

APLICACIÓN WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA INMOBILIARIA DE CONJUNTOS RESIDENCIALES

WEB AND MOBILE APPLICATION FOR REAL ESTATE ADMINISTRATIVE MANAGEMENT OF RESIDENTIAL COMPOUNDS

Miguel Francisco González Gómez
Universidad José Antonio Páez
miguel.franco1818@gmail.com

Carlos Daniel Alejos Díaz
Universidad José Antonio Páez
alejoscarlos00@gmail.com

Recibido: 20 de enero de 2018
Aceptado: 20 de abril de 2018

RESUMEN

En esta investigación se realizó un estudio de las actividades que se desarrollan en la administración de un Condominio, ubicado en San Diego, Edo. Carabobo. Con esto, se evidenciaron deficiencias en los procesos relacionados con la administración del fondo de reserva, emisión de recibos, histórico de operaciones, manejo de la información y proceso de votación, lo cual genera retraso en la generación de los recibos, dificultad de consultar el registro de pago de los inquilinos, ya sea por torre o individualmente, así como la desinformación de los usuarios al no obtener información oportuna y actualizada. Por esta razón, se planteó el objetivo de desarrollar una aplicación web y móvil para la gestión administrativa de un Condominio, de tal manera que se agilicen los procedimientos administrativos del condominio y se optimice la capacidad de respuesta, disminuyendo las horas hombre y evitando duplicidad en la información. Para el logro del objetivo planteado se usó la metodología UWE (UML base Web Engineering) que está basado en cinco fases, donde se obtuvo una aplicación que cumplió con dicho objetivo. La aplicación web se desarrolló en el lenguaje de programación PHP, MySQL como gestor de base de datos y adicional un servidor vía Web y para la aplicación móvil se usaron las herramientas App Inventor y JQuery. La investigación que se llevó a cabo obedece un proyecto especial, donde se utilizaron técnicas como: entrevista guiada y observación directa. Se concluyó que la aplicación web y móvil mejoró significativamente los tiempos de respuesta y contribuyó con el manejo más eficiente de la información en cuanto a las necesidades presentadas por los inquilinos.

Palabras claves: gestión administrativa, aplicación web, UWE, inmobiliaria

INTRODUCCIÓN A LA PROBLEMÁTICA

Hoy en día las organizaciones necesitan crear nuevas estrategias, enfocadas en el manejo efectivo de la información, facilitando así la ejecución de los procesos entre ella y sus integrantes. Uno de los aspectos más críticos son los procesos

administrativos financieros, integrados por cobranza, manejo de caja chica y provisión de fondos.

Para promover el flujo de dinero en una organización, es necesario realizar una adecuada gestión de cobranza lo bastante ágil y flexible que facilite las cancelaciones de las obligaciones convenidas y pautadas; así como también la planeación y control de gastos, que puedan generar resultados óptimos aprovechables en el uso de reserva de fondos.

Ahora bien, en Venezuela los condominios inmobiliarios no escapan de esta realidad, especialmente adolecen una serie de problemas y barreras, que deben afrontar para el manejo adecuado de la información. La riqueza de un condominio, se mide por la circulación del efectivo en el mismo, producto de los aportes de la comunidad de propietarios, la cual se percibe a través del cobro del recibo de condominio, el cual debe reflejar un conjunto de erogaciones necesarias para la conservación de todas las áreas comunes del edificio.

Una gestión eficiente de cobranzas nace con la elaboración transparente y concienzuda del recibo de condominio donde se reflejen los gastos fijos u ordinarios del edificio. Estas erogaciones deben hablar por sí solas, y los mandatarios del condominio denominados Junta de Condominio, deben tener la mejor disposición de suministrar cualquier información que requiera alguno de los propietarios.

La persona encargada de administrar estos fondos es el tesorero, cuya función de custodio del dinero del condominio, le reviste una responsabilidad de primer orden, como miembro de la junta de condominio. Uno de los aspectos más complejos en la administración de un condominio es el que tiene que ver con el flujo de dinero.

La cobranza es uno de los aspectos críticos del, ya que a flexibilidad que se tenga para la recepción del pago del recibo de condominio dependerá el éxito en la recaudación de esos fondos o haberes necesarios para la vida del edificio. Por lo tanto, sería de lo más conveniente que tanto la junta de condominio, como la empresa administradora o administrador del edificio, establezcan procedimientos que faciliten el pago, por parte de los propietarios.

