

REVISTA

TIA

Tecnología, Investigación y Academia -Red Avanzada – RITA
Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología

Modelo de desarrollo de software aplicado al diseño de un prototipo de aplicación web para la gestión de correspondencia en conjuntos residenciales

Software development model applied to a web application prototype design for correspondence management in residential complexes

Daniel Leonardo Cobos Prada¹, Edinson Mauricio Yosa Velásquez², Sergio Andrés Nova Aguilar³

Citar este documento:

Cobos Prada, Daniel Leonardo. Yosa Velásquez, Edinson Mauricio. Nova Aguilar, Sergio Andrés. Modelo de desarrollo de software aplicado al diseño de un prototipo de aplicación web para la gestión de correspondencia en conjuntos residenciales. 2024. Vol 12 N 1 pp138-149. Bogotá Colombia

¹ Ingeniería Catastral y Geodesia, Universidad Distrital Francisco José de Caldas dlcobosp@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0000-6011-3443>

² Ingeniero en Mecatrónica, Universidad Militar Nueva Granada, emyosav@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-6454-5523>

³ Ingeniero de Telecomunicaciones, Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, sanovaa@udistrital.edu.co, <https://orcid.org/0009-0001-6105-3179>

Resumen:

En muchos conjuntos residenciales es necesario hacer un control de correspondencia, por lo que un sistema de control es adecuado para esta necesidad, por ello en este trabajo se plantea un modelo de aplicación de prototipo web para la gestión de correspondencia en conjuntos residenciales, este modelo permite a los desarrolladores levantar requerimientos de la comunidad en forma iterativa y ajustar el programa según las peticiones de cada miembro del conjunto. El resultado esperado es una aplicación web que sea escalable y fácil de administrar.

Palabras clave: Propiedad horizontal, conjuntos residenciales, gestión de correspondencia, automatización de procesos, proyectos de software, modelos de desarrollo de software.

Abstract:

In many residential complexes it is necessary to control correspondence, so a control system is suitable for this need, therefore in this work a web prototype application model is proposed for the management of correspondence in residential complexes ,this model It allows developers to iteratively raise community requirements and adjust the program according to the requests of each member of the group. The expected result is a web application that is scalable and easy to manage.

Keywords: Horizontal property, residential complexes, correspondence management, process automation, software projects, software development models.

Introducción

Los conjuntos de propiedad horizontal son conocidos por brindar de forma adicional a la vivienda, una serie de beneficios que surgen de la vida en comunidad, con el propósito de elevar la calidad de vida en la mayor medida posible con el presupuesto brindado por todos los miembros de la propiedad, por esto la administración como ente central, debe aprovechar las herramientas disponibles para agilizar y facilitar los procesos internos ya que frecuentemente existen procesos que se realizan de forma manual, cuyos errores son una fuente de tensión entre los diferentes actores de la comunidad.

Con los avances en tecnología y sistemas es posible automatizar el proceso de gestión de correspondencia para mejorar significativamente la eficiencia y experiencia de los residentes, el personal de seguridad y la administración del conjunto residencial.

Los beneficios que trae la creación de un sistema de gestión de correspondencia en los conjuntos residenciales son:

- Notificar de forma ágil al residente sobre su correspondencia.
- Evitar el diligenciamiento de bitácoras físicas.
- Centralizar la información de los residentes.
- Garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información personal de los residentes.

Por lo cual, para llevar a cabo el proyecto, se hace indispensable definir el tipo de modelo y la metodología que se implementara como herramientas de apoyo para el desarrollo del software. todo con el objetivo de diseñar un sistema eficiente, de mayor calidad, con la documentación necesaria, en perfecto orden y en el tiempo requerido (Rumbaugh-Jacobson, 2000). El modelo que sea tomado ha de tener en cuenta las necesidades específicas de los aquellos interesados en el sistema, tanto en funcionalidades como en requerimientos no funcionales.

