

## Sistema de Administración de Propiedades

Ángel D. Santiago Rivera

Maestría en Ciencia de Computadoras

Mentor: Prof. Nelliud Torres, DBA

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras y Ciencia en Computadoras

Universidad Politécnica de Puerto Rico

**Resumen** - Como empleado de una compañía dedicada a administrar y reposer propiedades, surge la inquietud de crear un sistema con una base de datos que almacene la cartera de propiedades con las diferentes situaciones que caracterizan cada propiedad, para de este modo poder tener un mayor control y mejor manejo de las mismas. Como resultado al alto uso de las tarjetas de crédito, la situación fiscal en la economía, la mala toma de decisiones financieras, la falta de planificación, o como consecuencia del fenómeno atmosférico que nos tocó vivir como el huracán María, incrementó el número de propiedades repositadas por las instituciones bancarias. El objetivo del desarrollo del Sistema de Administración de Propiedades es mejorar el rendimiento para lograr un buen manejo de la cartera de propiedades repositadas, de tal modo minimizar errores (validando e impidiendo errores de entrada de datos), aumentar ganancias y disminuir la necesidad del recurso humano en una tarea que puede ser automatizada. El sistema surge debido al alto volumen de propiedades asignadas diariamente por las instituciones bancarias para la reposición y la dificultad de rastrear cada propiedad atada a diferentes características que diferencian unas de otras. En este sistema se podrá generar diferentes reportes para luego ser utilizados por las instituciones bancarias, por los diferentes departamentos de la empresa y con propósitos gerenciales que faciliten la toma de decisiones.

**Términos Claves** – Administración de Propiedades, Almacenamiento de datos, Automatización de Procesos, Ciclo de Vida de un Sistema, Desarrollo de un Sistema, Generar Reportes, Propiedades ejecutadas, Propiedades Repositadas, Validación de Datos.

## INTRODUCCIÓN

Debido al alto endeudamiento del ciudadano, la situación fiscal en la economía, la mala toma de decisiones financieras, la falta de planificación, o como consecuencia del fenómeno atmosférico que nos tocó vivir como el huracán María, incrementó el número de propiedades repositadas por las instituciones bancarias.



Figure 1

Aumento en Propiedades Repositadas, por la Oficina del Comisionado de Instituciones Financieras

Como empleado de una compañía dedicada a administrar y reposer propiedades, surge la inquietud de crear un sistema con una base de datos que almacene la cartera de propiedades con las diferentes situaciones que caracterizan cada propiedad repositada, para de este modo poder tener un mayor control y manejo de las mismas, teniendo como resultado la reducción de posibles errores que pudieran estar surgiendo debido a un manejo pobre de la información.

El objetivo del desarrollo del sistema de manejo de propiedades es mejorar el rendimiento para lograr un buen manejo de la cartera de propiedades repositadas pertenecientes a las instituciones bancarias, teniendo un buen control y manejo de la

información de las diferentes propiedades que componen dicha base de datos.

Este artículo busca explorar y satisfacer las diferentes necesidades de una empresa dedicada a esta industria. También se pretende explicar las diferentes etapas de desarrollo del sistema y sus herramientas utilizadas para el desarrollo. Los resultados obtenidos en este proyecto se estarán discutiendo y dando seguimiento para el mejoramiento del sistema.

## ADMINISTRACIÓN DE PROPIEDADES

El sistema surge debido al alto volumen de propiedades asignadas diariamente por las instituciones bancarias para la reposición. Anteriormente se almacenaban en una inmensa tabla en Excel, resultando en un proceso difícil para un buen manejo y rastreo de la información. Se realiza una búsqueda en diferentes bases de datos, y se pregunta a las instituciones financieras si actualmente existe un sistema que maneje este tipo de información que satisfaga las necesidades de este tipo de trabajo y que cuente con los atributos necesarios para el buen manejo de las propiedades reposeadas. Se pudo percatar de que existe poca información al respecto y según la base de datos "ABI/ Inform Global" nos muestra que existen bien pocos sistemas desarrollados para esto. Uno de ellos fue implementado en el estado de Texas, pero el sistema cuenta con campos generales para la administración de propiedades, no con campos personalizados que satisfagan una necesidad en específico. Actualmente en Puerto Rico no se encontró ningún sistema parecido, esto puede ser debido a que las compañías no quieren invertir, el personal administrativo no consta del conocimiento de que estos sistemas se pueden implementar, o simplemente la falta de deseo de innovación. La innovación en este caso nos llevó a tener en la empresa una reducción de errores, reducción en costos operacionales, ya que no se tiene que tener muchos empleados, pues el sistema es automatizado y al minimizar el tiempo de realizar una tarea se pueden utilizar los empleados para realizar otras

tareas dentro de la empresa, además de maximizar las ganancias.