La cantidad de apartamentos hace un poco engorroso el control de pagos de cada uno de los inquilinos, y se utiliza la forma tradicional de recordar los apartamentos morosos colocando un listado manual impreso en una cartelera. Mensualmente se tiene que realizar reparaciones de áreas comunes, bomba de aguas, entre otros aspectos, debido a sus altos costos se debe generar una cuota especial que se le carga a cada propietario, también se le cobra un porcentaje que se utiliza como un fondo, que se genera para cualquier gasto de emergencia imprevista, en el cual no hay ningún método donde se pueda saber cuánto va acumulado ni poder realizar auditoria o poder llevar transparencia en la recolección. Cabe recordar que la elección que hacen los propietarios de la junta de condominio y del administrador o empresa administradora, se rige por las normas del mandato, previstas en el Código Civil Venezolano.

El pago de la cuota actualmente se realiza en efectivo o mediante transferencia, en el segundo caso el inquilino debe presentar ante el administrador el respectivo soporte para su actualización dentro del libro contable y de su estatus de pago. El administrador debe estar por un periodo de tiempo en la oficina, a veces sin que ningún inquilino vaya a realizar la cancelación de la cuota, lo que se traduce en pérdida de tiempo valioso. Además de evitar molestias por parte de los inquilinos, que de necesitar alguna información o hacer alguna solicitud se dirijan a las oficinas del condominio y que en ese momento no se encuentre nadie que pueda dar respuesta a su inquietud.

La emisión de los recibos de pago se lleva a cabo mediante un sistema, los cuales luego de ser cancelados se registran en unos libros contables, donde se debería hacer seguimiento a los movimientos de flujo de efectivo del condominio, sin embargo, ningún inquilino tiene acceso a dicho sistema, por lo que el administrador debe imprimir y entregar individualmente cada recibo, aunque se tiene información del dinero que se invierte en el conjunto, no hay un debido control e histórico de las inversiones, para acceder a esta información o cualquier otra se debe acudir a dichos libros, llevando a cabo un inadecuado manejo de la información, para poder comunicar la información se publican listas en diversos lugares dentro del condominio con la descripción de los inquilinos morosos en pago de condominio y cuotas especiales.

Por ultimo para el proceso de votaciones resulta difícil lograr la asistencia de la mayoría de los inquilinos, por lo que algunas decisiones importantes son tomadas con el desconocimiento de algunos. Lo que en algunos casos causa descontento y malos entendidos.

De acuerdo a lo planteado se formula la siguiente interrogante ¿De qué manera se pueden gestionar e informar a los inquilinos los procesos administrativos de un Condominio, de manera que se puedan optimizar los recursos de información respecto al manejo de efectivo, reserva de fondos, procesos electorales, solicitudes de documentos varios, así como la cancelación de las obligaciones?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Desarrollar una aplicación Web y Móvil para la gestión administrativa de un condominio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de las actividades de una Junta de
- Diseñar la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los
- modelos de datos, comportamiento y relaciones.

ASPECTOS TEÓRICOS

APLICACIÓN MÓVIL.

Una aplicación móvil, está diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar una tarea concreta de cualquier tipo; profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, entre otros, facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS, Windows Phone, entre otros. Existen aplicaciones móviles gratuitas u otras de pago, donde en promedio el 20-30 % del costo de la aplicación se destina al distribuidor y el resto es para el desarrollador. El término app se volvió popular rápidamente, tanto que en 2010 fue listada como Word of the Year (Palabra del Año) por la American Dialect Society.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en algún lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc.).

DISEÑO Y DESARROLLO DE UNA APP.

El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles requiere tener en cuenta las limitaciones de estos dispositivos. Los dispositivos móviles funcionan con batería, hay que considerar una gran variedad de tamaños de pantalla, datos específicos de software y hardware como también distintas configuraciones. El desarrollo de aplicaciones móviles requiere el uso de entornos de desarrollo integrados.

Las aplicaciones móviles pueden aprovechar mucho más el contexto en el que se ejecutarán, sobre todo si se comparan con las aplicaciones tradicionales. Ello se debe a diferentes factores, entre los que se encuentran las capacidades actuales en hardware de los dispositivos, o la capacidad de acceder a la información del usuario a la que el propio dispositivo tiene acceso. Los dispositivos actuales aportan mucha información sobre el entorno del usuario. Por ejemplo, aportan información sobre la posición geográfica del mismo, lo cual permite desarrollar aplicaciones basadas en la localización, conocidas como (LBS, Servicio Basados en Localización). Así mismo, existen otras informaciones (como, por ejemplo, orientación, presión, luz, etc.). La posibilidad de grabar imágenes, vídeos, y audio también aporta información sobre el

entorno del contexto del usuario (por ejemplo, aplicaciones que reaccionan al habla o las de realidad aumentada).

Las aplicaciones móviles suelen ser probadas primero usando emuladores y más tarde se ponen en el mercado en periodo de prueba. Actualmente un gran número de empresas se dedica a la creación profesional de aplicaciones.

CLASIFICACIÓN DE LAS APLICACIONES MÓVILES.