Marco Teórico

Propiedad Horizontal En Colombia

El fenómeno de construcción de viviendas ha crecido en Colombia. Se estima que el 60% de la población del país vive en propiedades horizontales, que van desde pequeñas edificaciones hasta conjuntos de más de 500 unidades residenciales. En Bogotá, el Censo Inmobiliario realizado en 2018 reveló que el 70% de los predios de la capital son propiedad horizontal, lo cual explica el crecimiento acelerado que ha tenido en los años recientes este concepto de cohabitación y derecho patrimonial entre los habitantes (Portafolio, 2022).

El creciente auge de las construcciones en edificios y unidades residenciales como estrategia de aprovechamiento del suelo en Colombia, incentivó desde hace algunos unos años la necesidad de una normativa que reglamentara la convivencia de los ciudadanos bajo la forma especial de dominio conocida como Régimen de Propiedad Horizontal. Fue así como cobró vida la ley 675 de 2001, por medio de la cual se expidió el régimen de propiedad horizontal (Acevedo, & Piedrahita, 2016).

Ley 675 De 2001

La Ley 675 del 2001 o de Propiedad Horizontal regula la forma especial de dominio, denominado propiedad horizontal, en la que concurren derechos de propiedad exclusiva sobre bienes privados y derechos de copropiedad sobre el terreno y los demás bienes comunes, con el fin de garantizar la seguridad y la convivencia pacífica en los inmuebles sometidos a ella, así como la función social de la propiedad.

De acuerdo con el capítulo XI de esta ley, “El administrador del edificio o conjunto concierne a la administración del conjunto y las facultades del administrador del conjunto. La representación legal de la persona jurídica y la administración del edificio o conjunto corresponderán a un administrador designado por la asamblea general de propietarios en todos los edificios o conjuntos, salvo en aquellos casos en los que exista el consejo de administración, donde será elegido por dicho órgano, para el período que se prevea en el reglamento de copropiedad. Los actos y contratos que celebre en ejercicio de sus funciones se radican en la cabeza de la persona jurídica, siempre y cuando se ajusten a las normas legales y reglamentarias”. (Colombia. Congreso de la República, 2001.).

El administrador del conjunto tiene facultades de ejecución, conservación, representación y recaudo y dentro de sus funciones está llevar directamente o bajo su dependencia y responsabilidad, los libros de actas de la asamblea y de registro de propietarios y residentes, y atender la correspondencia relativa al edificio o conjunto.

Automatización De Procesos

La automatización de procesos se refiere al uso de software para llevar a cabo tareas recurrentes. Con esto se busca reducir costos, agilizar procedimientos e incrementar la eficiencia. La transformación digital está estrechamente vinculada con la automatización, ya que implica optimizar operaciones mediante tecnologías emergentes. Los procesos automatizados promueven la eficiencia, establecen estándares beneficiosos y, en última instancia, permiten a las organizaciones economizar tiempo, dinero y recursos (Villegas Ocampo, 2016).

Modelos De Desarrollo De Software

Se definen como “Una representación simplificada de un proceso de software, representada desde una perspectiva específica. Por su naturaleza los modelos son simplificados, por lo tanto, un modelo de procesos del software es una abstracción de un proceso real (Sommerville, 2005).

Los modelos genéricos no son descripciones definitivas de procesos de software; son abstracciones útiles que pueden ser utilizadas para explicar diferentes enfoques del desarrollo de software (Pons-Giandini, 2010). Algunos de los modelos más conocidos son:

- Prototipo.
- Desarrollo basado en componentes (reutilización).
- Desarrollo en espiral.
- Modelo RAD (Rapid Application Development).
- Modelo en cascada.

Metodología De Trabajo

Tipo De Estudio: El estudio que se aplicará al proyecto es descriptivo, se trabajara con los residentes, el administrador del conjunto y el personal de seguridad en donde se identifican sus conductas y preferencias.

Método De Investigación: Se utilizará el método de investigación cuantitativa para identificar:

- La experiencia de los actores del proceso (residentes, guardias de seguridad, administrador del conjunto) referente al proceso de gestión de correspondencia actual.
- El conocimiento de los actores del proceso (residentes, guardias de seguridad, administrador del conjunto) referente al dominio de tecnologías de la información.
- Cuál sería medio de notificación de preferencia de los residentes.
- Cuáles serían los tiempos adecuados para notificar a los residentes.
- Cuál sería la frecuencia del envío de notificaciones a los residentes.