En un inicio esta información se almacenaba en una hoja de Excel, causando un sinnúmero de errores, perdiendo el control de las propiedades que manejábamos, a tal punto que muchas veces se desconocía el estatus de la propiedad, ya que era difícil el rastreo de las mismas. La información no se podía filtrar, ya que la entrada de datos no era validada, los estatus eran a discreción de los usuarios y la información que se generaba también, ya que no tenía datos definidos para cada columna. Todas las propiedades estaban juntas en la tabla, no se podía percibir que atributos pertenecían a cada una ya que cada propiedad tenía diferentes situaciones. Esta tabla en Excel antes mencionada, contaba con 11 columnas y para separar la información había que realizar tablas adicionales que clasificaran los datos en las diferentes categorías, validando fila por fila para realizar estos informes, con una cartera de propiedades de aproximadamente trescientos cincuenta (350). A continuación, una breve descripción de cada columna que posee la tabla de Excel.

- **Número de Préstamos** - Número único que identifica el número de préstamo de la hipoteca realizada, es el mismo número que identifica cada propiedad.
- **Fecha de Adjudicación** - Fecha en la que el banco ejecuta la propiedad en el tribunal.
- **Dirección** - Ubicación de la propiedad.
- **Ciudad** - Pueblo donde ubica la propiedad.
- **Fecha de Solicitud** - Fecha en que nos solicitan que se proceda con el desahucio o reposición de la propiedad.
- **Fecha de Completado** - Fecha en que recuperamos la propiedad.
- **Estatus** - estatus en que nos encontramos en el proceso de recuperación de la propiedad, ya sea que tengamos una visita programada, el caso se haya detenido por la entidad bancaria o por falta de documentos judiciales, la propiedad se haya reposado por personal nuestro, o la propiedad

Loan Numl	Adjudicated Da	Adress	City	Start/Requester Date	Completed Date	Estatus	Tipo de Problema	Tipo de Lanzamien	Comentari	Estatus Anterior
500073394	4/18/2017	TAINA 202 CAGUAX PLUS VILLA	Cabo Rojo	4/21/2017		Lanzamiento Formal		Lanzamiento Formal		Lanzamiento Formal
500074182	5/2/2017	RD.307 KM.1 VICENTE TORRES	Cabo Rojo	5/5/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
500085360	5/4/2017	CALLE LOS PINOS CALLE LOS PINOS 23423	Cajuy	5/10/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Informal		Seguimiento
500085384	4/19/2017	RD.193 KM16.7 ALTOSANO BO	San Sebastián	4/24/2017		Lanzamiento Formal		Formal	Detenido el 2/07/2018	Lanzamiento Formal
500092614	5/18/2017	TIR8 CI/28 TURABO GARDENS TI 18 CALLE 28	Caguas	5/5/2017	7/14/2017	Completados Facturados		Informal		Seguimiento
500107412	5/16/2017	#39 CANTITO W/D 1 ST. LAS LUISA SEC	Manatí	5/19/2017	5/22/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
500124163	4/12/2017	22-14 CI/16 URB SABANA GDNS	Carolina	4/17/2017		Lanzamiento Formal		Formal		Lanzamiento Formal
500131511	4/12/2017	DD-585 COTTO HERNANDEZ ST J S	Carolina	4/17/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
500151253	5/3/2017	URB SANTA JUANITA TGC CALLE 50	Bayamon	5/5/2017				Informal		Seguimiento
500157375	5/8/2017	BELLA VISTA G5 CI/1	Ponce	5/10/2017	5/17/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700002397	4/27/2017	CALLE 211 R. 10 TOA ALTA HEIGHTS	Toa Alta	4/28/2017	5/26/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados
700012693	5/10/2017	BO CANDELARIA ARENA COMM VILLA ALBIZU	Toa Baja	5/17/2017	5/23/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700018682	4/18/2017	MARCELINO CONTRON 19 LOTE 20	Arroyo	4/21/2017	5/26/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados
700111260	4/24/2017	TURABO GARDENS SR-15 CALLE 30	Caguas	4/27/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados
700122583	5/17/2017	URB VISTA AZUL A-26 CALLE 3	Arecibo	5/19/2017	5/25/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700132897	5/2/2017	BO PASTO VIEJO LOTE 86 CARRI 1 KM 66.0	Cajuy	5/5/2017	5/24/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados
700418125	5/8/2017	COND PORTALES DE SAN JUAN APT H157	San Juan	5/10/2017	6/5/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados
700549553		K-23 URB. SAN FRANCISCO II	Yauco	5/12/2017	5/25/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700663127	4/18/2017	PORTALES DE JACARANDA C 13	Santa Isabel	4/23/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700810526	5/16/2017	VILLA CAROLINA 3-19 26 ST.	Carolina	5/19/2017	5/22/2017	Completados Facturados		Propiedad Vacante		Completados Facturados
700986300	4/25/2017	8 B PALOMA ST ESTANCIAS DE LA SABANA	Arecibo	4/27/2017	5/16/2017	Completados Facturados		Informal		Completados Facturados

