° 52 san miguel-tuc

Comentarios.....

Obtener ruta Denunciar

Obtener informac. 1 Volver al mapa 2

TAREA 2

En esta pantalla observamos la información actual del punto. La opción 2 vuelve al mapa. El punto se puede votar.

TAREA 3

La opción 1 permite añadir información nueva del punto

TAREA 4

La opción 3 tramita una denuncia.

TAREA 5

Existe un botón para obtener la ruta desde la posición actual en un mapa

Reclamo cloaca

Nombre:

DNI:.....

Dirección:.....

Datos geográficos

Texto del reclamo 160/1

Enviar. Volver al mapa 1

TAREA 4

Esta pantalla muestra el formulario de denuncia.

Se deben rellenar los datos y pulsar el botón enviar para tramitar la denuncia.

El punto 1 vuelve al mapa.

PRUEBAS DE PROGRAMAS.

Es la etapa donde se verifica el correcto funcionamiento del sistema de información, respecto a todas las especificaciones indicadas, el mismo se implementara en los distintos modelos de dispositivos móviles con distintos sistemas operativos inclusive, para que no presenten inconvenientes, según el dispositivo y sistema operativo que este disponga y Así lograr una mejor experiencia para el usuario.

PREPARAR DATOS DE PRUEBA.

Se seleccionaran un grupo de 20 clientes de manera aleatoria, a quienes se les pedirá que descarguen la aplicación probando la misma, con la realización de un reclamo de acuerdo a las opciones que se les presenta. A su vez, se enviara a los operarios las hojas de rutas que arroje el sistema.

De esta manera, la información se enviara a los dispositivos de los operarios, a los cuales se les pedirá que informen la situación en la cual culmina el reclamo, tildando una de las opciones mencionadas por el sistema.

PROBAR EN EL COMPUTADOR.

Aquí se procederá a ejecutar el programa en el computador, haciendo uso de los datos de prueba. Para ello se realizara el ingreso de los datos por parte del usuario, quienes ingresaran a nuestro sistema y se procederá a clasificarlos por zonas y asignarlos a los operarios. Con esto probaríamos el tiempo de demora que tendría en llegar el informe, generado por el sistema, a los operarios el cual dependerá del funcionamiento

del servidor de internet. Y ver la forma de modificarlo para que sea más eficiente.

6. Resultados de las pruebas realizadas.

En esta etapa realizamos las pruebas pertinentes con respecto al funcionamiento de la aplicación, es decir que si los mismos están capacitados para recibir mucha información y administrarla como así también almacenarla, además de ver la velocidad de navegación entre una opción y otra. El problema surge cuando ingresan a la aplicación muchos usuarios al mismo tiempo, pues el sistema se ponía lento, tedioso, y en algunos casos se tildaba. Además se realizaron pruebas en distintos puntos geográficos de la Provincia. Esto se pudo llevar a cabo con la colaboración de personas allegadas a nuestro círculo íntimo, tanto familiar como amigos y conocidos. El sistema funciona con mucha precisión dentro de los límites que componen al microcentro de la Provincia y también lo hace de manera satisfactoria dentro de lo que se le llama el Gran San Miguel. Los inconvenientes no se presentan en las demás localidades o departamentos que conforman al resto de la Provincia, sino que los problemas o las fallas aparecen a medida que nos alejamos de los centros urbanos de dichos lugares. Esto se debe a que las instalaciones de redes inalámbricas o satelitales debido funcionan de manera óptima en zonas aledañas a la antena principal, y demás antenas esparcidas por otros lugares más lejanos. Este problema radica en la falta de más antenas que puedan captar más señales.

Otro problema subsiste por el hecho de que en ciertas zonas no se cuenta con la tecnología suficiente para adecuarse a los requerimientos actuales de la sociedad “tecnológica”.

Otro punto a destacar es la prueba piloto realizada en distintas condiciones climáticas, rotando entre buenas y adversas. Obviamente los desperfectos surgen al utilizar la aplicación en las segundas. Por ejemplo, en condiciones de cielo parcialmente nublado / nublado el funcionamiento desmejora por problemas de recepción y envíos de señal, lo cual afecta directamente al uso de la red, empeorando la situación en condiciones de lluvia y más aún en casos de tormentas aisladas, eléctricas y con granizo.

Por ultimo no hay que dar menos importancia a la intervención de la otra parte, es decir, el cliente; pues hay que tener en cuenta el poder tecnológico del dispositivo que posea cada uno de ellos, así como también si en el momento de encontrarse con el problema del servicio agua-cloaca en cuestión el cliente está en condiciones de utilizar este recurso a través de su dispositivo móvil (por ejemplo si se le acaba la batería), pero también cabe aclarar que esto forma parte de las contingencias que escapan a nuestras posibilidades y dependen de terceros ajenos a la organización.

CONCLUSIÓN.

A lo largo del trabajo presentado se trató siempre de mostrar como a partir de un marco teórico se puede desarrollar un proyecto, en este caso la de desarrollar una aplicación móvil útil, complementado con experiencias personales, conocimientos adquiridos en la facultad como también la experiencia laboral en cuanto a situaciones cotidianas y donde suelen presentarse muy seguido problemáticas que dan origen a las primeras ideas disparadoras para afrontar un proyecto de este tipo.

Por otro lado no se puede dejar de mencionar que hoy en día la tecnología es muy importante para el desarrollo de toda empresa como también la facilidad y practica que la misma brinda a la comunidad en general, pero este desarrollo debe ser uniforme y complementario en todos los componentes que forman un circulo, ya que como se presentó en este trabajo la tecnología que depende propiamente de la empresa puede estar disponible al contar con todos los recursos necesarios para tal fin, como así también por parte de los clientes estaría en condiciones de estar acorde por diversos motivos como tendencias, modas, gustos u algún otro motivo que hace que las personas estén al día con la tecnología actual.