Fuentes Y Técnicas De Recolección De Información

Se tomará un grupo de 50 residentes a los cuales se les realizaran encuestas orientadas a conocer:

- Su medio de notificación de preferencia.
- Los tiempos en los cuales prefieren recibir las notificaciones.
- Su experiencia con el sistema de gestión de correspondencia actual.

Se tomará un grupo de 3 guardas de seguridad a los cuales se les realizaran encuestas orientadas a conocer:

- Su conocimiento y dominio en tecnologías de información.
- Su experiencia con el sistema de gestión de correspondencia actual.

Al administrador del conjunto se le realizará una entrevista orientada a conocer:

- El estado del sistema de correspondencia actual.
- El impacto de tener un sistema de gestión de correspondencia automatizado

También se estará trabajando con la documentación interna del conjunto residencial y observación directa.

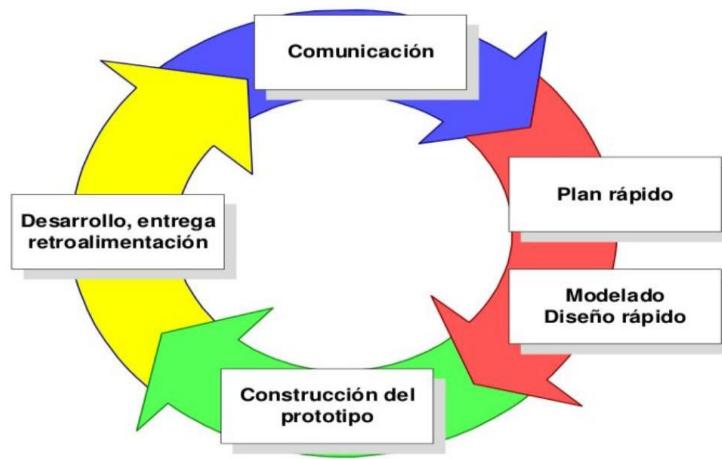
Tratamiento De La Información: Las fuentes de información del proyecto serán primarias y:

- Se categorizará la información identificando las variables más importantes del proceso de gestión de correspondencia.
- Se analizará las encuestas previamente realizadas para identificar patrones y tendencias de los actores del proceso.
- Se presentarán los resultados de los estudios.
- Se realizarán conclusiones y recomendaciones para ver la viabilidad e impacto de la implementación de un sistema de gestión de correspondencia.

Modelo De Desarrollo De Software Por Prototipos

Su objetivo es entender los requisitos del usuario y trabajar para mejorar la calidad de estos. Este modelo inicia con la recolección de requerimientos del cliente, con base en estos se define el conjunto de objetivos para el software, se identifican los requisitos conocidos y con base en estos se desarrolla rápidamente un prototipo o maqueta que posteriormente evalúa el cliente utilizándolo y ayudando a refinar de nuevo los requisitos del software a desarrollar; este proceso se seguirá repitiendo hasta que el cliente quede satisfecho con el desarrollo del software (Salazar-Aguirre, 2011).

Figura 1. Etapas del modelo de desarrollo de software por prototipos



Nota. Adaptado de modelos de desarrollo de software [Fotografía], Grupo 7, “~ MODELOS DE PROCESOS

DEL SOFTWARE.” [Online]. Available:

<http://inf162grupo7.blogspot.com/2016/03/5deff3f0871a486jpg.html>.

Las fases del modelo por prototipos son:

- **Comunicación:** En esta etapa inicial se tiene una interacción con el cliente para evaluar la petición del software y determinar si el programa a desarrollar es un buen candidato para construir un prototipo.
- **Plan rápido:** Cuando se tienen que los resultados de un proyecto son aceptables, se procede a desarrollar una representación abreviada de los requerimientos.
- **Diseño:** Después de que se haya revisado la representación de los requerimientos, se crea un conjunto de especificaciones de diseño abreviadas para el prototipo.
- **Construcción:** El software del prototipo se crea, se prueba y se corrigen idealmente todos los posibles errores y se determina si un prototipo es funcional o no.
- **Desarrollo, entrega y retroalimentación:** Una vez que el prototipo ha sido probado, se presenta al cliente, el cual "conduce la prueba" de la aplicación y sugiere modificaciones.