Figura 2

### Hoja de Excel Utilizada Anteriormente

se haya referido para lanzamiento formal, es decir en proceso mediante el tribunal y los Alguaciles. Esto último se lleva a cabo si el inquilino muestra alguna actitud agresiva, o muestra alguna resistencia para desalojar la propiedad.

- **Tipo de Problema** - Algún tipo de problema que el personal se haya encontrado en la propiedad.
- **Tipo de Lanzamiento** - Si es lanzamiento informal, éste se realiza cuando la propiedad está vacante, se toma posesión de la misma. Si es lanzamiento formal, éste se realiza cuando se necesita trabajar el caso mediante el tribunal y los Alguaciles.
- **Comentarios** - Algún dato que se quiera documentar referente a la propiedad.
- **Estatus Anterior** - Pasado estatus de la propiedad.

### OBJETIVOS

Hoy día podemos ver que el aumento en propiedades que la industria bancaria posee va en aumento drásticamente. Las entidades bancarias reposen las propiedades por diferentes razones. Se intenta desarrollar un sistema que maneje las propiedades de manera eficiente. Un sistema de

manejo de propiedades busca crear un sistema que satisfaga las necesidades de la empresa creando un marco adaptado a dichas necesidades [1].

### ESTABLECIMIENTO DEL SERVICIO

El propósito principal de crear el sistema de manejo de propiedades es poder tener de manera organizada un resumen de todas las propiedades en una sola pantalla con una interfaz amigable al usuario, facilitando la entrada de datos con categorías y campos ya predeterminados evitando la posible entrada de errores al sistema por el usuario, de esta manera teniendo un sistema que guíe al usuario y valide cada entrada de datos. Con este sistema se podrá generar reportes, estados financieros, facturas de pago para los empleados que recuperan las propiedades y todas las cosas necesarias en la empresa, de manera sencilla y rápida. Esto ayuda a la compañía a mantener actualizada y de manera eficiente la información de las propiedades.

Este sistema interactúa con los dueños, inquilinos, vendedores e instituciones bancarias. Cualquier persona que llame referente a la propiedad, se le crea una anotación en el sistema y se envía a la institución bancaria. Una vez asignan las propiedades el sistema genera automáticamente una notificación de desalojo otorgándole diez (10)

días para el desalojo de la propiedad ya que ahora pertenece a la institución bancaria. Como seguimiento del proceso de reposición, el administrador, para propósitos gerenciales genera un reporte de lo que hay pendiente y de lo que se trabajó para que de tal manera se pueda proceder con el siguiente paso que es el mantenimiento de la propiedad, remodelación entre otros procesos que son efectuados por otros suplidores de las instituciones financieras. Los ejecutivos del Departamento de Defensa de EE.UU consideran la planificación de recursos empresariales en sistemas como la tecnología, como un requerimiento crítico debido a que las operaciones globales y la auditoria presentan presiones de cumplimiento que pueden afectar el desempeño de la organización y el éxito [2]. Es por esto que en cualquier ámbito empresarial la implementación de la tecnología son recursos críticos y determinantes para un desempeño eficiente y clave, pudiendo determinar el estatus de cualquier empresa, de esta manera manteniéndose innovando, se torna la empresa competitiva y aprovechando al máximo los recursos humanos, tal como lo hace el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Hoy día la tecnología y la innovación en los sistemas que implementen las empresas las posicionan en otro nivel en la industria, ya que gracias a la misma podemos romper el esquema de los límites territoriales pudiendo llegar a cualquier parte del mundo con un solo clic. En nuestro caso utilizamos la tecnología para innovar, creando un sistema que nos haga competitivos en la industria pudiendo tener un manejo completo de la información generada por las instituciones bancarias y así tener como resultado una ventaja sobre las otras compañías que realizan el mismo trabajo en la industria, que actualmente siguen trabajando con la hoja de Excel para manejar la información. Como resultado, muchas veces las instituciones bancarias se comunican con nosotros para que ayudemos a las otras empresas y se les oriente sobre el manejo de información para que minimicen sus errores. Una reposición de una propiedad incorrecta conlleva un mantenimiento incorrecto, una remodelación incorrecta y por ende el gasto del presupuesto de las instituciones