No es el caso de las redes móviles, que si bien funciona de manera adecuada en lo que se denomina el microcentro y zonas aledañas no pasa lo mismo en zonas del interior de la provincia donde la conexión es limitada o bien existe pero es tecnología obsoleta donde la comunidad no puede gozar del beneficio que le brinda dicha red en cuanto al alcance de la misma.

En el caso de que no existiera red por el hecho de tratarse de zonas semidesérticas ahí habría una inversión bastante significativa por la empresa distribuidora de ese servicio lo cual implicaría previamente un estudio de mercado como también un análisis de decisión gerencial.

Mediante la aplicación móvil de toma de reclamos, al usuario se le facilita reportar inconvenientes detectados de manera inmediata, sobre todo aquellos que se encuentran en la vía pública, considerando que antes de esta aplicación los mismos no podían ser ingresados ya que se necesitaba una dirección exacta, y esta aplicación usara un GPS que permitirá indicar el lugar exacto del problema.

Con el uso de los dispositivos móviles por parte de los operarios, se llenaran ciertos formularios que contendrán información más estandarizada, precisa y concreta de la resolución del problema (o impedimento), sin dar lugar al llenado de datos irrelevantes e ilegibles para la concreción del problema. Estos formularios se recibirán inmediatamente en el sistema, lo que no generara cuellos de botellas a la hora de cerrar el reclamo.

Si bien se incurrirían en ciertos costos algo elevados para la empresa, consideramos de suma importancia llevar a cabo esta mejora en el procedimiento del sistema, al atender de

manera más rápida las necesidades de los usuarios porque así se obtendría una imagen de empresa mucho más valorada por la comunidad. Además al solucionar problemas de este tipo de manera veloz, la empresa se ve comprometida con el medio ambiente y el bienestar social.

APÉNDICE.

1. Detalle y alternativas de algunos precios de equipos necesarios.

En cuanto a los costos de cada componente que se necesita para llevar a cabo el proyecto, recolectamos datos para hacer un cuadro comparativo exponiendo en primer medida las características más relevantes y necesarias que el personal de trabajo necesita para ejecutar sus operaciones de la manera correcta.

Mostramos a continuación los siguientes cuadros comparativos.

TABLETS.

marca	Memoria interna	Tamaño pantalla	Sistema operativo	Wii-fi	GPS	cámara	Precio final
BE ONE	8 GB	7"	ANDROID	SI	NO	SI	\$999
PHILCO	8 GB	7"	ANDROID	SI	SI	NO	\$1799
HUAWEI	8 GB	7"	ANDROID	SI	SI	SI	\$2099
SAMSUNG	8 GB	7"	ANDROID	SI	SI	SI	\$2499
BGH	16 GB	10"	ANDROID	SI	SI	SI	\$4799

Si bien se puede observar que la tablet más barata parte de \$999 y que no cuenta con todas las características necesarias para llevar a cabo la tarea, es por ello que el costo de la misma oscilaría a partir de la tercera opción, es decir, entre \$2099 a \$4799.

PC NUEVAS.

Marca	Memoria interna	Sistema operativo	procesador	GPS incorporado	cámara	Precio final
EXO	500 GB	WINDOWS 10	CELERON	NO	NO	\$7799
COMO DORE	500 GB	WINDOWS 10	INTEL I3	SI	NO	\$9999
EXO	500 GB	WINDOWS 10	INTEL I5	SI	SI	\$11799
COMO DORE	1 TB	WINDOWS 10	INTEL I7	SI	SI	\$17499

Como se puede observar las características que posee cada marca el precio de estos equipos oscilaría a partir de la segunda opción, es decir, \$9999 hasta \$17499

GPS.

marca	Tamaño	wifi	radar	cobertura	multimedia	Precio final
NAVIGATOR 7 TV	7"	NO	SI	ARGENTINA	NO	\$2589
Garmin DRIVE 40 AR	4.3"	NO	SI	ARGENTINA	SI	\$2999
Garmin DRIVE 50 AR	5"	SI	SI	ARGENTINA	SI	\$3399
Garmin DRIVE 50 SMART AR	5"	SI	SI	ARGENTINA Y CONFIGURABLE A OTROS PAISES	SI	\$3899

En este caso es irrelevante si el equipo cuenta con multimedia, ya que se podría obviarla, es por ello que en cuanto a este ítem podemos decir que la opción oscilaría desde la primera, es decir desde \$2589 a \$3899

COSTO ACTUAL DEL 0800.

En una de las visitas realizadas a la empresa fue nuestra curiosidad saber cuánto cobran los empleados del call-center de la empresa a fin de hacer un cálculo estimativo de cuanto es el costo que paga la empresa por el personal a cargo de recibir los reclamos de los clientes y que además se encargan de hacer cobranzas como también ofrecer algunas promociones.

Como es una información confidencial de la empresa solo sacamos un promedio de lo que cobran neto los empleados y el cálculo fue de \$4300, y donde en los boxes se encontraban 10 empleados a cargo de atender los reclamos y hacer otras actividades.

Gracias a la amabilidad de uno de los empleados nos comentó que existen dos turnos que trabajan 6 hs y pueden hacerlo de manera corrida o bien hs cortadas, eso depende del arreglo que hayan hecho previamente en el contrato de trabajo.

Tomando este importante dato podemos saber que aproximadamente la empresa contaría con 20 empleados en principio (sin contar si existen reemplazos u otros empleados que también realicen esta tarea) que realizan la tarea de tomar el reclamo, entonces la empresa estaría incurriendo en un costo de \$86000 mensual en sueldos a personal que hace esta tarea.

Cabe recalcar que el cálculo es estimativo ya que como se dijo antes los empleados también realizan otra actividad además de recibir los reclamos telefónicos.