Se escoge este modelo de desarrollo de software por las siguientes razones:

- Existe una mejora continua del software ya que permite a los usuarios y desarrolladores obtener un mejor entendimiento del sistema.
- Puede desarrollarse de forma creciente.
- Al realizar la integración entre el desarrollador y el usuario final, se logra que las especificaciones del proyecto se acerquen mucho más a lo esperado al final del proyecto.

Se aplicará este modelo de desarrollo al proyecto de la siguiente forma:

- **Comunicación:** En esta etapa se procede a realizar encuestas a los propietarios y entrevista al administrador del conjunto para identificar las necesidades del sistema y sus expectativas.
- **Plan rápido:** Se definen los requisitos del sistema tales como el medio de notificación, el almacenamiento de los datos, la interfaz de usuario.
- **Diseño:** Acá se procede a crear un diseño preliminar del sistema de gestión de correspondencia que incluye sus principales funcionalidades, este diseño rápido proporciona una idea visual básica del sistema a los actores del proceso.
- **Construcción:** Se desarrolla un prototipo funcional basado en el diseño rápido, el prototipo incluye características como consulta de usuarios, notificaciones y el diligenciamiento de la bitácora digital.
- **Desarrollo, entrega y retroalimentación:** Los usuarios prueban las funcionalidades y proporcionan sugerencias para mejoras. Si los usuarios no están satisfechos con el prototipo actual, se realizan ajustes según sus comentarios. El proceso iterativo continúa hasta que se cumplan todos los requisitos especificados. Una vez que el prototipo es aceptado, se desarrolla el sistema final basado en él.

Resultados Esperados

Se espera tener un prototipo del sistema de gestión de correspondencia automatizado, óptimo, con una base de datos centralizada que permitirá notificar a los residentes al recibir correspondencia y diligenciar la recepción y entrega digitalmente, contando con la participación de los actores del proceso los cuales proporcionarán comentarios y mejora continua.

Muchos de los sistemas existentes tienen fallas debido a que no fueron consultados con la comunidad debido a restricciones por las reglas internas de cada conjunto (HOA, H. T. (2006). Rules and Regulations) o fueron diseñados únicamente por la administración sin tener en cuenta a los usuarios, por lo que terminaron siendo sistemas que únicamente servían para hacer notificaciones judiciales.

Los residentes de conjuntos residenciales aceptan sistemas de correo o grupos de redes sociales, pero en tiempos recientes son más enfocados a las aplicaciones de tipo móvil, sin embargo, también son receptivos a usar aplicaciones web (Haini, Mon, 2019). Por eso al final del proyecto se espera una plataforma web que cumpla con todas las peticiones de la comunidad, administrada por la administración del conjunto, que sea fácilmente expandibles.

Conclusiones

En un proyecto comunitario de este tipo es vital la comunicación entre los diferentes miembros de la comunidad, el levantamiento de requerimientos debe tener en cuenta estas características y por esa razón debe solicitar la opinión de todos los miembros del conjunto. La comunidad suele cambiar de opiniones y necesidades de forma frecuente, por lo que el modelo de prototipos ofrece a los desarrolladores la oportunidad de ser más flexibles con esos requerimientos y aplicar las diferentes peticiones de la comunidad en cada ciclo. Este proyecto beneficiara a la comunidad no solo con las notificaciones, también con varias métricas que permiten llevar el control de los paquetes del conjunto, lo que puede ayudar a modificar las políticas de este (Rodrigue, 2017)

La elección del modelo de software por prototipos contribuyó a dimensionar las fases y las actividades relacionadas con las especificaciones del software (el análisis y diseño), el desarrollo (codificación), la elaboración de pruebas que evidencien la calidad del software y la implementación, con esto se podrá entregar un diseño del prototipo más aterrizado a residentes, personal de seguridad y a la administración del conjunto residencial, generando beneficios, optimizando tiempos de notificación, centralizando la información y garantizando la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos.