bancarias en propiedades incorrectas, así como posibles demandas por reposar la propiedad incorrecta. Al momento, las compañías que realizan este trabajo al igual que nosotros, han cometido este tipo de errores debido al mal manejo de información que llevan, ya que no han implementado sistemas que los ayuden a innovar de esta manera.

## VENTAJAS

- Ahorro de dinero.
- Ahorro de tiempo.
- Rastreo preciso de las propiedades.
- Menos reportes con errores.
- Realizar análisis de cualquier propiedad y visualizar detalles de la misma en pocos segundos y con solo varios clic.
- Elimina data repetitiva.
- Adjunta notas y documentos referentes a la propiedad.
- Base de datos diseñada específicamente para la compañía.

## METODOLOGÍA

Una metodología diseñada correctamente como explica Eric Veruh en su libro “The Fast Forward MBA in Project Management” [3] significa un sistema desarrollado correctamente. A continuación, detallaremos los pasos sugeridos por Eric Veruh.

- **Investigación o Descubrimiento** - Este proyecto nace por las necesidades de una empresa, cuando se maneja o administra un área, la persona encargada de que todas las operaciones corran bien busca innovar, hacer cosas mejores, manejar el tiempo y los recursos correctamente, de tal modo maximizando las ganancias. La necesidad de poder interactuar con todos los departamentos correspondientes de manera correcta y eficiente, todo con una pantalla que muestre toda la información de las propiedades solicitadas.
- **Documentación requerida** - en esta fase se estudiaron las necesidades de todos los departamentos para poder proceder con un buen

diseño y desarrollo. Creamos una tabla de necesidades que fuimos completando junto a un torbellino de ideas, que fue creando una base sólida para el buen desarrollo del sistema, en base a las necesidades de la empresa.

- **Propuesta** - Para crear este sistema se diseñó una propuesta dirigida a los presidentes y director de operaciones de la empresa para la aprobación y evaluación de la misma en todas sus partes, luego de ser aprobada se comenzó con el desarrollo.
- **Gestión de Proyecto y Garantía de Calidad** - Como administrador del proyecto, se estuvo mano a mano evaluando e intentando concretar todas las necesidades de la empresa y las instituciones bancarias para el buen desarrollo y eficiente del proyecto. Muchas veces se diseñan proyectos sin tener la dinámica con la empresa de cuáles son las necesidades reales y proyectándonos al futuro, teniendo como resultado un sistema ineficiente y no utilizable, lo que implica en gasto de tiempo y dinero para la empresa que lo contrata. Se realizó un “Gantt Chart” para rastrear y manejar cada etapa, dándole tiempo límite a cada etapa para poder asegurarnos del cumplimiento y buen desarrollo de cada etapa del mismo, teniendo como resultado un desarrollo que se puede medir, dando paso para la toma de decisiones más fácilmente. Como administrador del proyecto entiendo que el que cada etapa sea medible facilita el desarrollo grandemente, ya que al momento de tomar decisiones o verificar cuánto tiempo toma cada etapa, cuánto tiempo aproximado podrá tomar mejorarla, entre otras decisiones, que siendo un desarrollo de un sistema medible facilita el mismo.