2. Relevamiento de datos.

Es de importancia recalcar de donde se extrajeron los datos para realizar el trabajo, si bien uno de los integrantes de este equipo trabaja cotidianamente con el sistema de la empresa y cada día carga en el mismo los reclamos y debe lidiar con todos los problemas antes mencionados, la idea fue acudir en una de las visitas hechas al libro de quejas y sugerencias a fin de ver si existía algún dato interesante por parte de los usuarios para ver si coincidían o había algún disparador que sostenga aún más la idea de optimizar el servicio a través de una aplicación móvil que agilice la toma de los distintos reclamos utilizando la tecnología que nos brinda hoy la innovación como desarrollo y avances en distintos campos de nuestra sociedad.

Como el libro es extenso y disponíamos de poco tiempo ya que el mismo posee quejas de distintos tipos como también muchas sugerencias la técnica elegida fue observar al azar 25 quejas y/o sugerencias cada uno a fin de luego hacer un porcentaje de cuantas personas desean o quieren un cambio respecto del sistema actual.

Unificando las observaciones fueron 50 muestras observadas de todo el libro; siguiendo un orden, mirando desde las más actuales hacia las más antiguas. El resultado encontrado en ese pequeño muestreo nos arrojó un dato muy alentador para reforzar la idea: un integrante encontró 8 respuestas que pedían un cambio mientras el otro observó 6 de la misma índole dándonos un total de 14 respuestas a favor del proyecto, en porcentajes sería un 28% de esa muestra que pide o pidió un cambio.

Nos llevamos de las más actuales a fin de tratar de buscar la respuesta en que la tecnología está cambiando constantemente y donde es cada vez mayor la demanda de celulares de última generación y donde el rango de edad para usarlos se agranda

aumentando en gran medida la cuota de mercado ocupante de telefonía móvil las cuales cuentan con excelentes sistemas de GPS como también una extensa memoria para guardar numerosas aplicaciones, entre ellas nuestra denominada “SAT-SOLUTION”.

Otro relevamiento importante fue un pequeño sondeo en el barrio donde vive cada uno, preguntando a los vecinos y amigos a ver que opinaban del sistema actual, las preguntas fueron concisas y concretas a fin de no quitarles tiempo y ser preciso a la hora de realizar una estadística a partir de los datos obtenidos.

Las preguntas fueron las siguientes:

¿Hizo alguna vez un reclamo a la Sat? Sí No

Si contesto si, ¿logro hacerlo? Sí No

¿Fue solucionado su reclamo? Sí No

¿Tiene celular con GPS? Si No N/s

¿Le gustaría una aplicación móvil para poder indicar donde es el problema que presenta y evitar pérdidas de tiempo?

Sí No e da lo mismo

Con estas 5 preguntas salimos a preguntar a nuestros vecinos usando la técnica de que no sean de la misma vereda de la cuadra para tener un parámetro más aleatorio y efectivo.

Conservando el anonimato de nuestros encuestados los resultados también fueron interesantes, el hecho fue 10 pequeñas encuestas

cada uno dando un total de 20 muestras entre el barrio Padre Monti y barrio norte de san miguel de Tucumán.

Del total de encuestas el 10% de las mismas no realizó nunca un reclamo a la empresa.

De los que contestaron en forma positiva, el 72% de los mismos pudo realizar el reclamo de manera correcta asentándolo como corresponde.

Hasta ahora la estadística muestra un resultado favorable al sistema actual, lo curioso viene en este ítem ya que solo el 46% de los mismos tuvo solución a su reclamo, es decir menos de la mitad y es allí donde notamos que radica el problema que trabajamos en nuestro proyecto.

En cuanto a la respuesta si poseen celular con GPS el 85% de los encuestados contesto de manera afirmativa dándonos un refuerzo de la idea de que hoy las personas están acorde a la tecnología.

Por ultimo en cuanto a la consulta de la aplicación móvil, el 75% de los clientes y/o usuarios de la Sat les gustaría probar este nuevo sistema, cabe aclarar que al porcentaje restante les da lo mismo que cambie o no.

Para mostrarlo con mayor detalle a continuación mostramos un cuadro en donde están los resultados detallados anteriormente, es un cuadro en donde los números 1 indican como respuesta al SI/NO dependiendo de la respuesta para contarla y luego hacer el análisis. De la misma manera utilizamos el 0 para no contar con esa respuesta a fin de mantener en equilibrio la igualdad y además hacer un buen uso de la estadística.

Encuestas	pregunta 1		pregunta 2		pregunta 3		pregunta 4			pregunta 5		le da lo mismo
	si	no	si	no	si	no	si	no	no sabe	si	no	
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
4	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
6	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
7	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
8	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
9	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
10	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0
11	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
12	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
13	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
14	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
16	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
17	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
18	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
19	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1
20	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
total	18	2	13	5	6	7	17	3	0	15	0	5
porcentaje	90%	10%	72%	28%	46%	54%	85%	15%		75%	0%	25%

3. Uso de Microsoft Access.

Como bien dijimos dentro del cuerpo del presente trabajo, realizamos en modo manual un bosquejo de cómo sería el diseño lógico que debe tener el desarrollo de la aplicación móvil para su correcto funcionamiento, sus campos, relaciones y sus conexiones partiendo de datos del cliente para crear una identificación que luego la misma se encargara de clasificarlo según tipo de reclamo que corresponda creando también una determinada identificación que luego será la encargada de ser punto referencia entre el seguimiento del mismo y el estado en el que se encuentra.