Bibliografía

- Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar; Booch, Grady. (2000). El proceso unificado de desarrollo de software. Addison-Wesley. Madrid, España, 2000.
- Díaz, Delgado. (2020). Modelos de Desarrollo de Software. Universidad de las ciencias informáticas. <https://www.redalyc.org/journal/3783/378366538003/html/>
- Pressman, R. S. (2010). *INGENIERÍA DE SOFTWARE*. McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Portafolio. (2022). Expertos de la propiedad horizontal se reúnen en Colombia. <https://www.portafolio.co/tendencias/sociales/expertos-de-la-propiedad-horizontal-se-reunen-en-colombia-567127>
- Cervantes Ariza, C., Padilla Carreño, H., Forero Guerrero, J. Plataforma de administración para la propiedad horizontal. [Universidad Antonio Nariño] <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/7032>.
- Nuñez Rodriguez, J. E. & Linares Garzón, J. C. (2016). Desarrollo de un Prototipo de Red Social para Facilitar el Acceso a la Información y Gestión de Recursos en Propiedad Horizontal Residencial. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/5260>.
- Pressman, Roger. (1993). Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. Editorial Mc Graw Hill.
- Pons, Claudia; Giandini, Roxana; Pérez, Gabriela. (2010) Desarrollo de Software Dirigido por Modelos. Teorías, Metodologías y Herramientas. McGraw-Hill Education.
- Sommerville, Ian. (2005) Ingeniería del software. Pearson Educación.
- Salazar, O., Aguirre, F., Osorio, J. (2011) Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones web. Scientia et technica.
- Royce, Winston W. (1987) Managing the development of large software systems: concepts and techniques. Proceedings of the 9th international conference on Software Engineering. IEEE Computer Society Press.
- Saurith, A., Estay-Niculcar, C. (1987) Análisis y Diseño Integral de Sistemas y Requerimientos. Fundación Universitaria Iberoamericana. Barcelona, España.
- Acevedo, U. C., & Piedrahita, N. (2016). Régimen de Propiedad Horizontal en Colombia: Estudio del alcance de la Ley 675 de 2001 y su eficacia frente a la relación entre copropietarios y administrador a 2016 (Artículo como trabajo de grado). Universidad de San Buenaventura Medellín, Facultad de Derecho.
- Colombia. Congreso de la República. (2001). Ley 675 de 2001: por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal. Bogotá: Diario Oficial.
- Villegas Ocampo, D. A. (2016). Sistema de automatización para gestión de procesos administrativos y operativos. <https://core.ac.uk/reader/71399550>

- Colon Garcia, E. M. (1981). The Horizontal Property Regime or Condominium System of Property in Puerto Rico and Louisiana: A Comparative Outlook. Rev. Juridica U. Inter. PR, 16, 227, Tomado de <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/vjuriprc16&div=21&id=&page=>.
- HOA, H. T. (2006). Rules and Regulations. Obtenido de <http://difazios.com/rulesandregulations.pdf>
- Haini, M. S. B., Mon, C. S., Shibghatullah, A. S. B., Jalil, A. B., Subaramaniam, K. A., & Hussin, A. A. A. (2019). An investigation into requirement of mobile app for apartment residents. International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology, 9(6), 1841-1848, Tomado de https://www.researchgate.net/profile/Chit-Mon/publication/338664908_An_Investigation_into_Requirement_of_Mobile_App_for_Apartment_Residents/links/5ef0837f92851ce9e7faf067/An-Investigation-into-Requirement-of-Mobile-App-for-Apartment-Residents.pdf.
- Rodrigue, J. P. (2017). Residential Parcel Deliveries: Evidence from a Large Apartment Complex. New York, NY Tomado de: https://www.metrans.org/assets/research/MF%205.1d_Residential%20Parcel%20Deliveries_Final%20Report_030717.pdf.
- Grupo 7, “~ MODELOS DE PROCESOS DEL SOFTWARE.” [Online]. Available: <http://inf162grupo7.blogspot.com/2016/03/5deff3f0871a486jpg.html>.