Como explica *Rouillard en el artículo “Goals and Goal Setting: Achieve Measurable Results”* [4], es fácil olvidar y dejar todo atrás, en lugar de intentar decir “voy a perder peso”, establecer metas específicas como “voy a perder cinco (5) libras cada uno de los primeros tres (3) meses.” Esto puede evitar que tengas metas irreales, ya que no estás

estableciendo algo que se pueda medir con propósitos medibles, vas a trabajar para lograr esa meta específica. Como explica el autor del artículo “*No hay intentos*”, *establecer metas que se puedan medir y alcanzables, es decir metas reales conducen al éxito.*

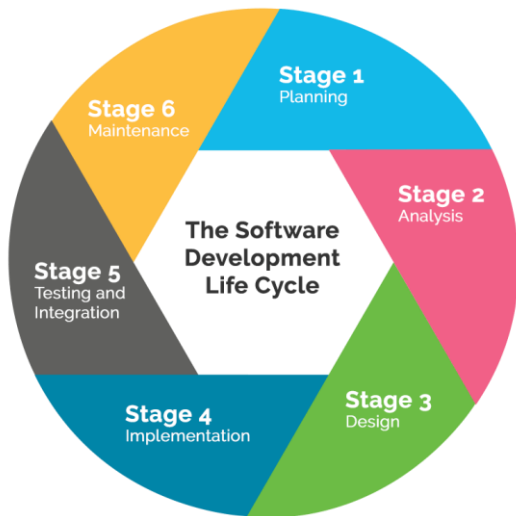
## DESARROLLO

El desarrollo de este proyecto fue regido por el Ciclo de vida de Desarrollo de un Software. Existen varios modelos de Desarrollo de un Software, como lo explica Veysi Ozturk en su artículo “Selection of the Appropriate Software Development Cycle using Fuzzy Logic” [5] donde explica que la correcta selección de un Ciclo de vida de Desarrollo adecuado puede aumentar el éxito de los proyectos. Seleccionando el modelo correcto podemos disminuir el tiempo, el costo de desarrollo, minimizar la sobrecarga y la exposición al riesgo, mejorar la calidad y proporcionar un mejor seguimiento y control del proyecto. Es por eso que el modelo que seleccionamos para el desarrollo del sistema fue el siguiente.

Empresas como IBM, Oracle Appian, entre otras diseñan y designan procesos de gestión empresariales, es decir dentro de la organización diseñan procesos personalizados que satisfagan la necesidad empresarial. Estos han demostrado ser una herramienta eficaz para automatizar las tareas rutinarias y la comunicación, por lo tanto, mejora la productividad de las organizaciones y la toma de decisiones para los gerenciales [6]. Es por esto que determinamos desarrollar este proyecto para la automatización del mismo, generando informes e interacciones con los diferentes departamentos de manera automática como en un momento dado lo hicieron las empresas antes mencionadas. Donde se dieron cuenta que la implementación de un sistema que automatice ahorra dinero, aumenta la productividad, y disminuye la mano de obra en una misma tarea, pudiendo utilizar la mano de obra para otras tareas que requieren procesos que no pueden ser automatizados.

Durante el desarrollo de este sistema se estuvo evaluando los distintos tipos de arquitectura que se utilizarían para el desarrollo del mismo. Utilizamos la arquitectura cliente – servidor con un marco personalizado que ajuste las necesidades de la empresa. El sistema consta de un servidor de bases de datos en el que almacena los datos y pueden ser accedidos desde cualquier parte del mundo, mientras a la misma vez redundan la data evitando cualquier perdida de datos debido a cualquier situación ocurrida, teniendo en consideración un plan de continuidad de negocio y manejo de riesgos, no es simplemente desarrollar un sistema es poder estar preparado para cualquier situación y tener un sistema completamente utilizable y adaptado a las necesidades reales.

El sistema se desarrolla específicamente para satisfacer los requisitos de negocio del cliente. Cualquier descontento o dificultad del cliente que aparece durante el proceso de desarrollo se procede a mejorar. Todo se hace con permiso del cliente. Es seguramente el beneficio más importante del desarrollo de software a medida.