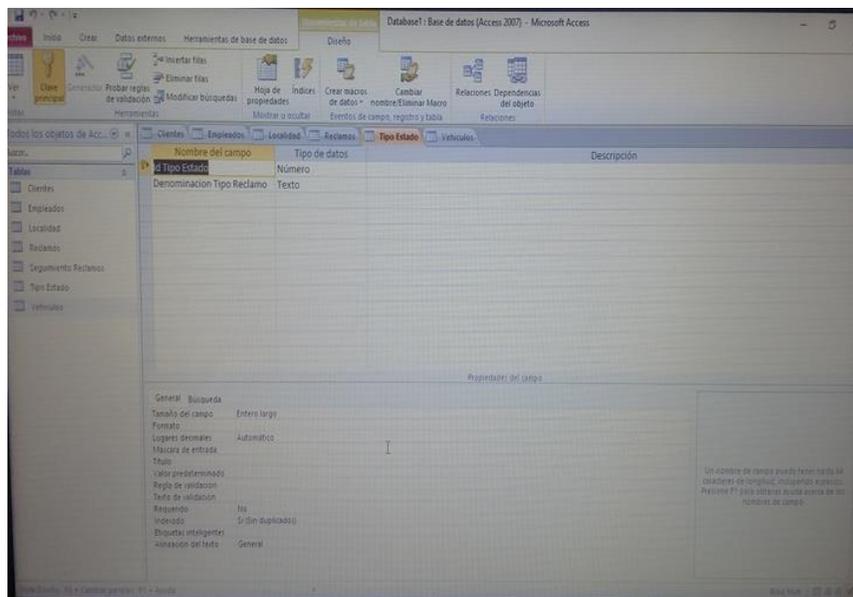
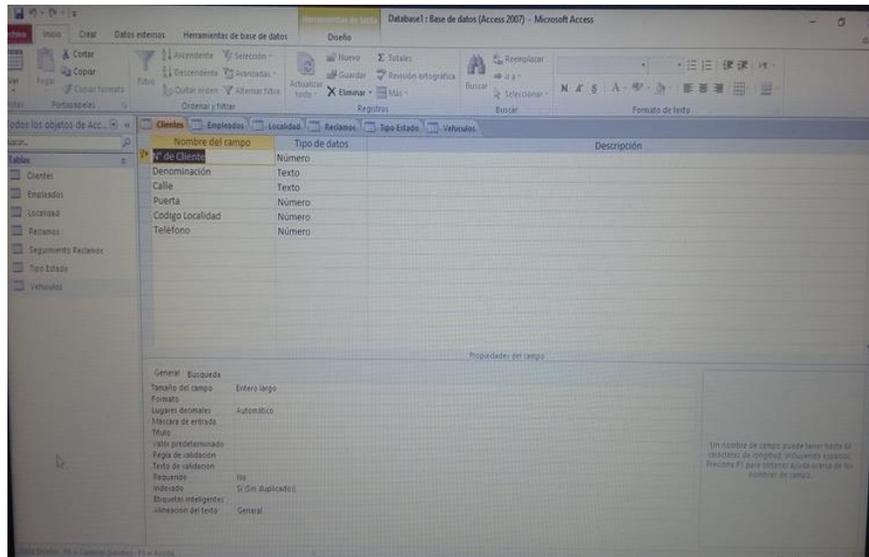
Por otro lado clasificados previamente los tipos de reclamos, los empleados con su correspondiente identificación, ya sea a través

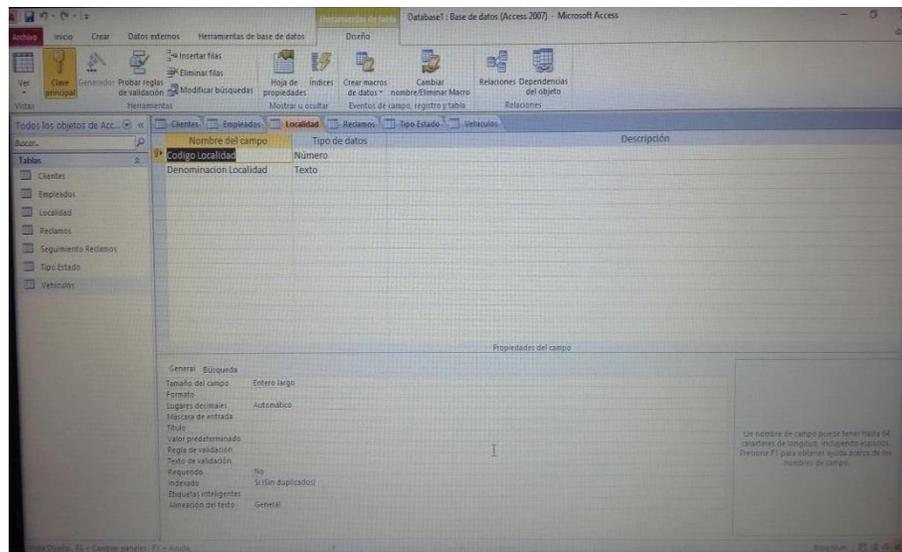
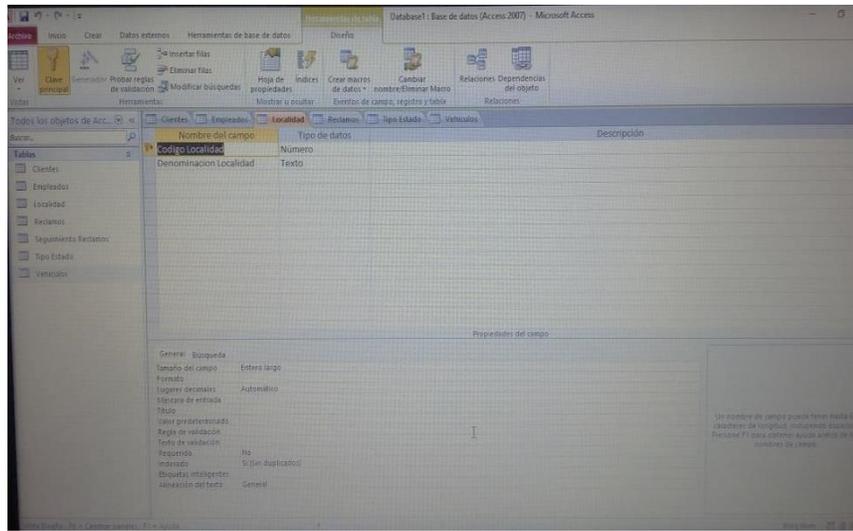
de un número de legajo, nombre y apellido u otra referencia será el encargado de llevar a cabo la recorrida de dichos reclamos, donde la distribución será arbitraria y tratando en lo posible de ser lo más practica posible identificando el número de móvil del vehículo designado para cada zona.