Las App se pueden clasificar atendiendo a diversos criterios, entre ellos:

- **Por sus efectos psicosociales y/o psicopedagógicos:**
 1. **Aplicaciones capacitadoras:** aquellas que permiten o incitan a buscar posibilidades nuevas o fomentar la creatividad.
 2. **Aplicaciones de dependencia:** aquellas que nos impiden, limiten o determinen nuestros actos, capacidad de elección, creatividad, etc.
- **Por el tipo de contenido que ofrecen al usuario:**
 1. **De entretenimiento:** donde se encuadran mayoritariamente las apps de juegos.
 2. **De relación social:** dirigidas a la comunicación interpersonal
 3. **De producción o utilitarias:** proporcionan instrumentos para la resolución de tareas específicas que requieren inmediatez y rapidez para solucionar problemas, en especial en el sector empresarial y comercial.
 4. **Educativas o informativas:** diseñadas y desarrolladas como transmisoras de la información y el conocimiento donde se prioriza el acceso a los contenidos y a las herramientas de búsqueda mediante un interfaz de navegación lo más sencillo y fácil posible.
 5. **Creativas:** ofrecen herramientas que potencien la creatividad literaria, musical, fotográfica o video-gráfica.
 6. **Publicitarias:** con fines comerciales la gran mayoría son de distribución gratuita.
- **Por las condiciones de distribución:** Pueden clasificarse como gratuitas, de pago, las cuales permiten su descarga inicial gratuita para un uso limitado y básico, posibilitando posteriormente el acceso a funcionalidades más avanzadas previo pago.
- **Por la edad de destino de los usuarios del contenido:** El App Store establece una clasificación del contenido por tramos de edades de “4+, 9+, 12+ y 17+”, que limita el acceso a la descarga de dicha aplicación.
- **Por el tipo de diseño y desarrollo:** se pueden clasificar:
 1. **Genéricas:** Prácticamente todo el diseño y programación de lenguaje es compatible con la mayoría de los dispositivos.
 2. **Híbridas:** Determinados componentes de la programación son comunes para todos los Smartphone y otro porcentaje es específico, dependiendo del sistema operativo.
 3. **Nativas:** su programación en su totalidad es específica para cada Mercado de distribución.

FRAMEWORK.

El concepto Framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Se pueden encontrar Framework para el desarrollo de aplicaciones médicas, de visión por computador, para el desarrollo de juegos, y para cualquier ámbito que pueda ocurrir. En general, con el término Framework, se refiere a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un Framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta.

Los objetivos principales que persigue un Framework son: acelerar el proceso de desarrollo, reutilizar código ya existente y promover buenas prácticas de desarrollo como el uso de patrones. Un Framework Web, por tanto, podemos definirlo como un conjunto de componentes (por ejemplo, clases en Java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.

MIT APP INVENTOR.

MIT App Inventor es una innovadora introducción para principiantes a la programación y la creación de aplicaciones que transforma el complejo lenguaje de la codificación basada en texto en bloques de construcción visuales, arrastrar y soltar. La sencilla interfaz gráfica le otorga a un novato inexperto la posibilidad de crear una aplicación básica y totalmente funcional dentro de una hora o menos.

BOOTSTRAP.

Es un Framework para crear páginas web. Un entorno de desarrollo con una serie de recursos que simplifican el desarrollo de un proyecto web con HTML5, CSS3 y JQuery, de manera que simplifica mucho el trabajo a la hora de diseñar, ya que el Framework Bootstrap ya tiene una buena parte del trabajo hecho lo cual simplifica mucho la tarea del desarrollo.

Bootstrap convierte para el desarrollo web en más semántico, es un Framework con base HTML lo que hace que sea más atractivo para los buscadores, y el sistema de estructura ordena la información dentro de la web de manera muy ventajosa para SEO, se usan diferentes etiquetas para designar el atributo.

La gran variedad de funcionalidades de sus estilos se nota que se ha tenido en cuenta el aspecto visual y la usabilidad a la hora de crearlo. Para proyectos apoyados en la usabilidad e interacción ha obtenido muy buenas opiniones, es un diseño orientado para ello.

Ventajas que tiene Bootstrap

- Como muchos Frameworks la rapidez por la cantidad de trabajo que está hecho y muchos componentes que necesitamos normalmente están desarrollados previamente.
- Responsive design y Mobile First lo cuál es muy importante.
- Una gran comunidad de desarrolladores en Github para dar soporte, por lo que hacen a Bootstrap un entorno de trabajo más robusto que otros Frameworks.
- La integración de Html5 y css3 lo cuál lo hace muy poderoso y por tanto mucho más ligero de cara a los navegadores, esto se traduce en una ventaja respecto al SEO de las páginas realizadas con bootstrap.
- LESS es un procesador para css que lo hace mucho más potente y eficaz, ayudando a aligerar el código.
- Integra 12 librerías de Jquery muy completas, aunque se pueden añadir más.
- Sprites CSS para poder incluir iconos de hojas de Sprite en cualquier lugar mediante la etiqueta `<i class="icon-twitter icon-blue"></i>`
- Sistema de Grid de 12 columnas tanto en px como en % para webs responsive.