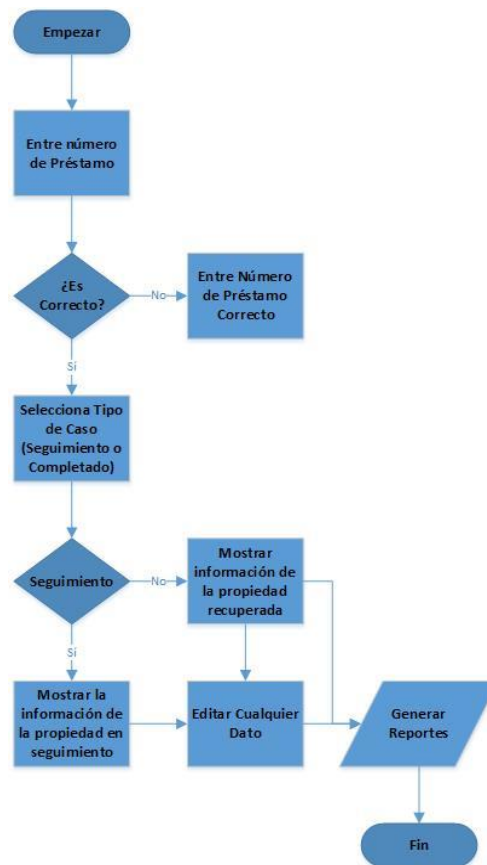


**Figure 3**  
Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistema Administración de Propiedades

- **Planificación** - La etapa de planificación consiste en realizar una tormenta de ideas de las necesidades que tiene la empresa. Tan pronto se identificaron las necesidades y las ideas, se estableció una hipótesis acerca del problema y

la posible solución. Entre las necesidades que encontramos en la empresa fueron las siguientes: una base de datos que almacene la data de manera eficiente, anteriormente almacenada en una hoja de cálculos de un programa en particular, de tal manera minimizando los errores, teniendo un mejor control y utilizarla como herramienta gerencial para la toma de decisiones, minimizar el tiempo, generar reportes, minimizar la mano de obra para poder utilizar el empleado en otras tareas que requieran de su mano de obra.

- **Análisis** - En esta etapa se desarrolla un marco o modelo que nos ayude a obtener una interacción mejor o transparente con los sistemas existentes en la empresa. El Sistema de Manejo o Administración de Propiedades funciona con los requisitos mínimos de una computadora y se aloja en la nube.



**Figura 4**  
Flujograma general del Sistema de Administración de Propiedades

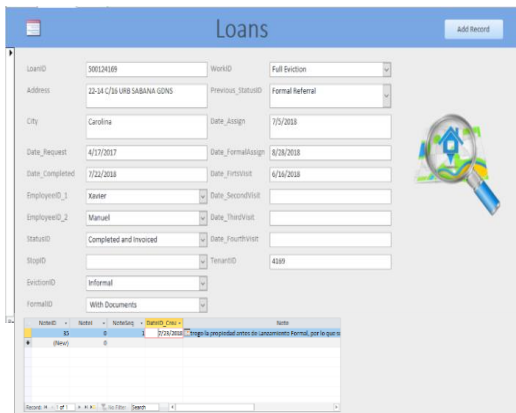
- **Diseño** - En la fase de diseño se utilizó Microsoft Visio para desarrollar los diagramas de flujo. La fase de diseño consiste en dos etapas, el diseño lógico y el diseño físico. El diseño lógico consiste en los diagramas de flujo, los ERD (Diagrama entidad-relación) y las consultas diseñadas para solicitar la información en la base de datos. El diseño físico consiste en la interfaz gráfica del sistema diseñado mejor conocido como “GUI” o Interfaz gráfica del usuario.

Algunas capturas de pantalla de la aplicación son las siguientes.



**Figura 5**  
**Pantalla Principal**

La imagen mostrada en la “Figura 6” muestra una captura de la pantalla principal de la aplicación donde puedes escoger entre verificar un préstamo o generar un reporte.



**Figura 6**  
**Información del Préstamo**

La pantalla anterior muestra la información de un número de préstamo solicitado. La información

que requiere cada número de préstamo es la siguiente.

- Número de Préstamo
- Dirección
- Ciudad
- Fecha que se solicita el servicio
- Fecha que se completa el servicio
- Empleados que trabajaron el caso
- Estatus
- Razón de Detenido
- Tipo de Lanzamiento
- Estatus de Lanzamiento Formal
- Tipo de trabajo realizado
- Si el lanzamiento tiene documentos legales
- Fecha de asignación a los empleados
- Fecha de 4 visitas a la propiedad
- ID del inquilino o dueño
- Notas o Comentarios del caso.



**Figura 7**  
**Generar Reportes**

En esta pantalla se podrá generar diferentes reportes para luego ser utilizados por las instituciones bancarias o por los diferentes departamentos de la empresa. Se podrá generar reportes tales como:

- **Reporte de Casos Completados** - El mismo puede ser generado por fechas. Reporte utilizado por el departamento de finanzas para efectuar pago a empleados por las propiedades recuperadas.
- **Reporte de Casos Pendientes** - El mismo puede ser generado por fechas o por tipo de seguimiento, si es que quedan visitas pautadas o es que es un caso de lanzamiento formal.