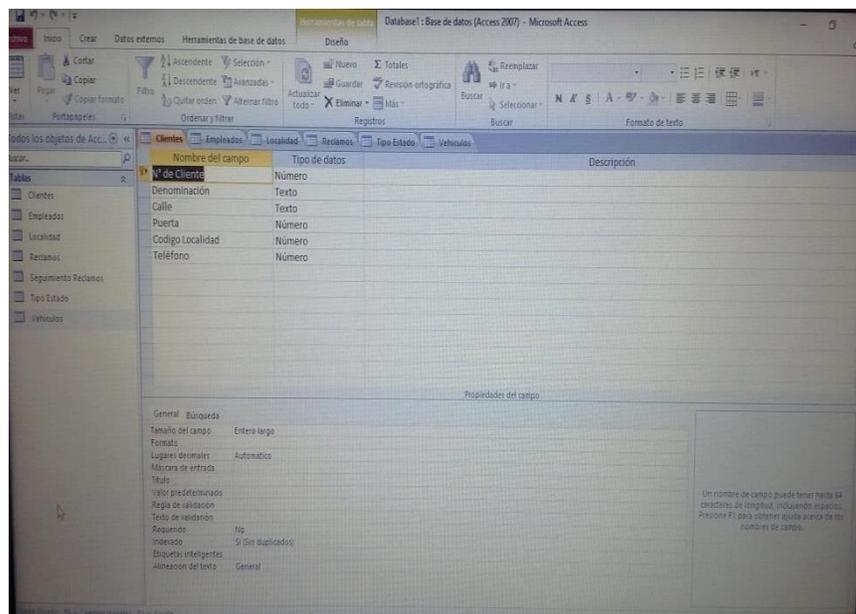
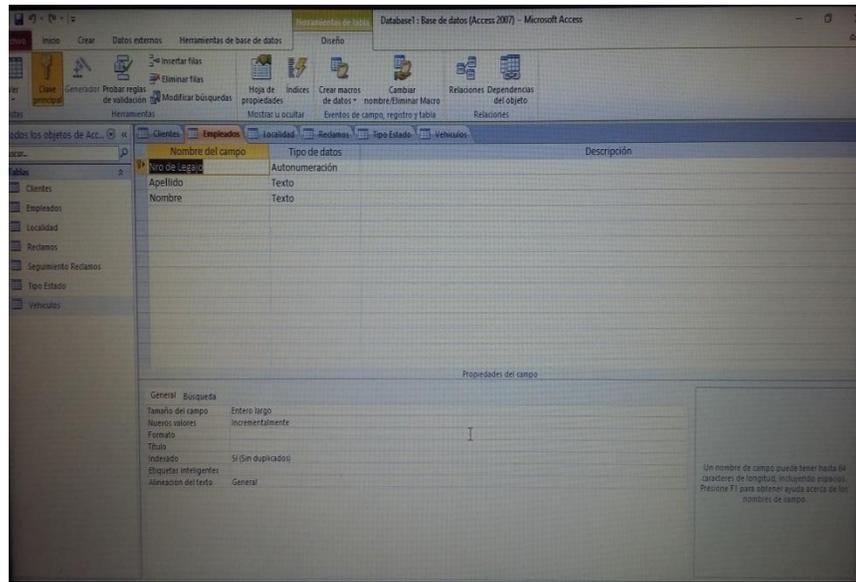
Luego de este relevamiento de datos también se pueden realizar diversos análisis estadísticos como por ejemplo cual es el porcentaje o proporción de los tipos de reclamo, cuantos reclamos fueron solucionados, cuantos quedaron pendientes, buscar un factor común entre los pendientes, cuantos reclamos se pueden solucionar en el día de acuerdo al tipo de reclamo, que tiempo en promedio demanda cada tipo de reclamo llevar una solución.

Además de herramienta para trazar estadísticas esta base de datos es de gran importancia a la hora de realizar controles internos dentro de la empresa, ya que mediante un dispositivo añadido dentro de los vehículos, se puede corroborar con la identificación del empleado más los reclamos designados por fechas si los mismos fueron realizados acorde a cómo se planificaron los mismos y a partir de allí también serviría como un parámetro de por ejemplo medición de tiempo, de costos de combustible, de mantenimientos programados para los vehículos, entre otras medidas de control.

A continuación mostramos como se muestra este diseño lógico con el programa antes mencionado.







ANEXO.

1. Estudios de mercado: búsqueda de información acerca del consumismo y tendencias en tecnología.

Los consumidores creen que la Inteligencia Artificial (AI) les permitirá en breve interactuar con los objetos sin usar la pantalla de un Smartphone. De hecho, la mitad opina que los Smartphone pasarán a la historia en los próximos cinco años.

Según la quinta edición del informe anual Ericsson ConsumerLab sobre las 10 tendencias de consumo a partir de 2016, y debido a que la adopción de las tecnologías en red evoluciona con más rapidez que nunca, su uso masificado se convierte en norma con mayor antelación. El resultado es que se ha reducido el periodo de influencia de aquellos que la adoptan primero.

Michael Björn, responsable de Investigación de Ericsson ConsumerLab, afirma: “Algunas de estas tendencias pueden sonar futuristas, pero hay un gran interés por parte de los consumidores por nuevos modelos de interacción, como la AI y la realidad virtual, así como en alojar internet en las paredes de las casas o incluso en nuestros propios cuerpos”. “Esto significa que pronto podríamos ver aparecer nuevas categorías de productos de consumo y la transformación total de las empresas para adaptarse a esta evolución”, añade Björn¹⁸.