Desventajas de bootstrap

- Bootstrap tiene la ventaja y el inconveniente de cualquier framework aprender a usarlo y adaptarte a sus características y limitaciones.
- Adaptarse a su modelo de grid a la hora de diseñar con 12 columnas y probar como quedan en algunos dispositivos los medianiles del grid o Gutters.
- Si añades elementos externos debes aplicarles estilos porque no hace como wordpress que aplica los estilos automáticamente.
- Debes elegir que módulos instalar porque si instalas todo puede ser demasiado código, así que una buena limpieza no le viene mal... Less por ejemplo adjunta más de 30 ficheros.
- Cuando se trabaja en equipo todos los componentes del equipo deben tener nociones de Bootstrap, incluso crear una guía sobre la instalación de cada proyecto en particular, porque si más tarde hay que hacer cambios puede ser bastante complicado si no se conoce el método que se ha seguido al desarrollar.

Abordaje metodológico

Se considera que ésta investigación se encuentra dentro de un proyecto especial ya que se orienta a la elaboración de un software para la resolución de un problema.

Según las normas de trabajo de grado de la Universidad José Antonio Páez (UJAP, 2006) definen proyecto especial como "Creaciones tangibles, susceptibles de ser realizadas a problemas demostrados, o que respondan a necesidades o intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y productos tecnológicos en general (p.5)".

En cuanto al diseño de la investigación, es un diseño de campo, porque los datos de interés se recogen en forma directa, fundamentada en hechos reales y mediante el trabajo concreto del investigador a fin de desarrollar una aplicación Web para la gestión administrativa inmobiliaria

Con el propósito de automatizar la gestión administrativa, se desarrolla una investigación descriptiva, caracterizando la opinión de los involucrados, para tratar de establecer una conclusión determinante en cuanto a desarrollar una aplicación Web. Con respecto a la investigación descriptiva, Hurtado (2000) señala que la misma “tiene como objetivo central lograr la descripción o caracterización del evento de estudio dentro de un contexto particular” (p.213). Así mismo Prieto (1994) señala, que el diseño descriptivo “va a la búsqueda de aquellos aspectos que se desean conocer y de los que se pretende obtener respuesta”.

POBLACIÓN

Tamayo (2010) la define como “la totalidad del fenómeno a investigar poseedora de características comunes que proporcionan datos a la investigación” (p. 114).

El caso que ocupa este proceso investigativo tiene una población conformada por ciento doce (112) personas, representantes de los inmuebles, ubicado en San Diego estado Carabobo, esto incluye los cinco (5) integrantes de la Junta de Condominio. Debido a la naturaleza del problema a investigar, se han tomado en cuenta diferentes métodos para alcanzar la mayor exactitud en los resultados de la investigación. En primer lugar, las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras en que se puede obtener la información. Para esta investigación se hizo necesario utilizar la técnica de la observación y la entrevista.

La observación directa permitió el registro de los procesos críticos envueltos en la investigación. Por otro lado, como instrumento de la entrevista se eligió entrevista informal, lo que permitió hacer una exploración de manera general sobre las necesidades del condominio.

Sobre la observación directa Hurtado (2004) manifiesta que “la observación consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias (p. 309)”.

Así mismo Palella y Martins (2010) definen que “la entrevista informal es la modalidad menos estructurada posible de entrevista. Se reduce a una simple conversación sobre el tema de estudio. Lo importante aquí no es definir los límites del tema tratado ni ceñirse a ningún esquema previo, sino “hacer hablar” al entrevistado, con el fin de obtener un panorama de los problemas más resaltantes de los mecanismos lógicos y mentales del respondiente, de los puntos que él considera básicos (p.129)”.

Fases Metodológicas

Para el desarrollo de la investigación se planteó el uso de la metodología UWE (UML based Web Engineering), ya que es la que presenta las características que mejor se adaptan al tipo de sistema que se desea desplegar. UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. Las fases a llevar a cabo en proyectos de esta naturaleza son la fase requisitos, análisis y diseño, implementación y documentación.