- **Reporte de Lanzamientos Formales** - Reporte que genera todos los casos a ser trabajados mediante orden del tribunal.
- **Reporte de Casos Detenidos** - Reporte que muestra los casos detenidos y la razón por la que se detienen
- **Reporte de Visitas** - Reporte de visitas realizadas a la propiedad antes de ser recuperada. Reporte utilizado por el departamento de finanzas para efectuar pago a empleados por sus visitas. El máximo de visitas autorizadas por la banca antes de un lanzamiento formal es de tres (3) visitas.

LoanID	Address	City	Date_Request	StatusID	Status	EjectmentID	Formal_Status	Date_FormalAssign
50000830	903 VILLAS DE CAMPO MAR BOQUERON	CABO ROJO	6/2/2017	1	Completed and Invoiced		2	Waiting for Documents
500124189	23-34 C/16 URB SABANA GONS	Carolina	4/17/2017	3	Follow Up		2	Waiting for Documents
701194423	Brisas del Mar Solar 2 manzana JJ	Luquillo	5/17/2017	3	Follow Up		2	Waiting for Documents
701347353	38-40 APTS SAN FERNANDEZ GARDENS	Bayamon	4/24/2017	3	Follow Up		2	Waiting for Documents
705576359	185-10-435 ST VILLA CAROLINA	Carolina	4/21/2017	3	Follow Up		2	Waiting for Documents
500094953	VALLE REAL DOS	AÑASCO	5/31/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
500072994	TAINA 202 CAGUAX PLUS VILLA	Cabo Rojo	4/21/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
500151253	URB SANTA JUANITA 70C CALLE 50	Bayamon	5/9/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
701083899	Villas del Prado 86 del Monte ST	Juana Diaz	6/9/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
701363970	PR 110 KM 10.8 interior	Aguadilla	6/9/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
701525015	Valle Alto 2404 calle Prado	Ponce	8/10/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
701200904	Urb. Santa Rita, #B-181/2nd St.	Juana Diaz	6/30/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval
702729375	5401 Balcones de Monte Real	Carolina	7/17/2017	5	Formal Referral		2	Pending for Referral Approval

Figura 8  
Ejemplo de Reporte

Ejemplo de reporte generado por el sistema, de esta misma manera se pueden generar los informes requeridos por las instituciones bancarias y la empresa para un mejor y eficiente funcionamiento.

- **Implementación** - En esta etapa se instala el sistema en una computadora y se empieza a poblar la base de datos mediante la interfaz gráfica creada para facilitar el proceso de entrada de datos y evitar los errores de usuario. Antes del desarrollo del sistema el tiempo que tomaba realizar estos trabajos de manera manual era de aproximadamente una (1) semana de cuarenta (40) horas de trabajo, actualmente este trabajo con la implementación del mismo nos toma dos (2) días.
- **Prueba** - En esta fase que corre a la par con la fase de implementación, se van corrigiendo los errores en las consultas que surgen para poder tener un sistema corriendo con los mínimos errores posibles, de tal modo que las consultas y la data corran de manera correcta. Un sistema útil y estable en el futuro depende de una fase de prueba eficiente y tomada en consideración en todas sus partes ya que esta parte será nuestra retroalimentación.