Estas son las diez tendencias para 2016 y siguientes:

¹⁸ Consulta en internet: <http://www.zonamovilidad.es/tendencias-2016.-los-usuarios-creen-que-los-smartphones-pasaran-pronto-a-la-historia.html>

1. El efecto Estilo de Vida Conectado. Cuatro de cinco personas experimentan un efecto por el cual los beneficios derivados de los servicios online aumentan a medida que los utilizan más personas. A escala global, uno de cada tres consumidores ya participa en varias modalidades de economía compartida.
2. Nativos de streaming. Los adolescentes ven más contenido de vídeo en YouTube a diario que otros grupos de edades. 46% de los que tienen entre 16 y 19 años pasan una o más horas en YouTube cada día.
3. La AI pone fin a la era de la pantalla. La inteligencia artificial permitirá la interacción con objetos sin necesidad de una pantalla de Smartphone. Uno de cada dos usuarios creen que los Smartphone serán cosa del pasado en los próximos cinco años.
4. Lo virtual se hace real. Los consumidores quieren tecnología virtual para actividades cotidianas como ver deporte o hacer videollamadas. El 44% quiere incluso imprimir su propia comida.
5. Hogares sensibles. El 55% de los usuarios de Smartphone cree que los ladrillos que se emplean para construir casas podrían incluir sensores que monitoricen aspectos como moho, escapes o electricidad en los próximos cinco años. Como conclusión, el concepto de hogares inteligentes debería replantearse totalmente desde el principio.
6. Viajeros inteligentes. Los viajeros urbanos quieren emplear su tiempo con inteligencia y no sentirse como objetos pasivos en tránsito. Un 86% usarían servicios de transporte personalizados si estuvieran disponibles¹⁹.

¹⁹ Ibíd

7. Chats de emergencia. Las redes sociales pueden convertirse en el modo preferido para ponerse en contacto con los servicios de emergencia. 6 de cada 10 consumidores están también interesados en una App de información sobre desastres.

8. 'Internables'. Los sensores internos que midan el bienestar de nuestro cuerpo serían los nuevos wearables. 8 de cada 10 consumidores querrían utilizar la tecnología para incrementar percepciones sensoriales y capacidades cognitivas como vista, memoria y oído.

9. Todo es 'hackeable'. La mayoría de los usuarios de Smartphone creen que el pirateo y los virus seguirán siendo un problema. Como efecto colateral positivo, uno de cada cinco afirma tener mayor confianza en una organización que ha sido hackeada, pero que después ha podido resolverlo.

10. Ciberperiodistas. Los consumidores comparten más información que nunca y creen que esto aumenta su influencia en la sociedad. Más de un tercio sostiene que denunciar online a una compañía corrupta tiene mayor impacto que acudir a la policía.

LA ARGENTINA, ENTRE LOS 25 PAÍSES CON MAYOR CANTIDAD DE USUARIOS DE SMARTPHONES.

En el país existen 10,8 millones de usuarios de teléfonos inteligentes, que representan una penetración del 36% en el mercado total de celulares. El porcentaje en los EEUU y Reino Unido alcanza al 75 y 73% respectivamente.

Los smartphones dominarán en 2018 el mundo de los dispositivos móviles. Para ese año, el 51,7% de la población empleará un teléfono inteligente, porcentaje que se traduce en 2.561 millones de usuarios.

El crecimiento en las ventas de smartphones será distinto en cada mercado, donde habrá incluso protagonistas domésticos si se habla de fabricantes.

Un informe de Carrier y Asociados mostró que la venta de teléfonos inteligentes creció 31%, pasando de 7,3 millones a 9,6 millones.

PENETRACIÓN.

El estudio de eMarketer ubicó a cuatro países de América Latina entre los 25 que poseen una mayor cantidad de smartphones en funcionamiento:

-Brasil: 38,8 millones de equipos, que alcanzan al 28,3% de la población

-Colombia: 14,4 millones, equivalentes a 45,3% de la población con un teléfono inteligente

-México: 28,7 millones/41,2%

-La Argentina cierra la lista regional con 10,8 millones de usuarios, una penetración de 36 por ciento.

La proyección de eMarketer muestra que en 2018 habrá 17 millones de usuarios de smartphones, que alcanzará para que el 52,6% de la población argentina tenga un dispositivo de ese tipo²⁰.

²⁰ Consulta en internet: <http://www.infobae.com/2015/05/21/1730171-la-argentina-los-25-paises-mayor-cantidad-usuarios-smartphones/>

Los teléfonos inteligentes se usan en todas partes



Base: Usuarios particulares de teléfonos inteligentes que utilizan Internet en general; teléfonos inteligentes n= 1.000
 P16: ¿Dónde usa su teléfono inteligente? En primer lugar, seleccione las ubicaciones donde lo ha usado alguna vez, incluso si lo usó con poca frecuencia.

Información confidencial y propiedad de Google 9

Fuente: <https://es.slideshare.net/delgadocristian/estudio-de-google-sobre-smartphones-en-argentina>

2. La técnica scrum.

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En Scrum se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, Scrum está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la

competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.

EL PROCESO.

En Scrum un proyecto se ejecuta en bloques temporales cortos y fijos (iteraciones que normalmente son de 2 semanas, aunque en algunos equipos son de 3 y hasta 4 semanas, límite máximo de feedback y reflexión). Cada iteración tiene que proporcionar un resultado completo, un incremento de producto final que sea susceptible de ser entregado con el mínimo esfuerzo al cliente cuando lo solicite.

El proceso parte de la lista de objetivos/requisitos priorizada del producto, que actúa como plan del proyecto. En esta lista el cliente prioriza los objetivos balanceando el valor que le aportan respecto a su coste y quedan repartidos en iteraciones y entregas²¹.