Fase Diagnostico de la situación actual de las actividades de una Junta de Condominio, identificando los requisitos funcionales y no funcionales del sistema vigente: En esta fase se describieron las necesidades de información, navegación, adaptación y la interfaz de usuario de la aplicación web. Además, se logró distinguir entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

- **Estrategia definida:** Se realizó una visita programada con los integrantes de la Junta de Condominio y algunos inquilinos, y mediante la observación directa y la entrevista guiada se logró realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos de su gestión, lo que permitió definir las variables o factores que afectan al desarrollo de las actividades del, el desarrollo de esta fase nos condujo a la realización de las siguientes actividades:
- **Actividad 1:** Se aplicaron las técnicas de la observación directa (ver Anexo A) y la entrevista guiada (ver Anexo B) donde el resultado recolectado se analizó bajo la observación directa de los procesos de cobro de la cuota de condominio, proceso de fijación de carteles informativos, generación de recibos, creación de documentos como cartas de residencia, verificación de estatus de inquilinos, procedimiento para realizar los pagos correspondientes y procesos de elecciones o situaciones donde se necesitó consultar a los habitantes.
- **Actividad 2:** Se realizó una lista de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, a fin satisfacer las necesidades y dar cumplimiento a exigencias del usuario en cuanto a funcionalidad, sencillez, fácil manejo, seguridad y buena lógica. Es importante señalar que para esta actividad se contó con los datos obtenidos de la actividad anterior, interpretando y adaptando los resultados, tomándolos como base para cumplir con los requerimientos señalados.

Fase Diseño de la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los modelos de datos, comportamiento y relaciones: En esta fase se distinguió entre diseño conceptual, de modelo de usuario, de navegación, de presentación, de adaptación, de la arquitectura, en el diseño detallado de las clases y en la definición de los subsistemas e interfaces.

- **Estrategia definida:** Se analizaron y diagnosticaron los factores que permiten la operatividad del sistema propuesto, mediante uso de herramientas como caso de uso, modelo de entidad relación, diagrama de estado entre otros. Así como

también, se realizó el estudio de la estructura del sistema para la vista del usuario, para cumplir con esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- **Actividad 1:** Se realizaron los diagramas de casos de uso con el fin de describir el modelo lógico y de los procesos que represente el sistema, con independencia de las restricciones físicas del entorno. Para así facilitar su comprensión por los usuarios y los miembros del equipo de desarrollo.
- **Actividad 2:** Se realizó el Modelo Entidad Relación, para tener una visión de la base de datos relacional y disponer de un diagrama que ayuda a entender los datos y como se relacionan entre ellos, para posteriormente implementar en un gestor de base de datos MySQL.
- **Actividad 3:** Se diseñaron los diagramas de flujo de datos para ver cómo fluyen los datos a través de distintos procesos.
- **Actividad 4:** Luego se revisaron los diseños adaptativos para cumplir con los requerimientos generales y específicos del sistema.
- **Producto resultante:** Se obtuvieron los diagramas que permitirán el levantamiento de toda la aplicación. Así como también un diseño del sistema Web, con todas las capacidades de ser un diseño agradable al usuario después de aplicar los criterios de desarrollo de páginas y sistemas Web.

Fase III: Desarrollo de los módulos para satisfacer los requerimientos definidos, fundamentado en la metodología UWE (UML-Based Web Engineering): En esta fase se prosiguió a evaluar detalladamente las fases anteriores, cuya finalidad fue ir consiguiendo un modelo real de lo que va a ser el sistema o la arquitectura del sistema, lo cual conto en principio con los requisitos funcionales más importantes del sistema, junto con los no funcionales, los diagramas o modelos de casos de uso, el mapa de navegación y el modelo entidad relación de la base de datos. Se representaron las vistas de la interfaz creadas para permitir al usuario el recorrido por la aplicación sin que se presenten inconvenientes. Incluye los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

Estrategia definida: Se desarrolló el sistema, utilizando el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL, así como AppInventor y JQuery para el desarrollo móvil, las actividades a realizar en esta fase son:

Actividad 1: En esta actividad se diseñó, codificó e implementó cada uno de los módulos de los cuales comprendió el sistema, junto con sus funcionalidades para desarrollar de una manera clara la aplicación web y móvil por completo, basados en lo diseñado en las fases anteriores.

Producto resultante: Se alcanzó el desarrollo del producto.

Análisis de los requerimientos no funcionales

Los requisitos no funcionales son los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Este incluye restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo, estándares, entre otros. Son los requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entregue el sistema, sino a las propiedades emergentes de este como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. Estos requerimientos surgen de la necesidad del usuario, debido a las restricciones en el

presupuesto, a las políticas de la empresa, a la necesidad de interoperabilidad con los otros sistemas de software o hardware o a factores externos como los reglamentos de seguridad, las políticas de privacidad, entre otros. A continuación, los requerimientos no funcionales:

Portabilidad: El sistema posee un Responsive Design, en donde permite adaptarse a todos los tamaños de las pantallas de cualquier tipo de dispositivo.

Navegabilidad: El sistema ofrece facilidad al usuario de ubicarse y moverse dentro del sitio web.