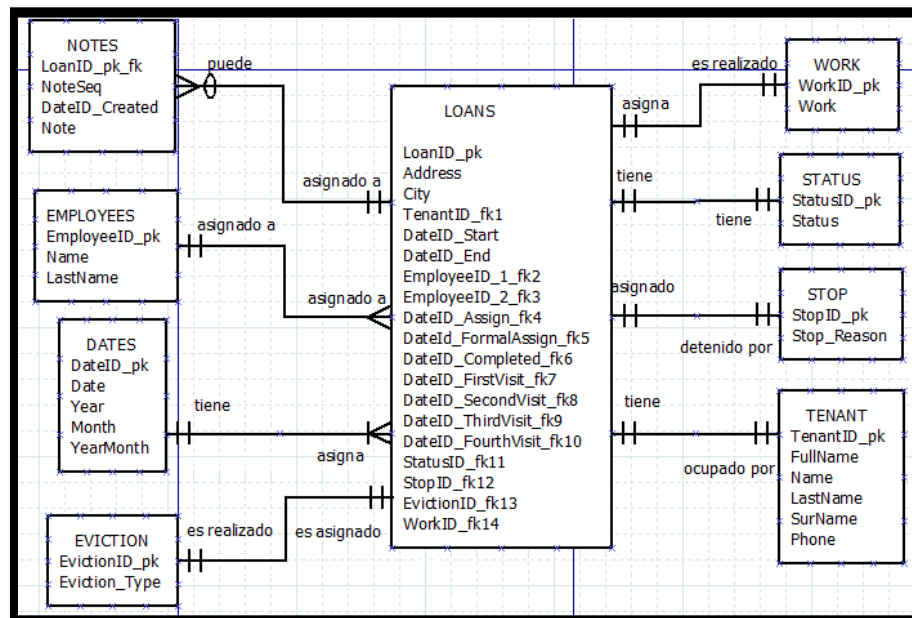


Figura 9  
ERD (Diagrama Entidad-Relación)



- **Mantenimiento-** Se mantiene verificando la base de datos para mantener actualizados las consultas de manera eficiente, añadiendo o eliminando las entidades o atributos necesarios para mantener un sistema eficiente, con el uso de memoria correcto y utilizable, para esto utilizamos el ERD mostrado en la figura 9, manteniéndolo documentado y actualizado en cada situación que surja en las fases anteriores. Se valida lo más posible la entrada de datos y la eliminación o modificación de los mismos. Este proceso se lleva a cabo de manera frecuente para garantizar un sistema de excelencia. La mayoría de los errores fueron detectados por el usuario encargado de entrar la data. Estos errores se fueron adaptando en el ERD y por consiguiente en las consultas para tener un sistema con alto rendimiento.

El ERD es nuestro mapa en el desarrollo del sistema y nuestra guía a la hora de cualquier modificación al sistema por eso es importante que este haya sido desarrollado correctamente para poder efectuar un buen mantenimiento y un sistema estable.

## CONCLUSIÓN

La administración de propiedades hoy día es una tarea ardua. Llevar grandes registros puede complicar y aumentar los errores buscando rastrear información de cualquier propiedad es por esto que se puede concluir que por más poderosa que se una empresa, sino innovan, automatizan y se mantienen actualizados, tendrán más por menos, más gastos, menos ganancias, más uso de recurso humano, menos producción entre otras cosas. Una empresa con adelantos tecnológicos, se posiciona en el ambiente empresarial competitivamente. Es por esto que tomamos la decisión de crear este sistema, además de innovar nos ayuda en la toma de decisiones y poder manejar la información correctamente y de la mejor manera posible. Este sistema reusable para cualquier empresa subcontratada por una institución bancaria es una herramienta poderosa tanto para un gerencial como

para la entidad bancaria, minimiza errores, recurso humano, gastos y aumenta ganancias a la misma vez manteniendo la información segura. Se recomienda a cada empresa siempre hacer un análisis de cómo podrían innovar, automatizar y mantenerse al día en la tecnología ya que con herramientas como está su funcionamiento operacional podría cambiar beneficiosamente. Es importante siempre estar en miras al futuro, innovando para poder mantenerse competitivo y con las herramientas necesarias para poder tener una buena toma de decisiones.

## REFERENCIAS

- [1] M. B. Fallahpour, H. Dehghani, A. Jabbar Rashidi & A. Sheikhi, "Analytical modelling and software implementation of synthetic aperture radars," in *International Journal of Electronics*, vol. 104, no. 11, 2017, pp. 1795–1809.
- [2] W. A. Swanier, *Strategies for implementing a successful enterprise resource planning system (Order No. 10101101)*, Available from: ProQuest Central; ProQuest Dissertations & Theses Global (1785395626), 2016.
- [3] E. Verzuh, *The fast forward MBA in project management* (4th ed.), Hoboken, N.J: Wiley, 2012.
- [4] L. Rouillard, *Goals and Goal Setting : Achieve Measurable Results* (4th ed.), [Rochester, NY]: Axzo Press, 2009.
- [5] V. Öztürk, "Selection of appropriate software development life cycle using fuzzy logic," in *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, vol. 25, no. 3, 2013, pp. 797–810.
- [6] S. Sarnikar & A. V. Deokar, "A design approach for process-based knowledge management systems," in *Journal of Knowledge Management*, vol. 21, no. 4, 2017, pp. 693-717.