Ejemplo del proceso de la técnica.

²¹ Consulta en internet: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>



Fuente: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

3. La ley vigente en cuanto a las tecnologías de información y de comunicaciones.

Como la misma es demasiado extensa, solo vamos a proceder extraer algunos artículos que hagan referencia al tema en cuestión, luego vamos a dejar el link para casos de consulta:

<https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/150909/20160916>

LOS CLIENTES. DERECHOS Y OBLIGACIONES

Artículo 3º: La condición de cliente se adquiere por:

a. La celebración del contrato de prestación del servicio, en cualquiera de sus modalidades.

b. La cesión de la posición contractual en el contrato.

Artículo 4º: Los clientes tienen derecho a la libre elección del prestador y de contratar planes y servicios.

Artículo 5º: El uso y el pago del servicio realizado por una persona distinta del cliente no le otorga a aquella tal carácter, ni exime al cliente de las responsabilidades emergentes del contrato o de la regulación.

Artículo 8º: Los prestadores deberán tratar al cliente con cortesía, corrección y diligencia tanto al momento de la oferta, como al de la celebración y ejecución del contrato de prestación del servicio.

Los prestadores deberán mantener un servicio especializado de atención al cliente, que tenga por objeto atender y resolver las quejas formuladas por sus clientes. El mismo deberá incluir al menos una línea telefónica gratuita que funcione las 24 horas de todos los días del año.

El servicio especializado de atención al cliente será prestado en las oficinas comerciales de los prestadores o de terceros habilitados a tal fin por aquellos, a través de las oficinas virtuales de los prestadores o mediante líneas telefónicas gratuitas. En todos los casos, el cliente podrá disponer de una opción que le permita ser atendido en tiempo real por un operador humano y en las condiciones que establezca la normativa vigente.

Artículo 13: Los prestadores deberán suministrar al cliente toda la información asociada a las características esenciales de los

servicios que comercialicen. La información deberá ser proporcionada en forma clara, detallada, cierta, oportuna, gratuita y en idioma nacional a fin que los usuarios tomen decisiones informadas.

Artículo 27: Los prestadores prestarán el servicio de acuerdo con los requisitos de calidad establecidos en la norma vigente y en los términos y condiciones del respectivo contrato.

Los prestadores no podrán facturar ni cobrar productos o servicios que no estén expresamente incluidos en el contrato o que no fueren solicitados expresa e inequívocamente con posterioridad a su celebración.

Tampoco podrán facturar ni cobrar servicios ofrecidos en promociones especiales propias o de terceros sin la previa y expresa aceptación del cliente.

Los prestadores podrán proporcionar a sus clientes en forma gratuita otros servicios propios o de terceros, salvo expresa manifestación en contrario por parte del cliente de recibir esos servicios gratuitos.

Artículo 44: La provisión de contenidos y aplicaciones brindados a través de las redes móviles, requiere la previa y expresa adquisición del cliente.

Artículo 45: Con carácter previo a la provisión, facturación o cobro de contenidos y aplicaciones brindado a través de las redes móviles, los prestadores deberán remitir al cliente un SMS o correo electrónico con la siguiente información:

a) Los datos del proveedor e información acerca de las condiciones de los contenidos y aplicaciones.

b) El precio final incluido los tributos correspondientes. En caso de tratarse de suscripciones periódicas el costo de cada mensaje a recibir por el cliente.

c) El procedimiento para dar de alta y de baja la suscripción.

Alternativamente, los prestadores podrán remitir un SMS con el link que contenga toda la información detallada en el presente artículo²².

²² Consulta en internet: <https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/150909/20160916>

INDICE BIBLIOGRAFICO.

a) **General:**

BARROS V. Oscar, Manual de Diseño Lógico de Sistemas de Información Administrativos, Universitaria (Santiago de Chile 1990).

LAUDON, K. y LAUDON J., Sistemas de Información Gerencial, trad. por Roberto L. Escalona García, Editorial Prentice Hall, Edición N° 6, (México 2002).

b) **Especial:**

FUZI, Christopher, Mitología Ágil para el Diseño de Aplicaciones Multimedia de Dispositivos Móviles, (s.d).

c) **Otras consultas:**

Consulta en intr

www.tayronportilloconsultant.profusehost.net,

Consulta en internet: www.wikipedia.com

Consulta en internet:

www.aguasdeltucuman.com.ar/index2.php

Consulta en internet:

www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/150909/20160916

Consulta en internet:

<http://www.zonamovilidad.es/tendencias-2016.-los-usuarios-creen-que-los-smartphones-pasaran-pronto-a-la-historia.html>

Consulta en internet:

<http://www.infobae.com/2015/05/21/1730171-la-argentina-los-25-paises-mayor-cantidad-usuarios-smartphones/>

Consulta en internet: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

CONTENIDO	
PRÓLOGO	2
RESUMEN	4
CAPITULO I	- 5 -
REDISEÑO DE LA ORGANIZACION CON SISTEMA DE INFORMACION.	- 5 -
1. SISTEMA DE INFORMACIÓN.	- 5 -
2. PANORAMA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS.....	- 6 -
3. FACTIBILIDAD.	- 7 -
FACTIBILIDAD COMERCIAL	- 8 -
4. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN... ..	- 9 -
TIPOS DE INVESTIGACIÓN	- 10 -
CAPITULO II	12
METODOLOGIA AGIL PARA EL DISEÑO DE APLICACIONES MULTIMEDIA DE DISPOSITIVOS MOVILES	12
ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA ÁGIL DEL DESARROLLO DE APLICACIONES.....	12
FASE DE REQUERIMIENTO.....	- 14 -
REQUERIMIENTO DE LOS USUARIOS	- 15 -
ANÁLISIS DE INFORMACIÓN RECOLECTADA.....	- 15 -
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	- 16 -
FASE DE PLANIFICACIÓN	- 16 -
IDENTIFICACIONES DE EVENTOS	- 17 -
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	- 18 -
MODELO DE ITERACIÓN	- 18 -
DIAGRAMA DE CASO DE USO	- 19 -
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	- 19 -
CUADRO DE PROCESOS	- 20 -
FASE DE DISEÑO	- 20 -
DISEÑO CONCEPTUAL.....	- 21 -
DISEÑO NAVEGACIONAL	- 22 -

DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA	- 23 -
RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE LA APLICACIÓN	- 24 -
PASOS DE DISEÑO.....	- 25 -
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	- 26 -
MANEJO DE MÓDULOS.....	- 26 -
ICONOS Y FORMULARIOS.....	- 27 -
COLORES Y DISEÑO	- 27 -
RECURSOS LIMITADOS	- 27 -
5. FASE DE CODIFICACIÓN	- 28 -
APLICACIONES NATIVAS.....	- 29 -
APLICACIONES WEB	- 30 -
APLICACIONES HIBRIDAS.....	- 31 -
6. FASE DE PRUEBA.....	- 32 -
ETAPA DE EJECUCIÓN.....	- 33 -
ETAPA DE RESULTADO	- 34 -
CAPITULO III.....	35
CONCEPTOS BASICOS ACERCA DE ANDROID Y SUS COMPONENTES.....	35
1. CONCEPTO.....	35
ADQUISICIÓN POR PARTE DE GOOGLE	36
2. CARACTERÍSTICAS.....	37
COMPONENTES.....	39
3. DESCRIPCIÓN DEL LOGO DE ANDROID.....	43
LOGO	43
TIPOGRAFÍA	43
4. CUOTA DE MERCADO.....	44
5. OTROS CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS A ANDROID.....	45
GIT.....	45
ECLIPSE.....	46
JAVA.....	46

CAPITULO IV	49
PRESENTACION, SITUACION Y PROBLEMATICA ACTUAL DE LA EMPRESA.....	49
1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA ELEGIDA.....	49
2. MISIÓN Y VISIÓN.....	52
3. VALORES Y POLÍTICAS DE SEGURIDAD.....	52
VALORES.....	52
POLITICA DE HIGIENE Y SEGURIDAD	53
4. SISTEMA DE INFORMACIÓN ACTUAL.....	54
CAPITULO V	57
DEFINICION, UBICACION, ALTERNATIVAS DE SOLUCION Y OBJETIVOS AL PROBLEMA.....	57
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	57
UBICACIÓN DEL PROBLEMA.....	58
RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS.....	58
2. CAUSAS DEL PROBLEMA.....	58
URGENCIA DEL PROBLEMA.....	59
3. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA A DESARROLLAR.....	60
4. OBJETIVOS PROPUESTOS.....	61
CAPITULO VI	64
DESARROLLO DEL MARCO TEORICO A PARTIR DEL PROBLEMA: EL PROCESO DE DESARROLLO DE SISTEMA.....	64
1. ANÁLISIS DEL SISTEMA.....	65
2. DISEÑO DEL SISTEMA.....	66
3. PROGRAMACIÓN.....	70
4. PRUEBAS.....	71
5. CONVERSIÓN.....	72
6. PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO.....	72
7. FACTIBILIDAD.....	73
FACTIBILIDAD HUMANA U OPERATIVA	74

FACTIBILIDAD LEGAL	74
FACTIBILIDAD BIOLÓGICA O ECOLÓGICA	76
FACTIBILIDAD DE TIEMPO	77
8. REQUERIMIENTO DE NECESIDADES DE INFORMACIÓN.	77
CAPITULO VII.	78
DESARROLLO DEL MARCO TEORICO A PARTIR DEL PROBLEMA: EL DISEÑO DE LA METODOLOGIA AGIL DEL DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES.....	78
1. FASE DE REQUERIMIENTOS.....	78
REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS:.....	78
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA.	79
2. FASE DE PLANIFICACIÓN.....	80
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	80
MODELO DE ITERACIÓN	83
IDENTIFICACIÓN DE ROLES.....	83
DIAGRAMA DE CASO USO	84
METODOLOGÍA DE DESARROLLO (DCU).....	87
3. FASE DE DISEÑO	87
DISEÑO CONCEPTUAL.....	88
.....	89
DISEÑO NAVEGACIONAL	90
DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA	93
PASOS PARA EL DISEÑO.....	94
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.	95
MANEJO DE MÓDULOS	95
ICONOS Y FORMULARIOS	96
COLORES Y DISEÑOS	98
RECURSOS LIMITADOS	98
4. FASE DE CODIFICACIÓN.....	99
5. FASE DE PRUEBA	99

PROTOTIPO.....	99
PRUEBAS DE PROGRAMAS.....	103
PREPARAR DATOS DE PRUEBA.	103
PROBAR EN EL COMPUTADOR.....	103
6. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.....	104
CONCLUSIÓN.....	106
APÉNDICE.....	109
1. DETALLE Y ALTERNATIVAS DE ALGUNOS PRECIOS DE EQUIPOS NECESARIOS.....	110
COSTO ACTUAL DEL 0800.....	112
2. RELEVAMIENTO DE DATOS.	113
3. USO DE MICROSOFT ACCESS.....	116
ANEXO.....	122
1. ESTUDIOS DE MERCADO: BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN ACERCA DEL CONSUMISMO Y TENDENCIAS EN TECNOLOGÍA	123
LA ARGENTINA, ENTRE LOS 25 PAÍSES CON MAYOR CANTIDAD DE USUARIOS DE SMARTPHONES.....	125
PENETRACIÓN.....	126
2. LA TÉCNICA SCRUM	127
EL PROCESO.....	128
.....	129
3. LA LEY VIGENTE EN CUANTO A LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIONES.....	129
INDICE BIBLIOGRAFICO.	133