Integridad de los datos: El sistema trabaja con el gestor de base de datos MySQL, en donde permite tener la información en un lugar centrado, y con la seguridad necesaria para el alojamiento de los datos ingresados.

Escalabilidad: El sistema está desarrollado de forma modular, por ello puede tener una alta posibilidad de escalabilidad, por lo que a futuro se pueden agregar más módulos al sistema, según las necesidades.

Legibilidad: El diseño del sistema, es muy fácil de entender, ya que se cuenta buena combinación de colores, tamaños y tipos de letras, fondos e ilustraciones, que permite leer en la pantalla y navegar de una manera adecuada y atractiva.

Fase IV Diseño de la estructura y la interfaz visual del sistema, identificando los modelos de datos, comportamiento y relaciones.

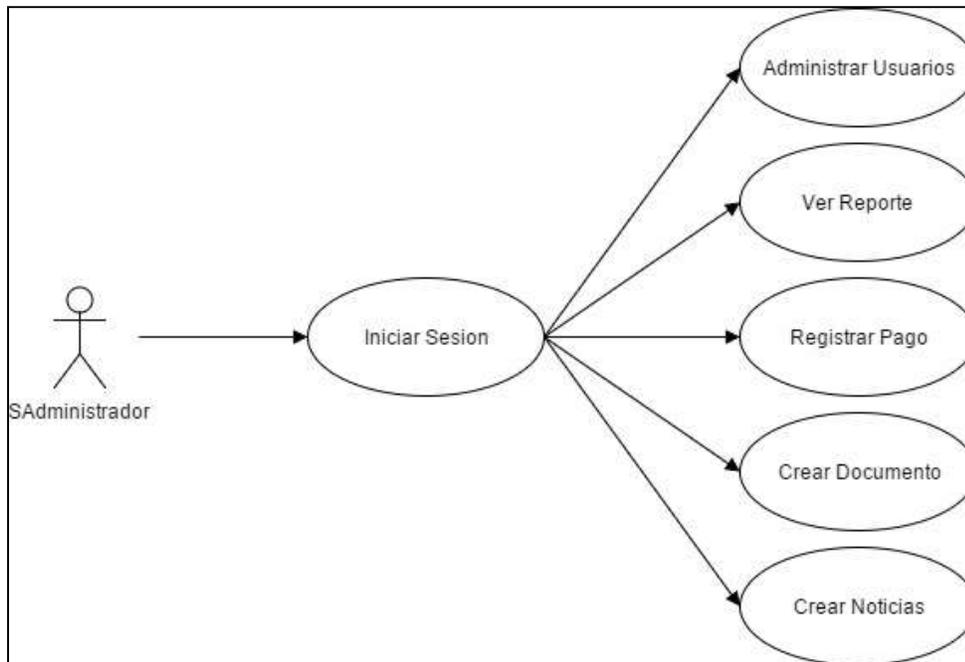
Partiendo del fundamento de la metodología UWE los casos de uso permiten realizar una descripción de los pasos o las actividades que deberán realizarse para llevar a cabo algún proceso. Por medio de los personajes o entidades que participan en un caso de uso los cuales se denominan actores. En el contexto de ingeniería del software, un caso de uso es una secuencia de interacciones que se desarrollarán entre un sistema y sus actores en respuesta a un evento que inicia un actor principal sobre el propio sistema. Estos cumplen la función de especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo, la especialización y la generalización son relaciones.

Figura N°1 Mapa de Navegación



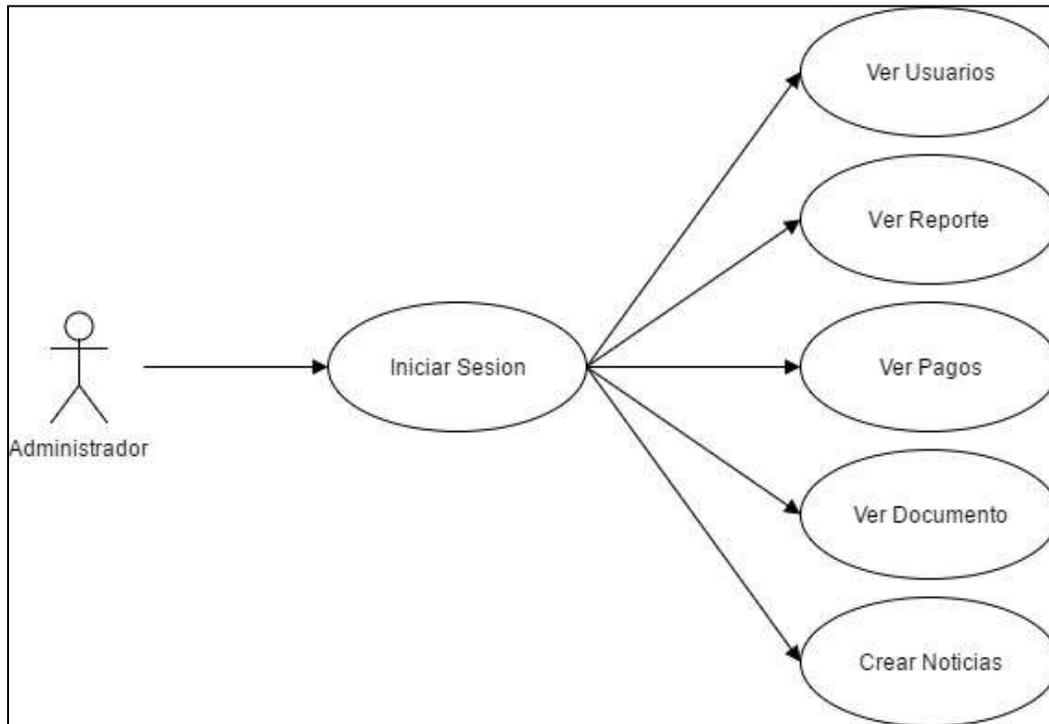
Fuente: Alejos y González (2017)

Figura N°2 Caso de Uso Súper Administrador de la Junta de Condominio



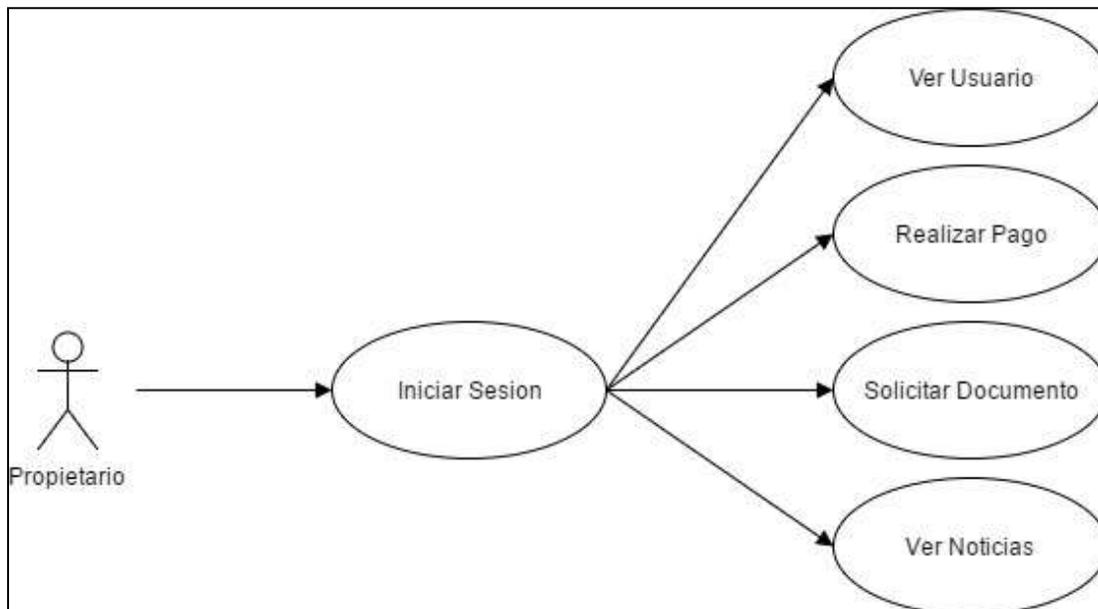
Fuente: Alejos y González (2017)

Figura N°3 Caso de Uso Administrador de la Junta de Condominio



Fuente: Alejos y González (2017)

Figura N°4 Caso de Uso Propietario de la Junta de Condominio



Fuente: Alejos y González (2017)

Página Principal

Se puede acceder a todas las funciones, que dispone el sistema web, en el menú principal se muestra diferentes opciones que puede realizar según el rol.



Figura N° 6. Panel Principal Rol Súper Administrador Alejos y González (2017)



Figura N° 7. Panel Principal Rol Propietario Alejos y González (2017)

Figura N° 8. Panel Principal Rol Empleado



Fuente: Alejos y González (2017)

Figura N° 9. Panel Principal Rol Inquilino



Fuente: Alejos y González (2017)

CONCLUSIONES

Entre las conclusiones que se derivan de la investigación se tiene que, la implementación y desarrollo del sistema para la aplicación de la Web como apoyo a la gestión de la Junta de Condominio, permitió el aprovechamiento óptimo de los recursos, cumpliendo así con el objetivo principal del trabajo de grado, agiliza los procedimientos administrativos que implicaban los registros de usuarios, pagos, reportes, y noticias.

Los requerimientos que cumplen con la Junta de Condominio fueron obtenidos directamente de las personas que integran la misma mediante la aplicación de la observación directa y la entrevista guiada, contando con su disponibilidad permanente durante su desarrollo, esto garantizó que el sistema fuese desarrollado en un alto nivel funcional, y sus parámetros así, como las restricciones de operaciones de las funciones que lo conforman se ajustan de manera precisa. La línea lógica de operaciones de la Junta de Condominio donde se alcanzaron las siguientes conclusiones:

- Se cumplió con el desarrollo de una aplicación web para la gestión administrativa del Condominio proporcionando a los integrantes una plataforma con la cual interactuar de manera eficiente.
- Se generan reportes con los datos, para facilitar el acceso a la información.
- La aplicación web y móvil posee un diseño limpio, amigable, intuitivo, llamativo.
- Registro e ingreso de usuarios. Ingreso de datos.

Asimismo, se puede afirmar que se lograron todos los objetivos propuestos. Se pudo recabar información sobre la problemática de la continuidad en el desarrollo manejo e implementación que aborda apreciaciones sobre el tema, tales como:

- En el transcurso de la primera fase de la investigación donde se diagnosticó la situación actual del proceso administrativo y la necesidad de crear la aplicación web y móvil se utilizaron las técnicas e instrumentos de recolección de datos, donde el resultado recolectado se analizó bajo la estadística descriptiva.
- Por otro lado, se obtuvo los diagramas que permitieron el levantamiento de toda la aplicación. Así como también, un diseño del sistema Web, con todas las capacidades de ser un bosquejo agradable al usuario después de aplicar los criterios como portabilidad, escalabilidad, navegabilidad y seguridad.
- Se implementó los módulos de programación del sistema de información propuesto utilizando herramientas como HTML5, CSS3, JAVASCRIPT y MySQL, así como el resultado final de la aplicación web y móvil.
- Finalmente, se realizaron pruebas de caja blanca y caja negra que tuvo como resultado una aplicación funcional, que puede ser adaptada a nuevos requerimientos y funcionalidades según las necesidades, por ser desarrollada bajo el paradigma de programación orientada a objeto, lo que permite la reutilización de código y favorece la detección de errores y mantenimiento, así como de fácil manejo para los usuarios de la aplicación. Mejorando de forma considerable los

procesos de beneficiando en tiempo, recursos y practicidad la realización de las diversas actividades que ofrece el software.

RECOMENDACIONES

Con el fin de mantener la aplicación web y móvil en un óptimo funcionamiento y ampliar el alcance del mismo se conciben las siguientes recomendaciones:

- Utilizar la herramienta propuesta para la mejora de los procesos que se desarrollan en el condominio.
- Realizar respaldo de la información de base de datos, generada en discos externos.
- Realizar manuales de usuarios para las personas que interactúan con la aplicación, y que cumpla con el estándar impuesto por el sistema.
- Se pueden agregar módulos adicionales que permitan complementar el contexto en que se desenvuelve el sistema.

REFERENCIAS

- AppInventor (2015). appinventor.mit.edu. Fecha de Consulta: 3:45, Enero 2017.
from <http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>
- Casillas I.Ginesta m. y Pérez m. (2013) Bases de Datos en MySQL. Documento en línea
http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-andmultimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/p06_m2109_02151.pdf
- Harwryszkiewicz, t. (1994). Análisis y diseño de base de datos. Tercera edición. Editorial megabyte. México.
- Hurtado, J. (2004). El proyecto de Investigación, Venezuela: Sypal.
- Maestre, Z (2012) Desarrollo de una Aplicación, apoyada en las Tecnologías de Información para la Gestión de los Procesos Administrativos en los Consejos Comunales, caso estudio, Consejo Comunal “Las Flores” de la comunidad La Puente, Maturín estado Monagas. Trabajo de Grado de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas.
- M, cristina. (2014). Framework. Documento en línea- <http://www.nubelo.com/blog/que-son-los-frameworks/>
- Pacsi A, Falconi M (2014). Desarrollo de un Sistema Web para Automatizar y Optimizar la Administración del Condominio San Gabriel. Trabajo de grado. Universidad Tecnológica de los Andes.
- Parella, S y Martins, F (2010). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Venezuela: Editorial Fedupel.
- Pressman, S (1997) Ingeniería del Software un Enfoque Práctico. Madrid: Editorial Concepción Fernández Madrid.
- Quiroz D. (2013). Desarrollo de Aplicación Móvil para Verificar el Estado de las Colas de los Usuarios, a una Entidad Financiera. Trabajo de grado. Universidad José Antonio Páez.
- Rob, S y coronel. (2003). Sistema de Bases de Datos: Diseño, Implementación y Administración (quinta edición). México: CengageLearning.
- Siccha W, Valdiviezo O (2012), Diseño de un Sistema Web para la Administración de Condominios. Trabajo de grado de la Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú.